



## MUNICIPIO DE GUATAPÉ ANTIOQUIA

### CONSEJO MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES DEL MUNICIPIO DE GUATAPÉ ANTIOQUIA



## PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

SEPTIEMBRE DE 2016

---

**CONSEJO MUNICIPAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES -  
CMGRD GUATAPÉ - ANTIOQUIA**

- Alcalde Municipal – HERNAN DARÍO URREA CASTAÑO
- Secretario de Planeación Municipal – MARÍA VICTORIA PALACIOS
- Gerente Empresa de Servicios Públicos de Guatapé – PEDRO ANDRES ZULUAGA
- Coordinador Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres- JHON JAIRO GIRALDO
- Representante de CORNARE – MARGARITA MONTOYA
- Comandante de Policía Municipal – JHON GALVIS
- Cuerpo de bomberos – JUAN CAMILO GONZALEZ
- Gestor Ambiental – LUCY MARÍN GARCÍA
- Gerente E.S.E Hospital La Inmaculada – EDUARDO RIVERA ARCILA
- Secretaría de Gobierno – MARLENY GARCÍA

## TABLA DE CONTENIDO

<b>PRESENTACIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>MARCO NORMATIVO.....</b>	<b>9</b>
<b>DOCUMENTOS E INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA Y SOPORTE AL PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DE RIESGOS .....</b>	<b>11</b>
<b>1. COMPONENTE DE CARACTERIZACIÓN GENERAL DE ESCENARIOS DE RIESGO .....</b>	<b>20</b>
<b>1.1. Identificación y Priorización de Escenarios de Riesgo .....</b>	<b>20</b>
Formulario 1. DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO Y SU ENTORNO .....	20
Formulario 2. IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO .....	25
<b>1.2 Caracterización General del Escenario de Riesgo</b> ¡Error! Marcador no definido.	
<b>1.2.1. Caracterización General del Escenario de Riesgo por “MOVIMIENTO EN MASA” .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Formulario 1. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA - ANTECEDENTES.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Formulario 2. IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Formulario 3. ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “MOVIMIENTO EN MASA” .....	31
Formulario 4. REFERENCIAS, FUENTES DE INFORMACIÓN Y NORMAS UTILIZADAS .....	34
<b>1.2.2 Caracterización General del Escenario de Riesgo por “EMBALSE PEÑOL-GUATAPÉ” .....</b>	<b>35</b>
Formulario 1. IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Formulario 2. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

<b>1.2.3 Caracterización General del Escenario de Riesgo por “TRANSPORTE Y TRÁNSITO FLUVIAL EMBALSE PEÑOL GUATAPÉ”</b> .....	<b>37</b>
Formulario 1. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES.....	37
Formulario 2. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “TRANSPORTE Y TRÁNSITO FLUVIAL” .....	38
Formulario 3. ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO .....	41
Formulario 4. REFERENCIAS, FUENTES DE INFORMACIÓN Y NORMAS UTILIZADAS .....	43
<b>1.2.4 Caracterización General del Escenario de Riesgo por “PRÁCTICAS INADECUADAS EN EL EMBALSE”</b> .....	<b>44</b>
Formulario 1. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES.....	44
Formulario 2. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “PRÁCTICAS INADECUADAS EN EL EMBALSE” .....	45
Formulario 3. ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO .....	49
Formulario 4. REFERENCIAS, FUENTES DE INFORMACIÓN Y NORMAS UTILIZADAS .....	50
<b>1.2.5 Caracterización General del Escenario de Riesgo por “DERRAME DE SUSTANCIAS”</b> .....	<b>51</b>
Formulario 1. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES.....	¡Error! Marcador no definido.
Formulario 2. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “DERRAME DE SUSTANCIAS” .....	51
Formulario 3. ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO .....	53
Formulario 4. REFERENCIAS, FUENTES DE INFORMACIÓN Y NORMAS UTILIZADAS .....	55
<b>1.2.6 Caracterización General del Escenario de Riesgo por “ACCIDENTES DE TRÁNSITO”</b> .....	<b>55</b>

Formulario 1. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES .....	56
Formulario 2. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “ACCIDENTES DE TRÁNSITO” .....	57
Formulario 3. ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO .....	59
Formulario 4. REFERENCIAS, FUENTES DE INFORMACIÓN Y NORMAS UTILIZADAS .....	61
<b>1.2.7. Caracterización General del Escenario de Riesgo por “AVENIDAS TORRENCIALES” .....</b>	<b>61</b>
Formulario 1. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES POR “AVENIDAS TORRENCIALES” .....	61
Formulario 2. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “AVENIDAS TORRENCIALES” .....	63
Formulario 3. ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “AVENIDAS TORRENCIALES” .....	68
Formulario 4. REFERENCIAS, FUENTES DE INFORMACIÓN Y NORMAS UTILIZADAS .....	70
<b>1.2.8. Caracterización General del Escenario de Riesgo por “SISMOS” .</b>	<b>71</b>
Formulario 1. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES POR “SISMOS” .....	71
Formulario 2. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “SISMOS” .....	72
Formulario 3. ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “SISMOS” .....	76
Formulario 4. REFERENCIAS, FUENTES DE INFORMACIÓN Y NORMAS UTILIZADAS .....	78
Formulario 4. REFERENCIAS, FUENTES DE INFORMACIÓN Y NORMAS UTILIZADAS .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>2. COMPONENTE PROGRAMÁTICO .....</b>	<b>80</b>

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



---

<b>2.1. Objetivos.....</b>	<b>80</b>
<b>2.2. Programas y Acciones .....</b>	<b>80</b>
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>95</b>
<b>BIBLIOGRAFIA. ....</b>	<b>101</b>

## PRESENTACIÓN

El Plan Municipal de Gestión del riesgo de Desastres del Municipio de Guatapé-Antioquia, se constituye en el instrumento a través del cual se busca optimizar el desempeño municipal en la gestión integral del riesgo como un componente inherente al desarrollo local.

El riesgo plantea retos de gestión municipal que requieren ser enfrentados a partir de su conocimiento y entendimiento, con decisión política y con la participación activa de la comunidad. Retos que tienen una relación directa con la sostenibilidad del medio ambiente a la cual instituciones y personas debemos contribuir.

El plan se formula con el fin de contribuir a la adopción e implementación de los procesos de la gestión del riesgo en el municipio, para optimizar la prevención, atención y recuperación de desastres y emergencias asociadas con fenómenos de origen natural, socio-natural, tecnológico y humano no intencional; facilitando y fortaleciendo las consideraciones de riesgo dentro del proceso de desarrollo municipal.

El Plan contiene dos partes, en la primera se describe el municipio y su entorno, se detalla la identificación de los escenarios del riesgo y se presenta la caracterización de los riesgos priorizados. La segunda parte se refiere al componente estratégico y programático, donde se plantean los objetivos y se definen las estrategias de intervención, para todos los procesos de gestión del riesgo, las cuales el municipio a través de una visión a corto y mediano plazo ejecutará en su territorio. También se definen los programas que agrupan las medidas que el municipio se propone ejecutar para lograr los objetivos propuestos, de manera que logre un impacto positivo sobre las situaciones de riesgos que se presentan o se puedan presentar en la localidad.

Este instrumento hace parte de los procesos de planificación municipal y tiene como fin último contribuir de manera acertada al mejoramiento de las condiciones de vida de la población, en cumplimiento de sus funciones constitucionales y legales.

Se espera entonces, que esta nueva herramienta sea realmente de ayuda a todas las personas que, independiente de su misión, quieran ayudar a su municipio, bien

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



---

sea desde el sector público o privado, a generar desarrollo y bienestar para toda la población.



---

## MARCO NORMATIVO

### Ley 1523 DE 2012

Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones

**Artículo 1°.** De la gestión del riesgo de desastres. La gestión del riesgo de desastres, en adelante la gestión del riesgo, es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

**Parágrafo 1°.** La gestión del riesgo se constituye en una política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población.

**Artículo 5°.** Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en adelante, y para efectos de la presente ley, sistema nacional, es el conjunto de entidades públicas, privadas y comunitarias, de políticas, normas, procesos, recursos, planes, estrategias, instrumentos, mecanismos, así como la información atinente a la temática, que se aplica de manera organizada para garantizar la gestión del riesgo en el país.

**Artículo 14.** Los Alcaldes en el Sistema Nacional. Los alcaldes como jefes de la administración local representan al Sistema Nacional en el Distrito y el municipio. El alcalde, como conductor del desarrollo local, es el responsable directo de la implementación de los procesos de gestión del riesgo en el distrito o municipio, incluyendo el conocimiento y la reducción del riesgo y el manejo de desastres en el área de su jurisdicción.

**Parágrafo.** Los alcaldes y la administración municipal o distrital, deberán integrar en la planificación del desarrollo local, acciones estratégicas y prioritarias en

materia de gestión del riesgo de desastres, especialmente, a través de los planes de ordenamiento territorial, de desarrollo municipal o distrital y demás instrumentos de gestión pública.

**Artículo 32.** Planes de Gestión del Riesgo. Los tres niveles de gobierno formularán e implementarán planes de gestión del riesgo para priorizar, programar y ejecutar acciones por parte de las entidades del sistema nacional, en el marco de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo del desastre, como parte del ordenamiento territorial y del desarrollo, así como para realizar su seguimiento y evaluación.

**Artículo 37.** Planes departamentales, distritales y municipales de gestión del riesgo y estrategias de respuesta. Las autoridades departamentales, distritales y municipales formularán y concertarán con sus respectivos consejos de gestión del riesgo, un plan de gestión del riesgo de desastres y una estrategia para la respuesta a emergencias de su respectiva jurisdicción, en armonía con el plan de gestión del riesgo y la estrategia de respuesta nacional. El plan y la estrategia, y sus actualizaciones, serán adoptados mediante decreto expedido por el gobernador o alcalde, según el caso en un plazo no mayor a noventa (90) días, posteriores a la fecha en que se sancione la presente ley.

**Parágrafo 1°.** Los planes de gestión del riesgo y estrategias de respuesta departamentales, distritales y municipales, deberán considerar las acciones específicas para garantizar el logro de los objetivos de la gestión del riesgo de desastres. En los casos en que la unidad territorial cuente con planes similares, estos deberán ser revisados y actualizados en cumplimiento de la presente ley.

**Parágrafo 2°.** Los programas y proyectos de estos planes se integrarán en los planes de ordenamiento territorial, de manejo de cuencas y de desarrollo departamental, distrital o municipal y demás herramientas de planificación del desarrollo, según sea el caso.

El Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres – PMGRD especificado en los Artículos 32 y 37 de la Ley 1523 de 2012 es el instrumento para priorizar, programar y ejecutar acciones concretas siguiendo los procesos de la gestión del riesgo.

---

## DOCUMENTOS E INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA Y SOPORTE AL PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DE RIESGOS

### ESTUDIO DE EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS POR AVENIDAS TORRENCIALES, INUNDACIÓN Y MOVIMIENTO EN MASA Y DIMENSIONAMIENTO DE PROCESOS EROSIVOS EN EL MUNICIPIO DE GUATAPÉ”, REALIZADO POR CORNARE EN CONVENIO CON EL DAPARD Y EL MUNICIPIO DE GUATAPÉ, AÑO 2011

En este estudio se abordan dos tareas, la primera es la zonificación de riesgo por movimientos en masa y avenidas torrenciales e inundación y la segunda es la atención de las áreas afectadas por los eventos desastrosos ocurridos por la temporada invernal. Esta última se incorpora como una actividad integrada al logro de la identificación de las zonas de riesgo del municipio.

Las áreas caracterizadas con los niveles de riesgo identificado, son acompañadas de una propuesta general de uso y/o manejo según sea el estado actual que presenten, buscando garantizar el aprovechamiento racional del territorio por parte de la población.

En el estudio también se logra la caracterización y el dimensionamiento de procesos y afectaciones puntuales para los cuales se hace recomendaciones que permiten atender y corregir las afectaciones que comprometen la integridad, la infraestructura, los recursos naturales y el patrimonio de los habitantes.

#### 1. AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL

Se considera amenaza de origen natural a la probabilidad de ocurrencia de un evento o fenómeno de origen natural, que afecte negativamente, de forma directa o indirecta, la vida, la salud o los bienes de una comunidad.

Por otro lado, la vulnerabilidad es el grado de exposición y daños que puedan sufrir los bienes y personas de una comunidad ante tal evento amenazante.

Un desastre ocurre cuando coincide un evento de origen natural o antrópico, o la combinación de ambos y una situación de vulnerabilidad de una comunidad, que no resista favorablemente las consecuencias de tal evento.

Los desastres son más un fenómeno social que un hecho físico, resultante de un conjunto de acciones humanas que unidas al hecho natural puede llegar a desencadenarlo. En este sentido se puede afirmar que un desastre es en realidad más social que natural.

Tener claridad conceptual sobre el hecho de que los desastres como tales dependen más de acciones de tipo humano que natural posibilita emprender acciones positivas de planeación y educación entre muchas otras que contribuyan a su mitigación efectiva.

En forma esquemática puede decirse que el hombre no puede evitar que la tierra tiemble o impedir los ciclos de la naturaleza, pero sí puede desestimular la urbanización en terrenos inestables o construir edificaciones siguiendo normas específicas para contrarrestar o disminuir el impacto de los fenómenos amenazantes. Se puede estimular prácticas agrícolas que no deterioren tanto el Medio Ambiente para de esta manera disminuir la erosión de suelos, las remociones en masa, las inundaciones o las sequías.

Los principales eventos de amenazas de origen natural en el municipio son los deslizamientos.

### **1.1. Amenaza Sísmica**

Según INGEOMINAS, 2008, la amenaza sísmica se define como la probabilidad de que un parámetro como la aceleración, la velocidad o el desplazamiento del terreno producida por un sismo, supere o iguale un nivel de referencia.

La aceleración pico efectiva ( $A_a$ ) corresponde a las aceleraciones horizontales del sismo de diseño contempladas en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-2010), como porcentaje de la aceleración de la gravedad terrestre ( $g = 980 \text{ cm/seg}^2$ ). Estas aceleraciones tienen una probabilidad de ser excedidas del 10% en un lapso de 50 años, correspondiente a la vida útil de una edificación. El valor del parámetro  $A_a$  se utiliza para definir las cargas sísmicas de diseño que exige el reglamento de Construcciones Sismo

Resistentes. Se distinguen tres zonas de amenaza sísmica en las cuales se encuentra zonificado la totalidad del territorio colombiano así:

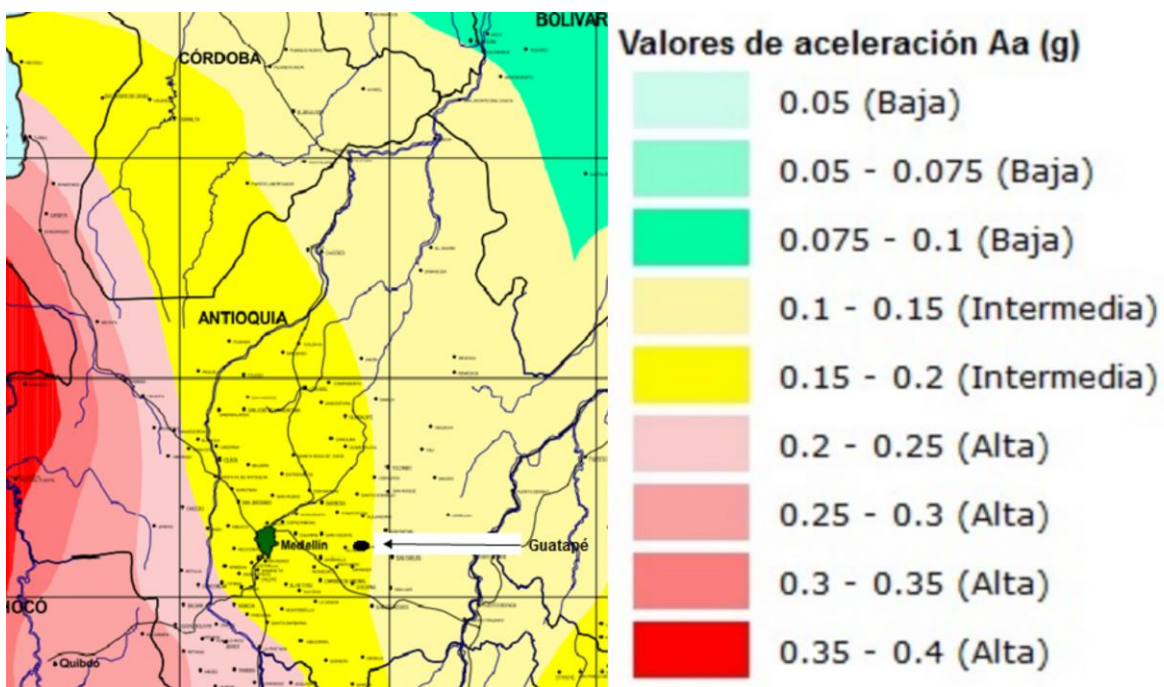
- Zona de Amenaza Sísmica Baja: definida para aquellas regiones cuyo sismo de diseño no excede una aceleración pico efectiva ( $A_a$ ) de 0.10g. Aproximadamente el 55% del territorio Colombiano se encuentra incluido en esta zona de amenaza.
- Zona de Amenaza Sísmica Intermedia: definida para regiones donde existe la probabilidad de alcanzar valores de aceleración pico efectivas mayores de 0.10g y menores o iguales de 0.20g. Alrededor del 22% del territorio se encuentra incluido en ésta zona.
- Zona de Amenaza Sísmica Alta: definida para aquellas regiones donde se esperan temblores muy fuertes con valores de aceleración pico efectivas mayores de 0.20g. Aproximadamente el 23% del territorio Colombiano queda incluido en la zona de amenaza sísmica alta.

\*En este orden de ideas, la zonificación de la amenaza sísmica para el departamento de Antioquia puede verse afectada por sismos moderados a fuertes, ubicando al municipio de Guatapé en condición de amenaza intermedia (Figura No. 5), con una probabilidad de alcanzar valores de aceleración pico efectiva mayores de 0.10g y menores o iguales a 0.20g, los cuales pueden ocasionar pérdidas tanto en la infraestructura como en la economía de la zona.

Constituyen zonas de amenaza sísmica del municipio de Guatapé el sector urbano en el Alto de la Virgen (antigua entrada al casco urbano), El Paraíso, Pueblo Viejo (zona antigua del pueblo).

La condición de amenaza sísmica intermedia determinada para la jurisdicción municipal, exige la adopción de medidas preventivas y de manera particular se hace necesario elevar la calidad constructiva dentro del municipio con un estricto acato y cumplimiento de los parámetros de diseño estructural y constructivo contemplados en el código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.

### Mapa de amenaza sísmica para el departamento de Antioquia en función de la Aceleración pico efectiva (Aa).



Fuente. Ingeominas, 2008

### 1.2. Amenazas de origen hidroclimático

Entre las amenazas de origen hidroclimático identificadas en el municipio de Guatapé-Antioquia se encuentran las inundaciones y las avenidas torrenciales que son eventos que ocurren principalmente en épocas de lluvia causando el desbordamiento de ríos y quebradas afectando, cultivos, viviendas e infraestructura (puentes, vías, captaciones de acueducto, redes eléctricas), poblaciones, obras civiles, etc.

Se entiende por régimen de corrientes el grado de torrencialidad que puede presentar una corriente. Un río es torrencial generalmente en los sectores medio y alto de las cuencas de alta montaña, por encima de los 1200 m.s.n.m; durante los



periodos de lluvia intensa se producen corrientes rápidas y el caudal aumenta considerablemente, dicho caudal está caracterizado por contener más del 50% de su volumen sólido de arrastre de fondo, en suspensión y en flotación.

La repercusión de este fenómeno ocurre, donde la corriente presenta un cambio en la pendiente de manera brusca, cualquier estructura que se encuentre cerca o en área de influencia de los causes sobre estas regiones, es altamente vulnerable a daños asociados con los procesos de sedimentación, inundación y destrucción.

La primera forma de identificar una corriente con régimen torrencial, es describir el tipo de depósitos asociados, estos se caracterizan por presentar materiales gruesos, angulosos en una matriz arenosa y presentar pendientes hasta de 12°, de igual forma observar el tipo y tamaño del material de cauce que da los mayores indicios del material transportado por la corriente y la capacidad de la misma que depende del diámetro de los bloques; es común observar en las quebradas y ríos como el San Matías bloques métricos y en grandes cantidades que pueden destruir obras viales especialmente puentes así como derribar cualquier obra de infraestructura que se encuentre a su paso.

\*La cabecera del municipio de Guatapé en general se encuentra localizada en una zona de topografía plana, sólo presenta en unas pocas partes pendientes fuertes, en las cuales se dan movimientos en masa. Por el área urbana no atraviesan quebradas, lo cual no ofrece ningún peligro de amenaza por inundación. La mayor parte de la cabecera urbana se ubica en un grado de amenaza bajo, dado que está sobre un terreno de pendiente muy suave.

### **1.3. Amenaza por procesos geomorfológicos**

En el marco del presente estudio se entiende como amenazas por procesos geomorfológicos aquellas generadas por la posible ocurrencia de procesos erosivos tales como erosión laminar, surcos o cárcavamientos que producen pérdida de la capa arable de suelo y constituyen la fase inicial de un posible movimiento en masa. De igual manera, se evalúa la posible ocurrencia de movimientos en masa tales como deslizamientos, desplomes, desprendimientos u otros similares asociados a la fuerte pendiente y la acción fundamental de fuerzas de gravedad.

Las condiciones topográficas de la jurisdicción municipal, sumado a la alta precipitación y características de los suelos; constituyen un conjunto de factores favorables para la generación de procesos geomorfológicos que eventualmente pueden afectar áreas rurales y urbanas con asentamientos humanos expuestos y por ende generar una condición de riesgo para la población.

### **1.3.1. Amenaza alta por procesos geomorfológicos.**

La condición de fuerte pendiente, alta precipitación, inadecuadas prácticas culturales y erodabilidad de los suelos; constituyen un conjunto de factores favorables para la generación de movimientos en masa asociados a fuerzas de gravedad como principal fuerza motora. En este sentido, la zona rural municipal con algún nivel de intervención o aprovechamiento agroforestal y/o pecuario, se clasifica en esta categoría; de manera particular se encuentran en condición de amenaza alta por procesos geomorfológicos todos los corredores viales de orden primario, secundario y terciario que cruzan la jurisdicción municipal.

### **1.3.2. Amenaza media por procesos geomorfológicos.**

Corresponde a la porción rural que presenta pendientes medias a fuertes y un muy bajo grado de intervención antrópica, predominando un uso del suelo de bosque primario, secundario o rastrojos.

## **1.4. Zonificación de amenazas de origen natural para el área urbana.**

Los movimientos en masa, los sismos y los fenómenos de origen hidroclimático asociados al régimen de las corrientes, se constituyen en los principales factores de amenaza geológica para la zona urbana; si bien la amenaza termina siendo una condición inherente al medio natural, su conocimiento y delimitación se constituye en el paso inicial para entender sus alcances y controlar los niveles de vulnerabilidad orientados a minimizar el riesgo.

### **1.4.1. Zona de amenaza alta por deslizamientos (ZAAD)**

Se presenta en aquellos sectores urbanizados que se caracterizan por presentar pendientes fuertes, cicatrices de antiguos movimientos, características geotécnicas desfavorables y en las cuales se han generado taludes de corte y procesos de intervención con precarias especificaciones técnicas, corredores viales y otros similares.

\*Esta zona se localiza principalmente en las veredas Quebrada Arriba, el Rosario, Santa Rita, El Roble, La Sonadora, La Peña y La Piedra.



En estos sectores se deben emprender labores especiales de control por parte de la Secretaría de Planeación municipal a fin de evitar la ocupación con nuevas edificaciones que generen sobrepesos y pérdidas de soporte por corte, induciendo condiciones de inestabilidad potencial al área. De igual manera se debe regular cualquier tipo de reforma o adición a las construcciones ya existentes, mientras que cualquier construcción nueva deberá someterse de manera estricta al régimen constructivo y de diseño establecido en la NSR-2010.

### **1.4.2. Zona de amenaza media por deslizamientos (ZAMD)**

\*Esta zona se localiza en las veredas Santa Rita, El Rosario, Quebrada Arriba, La Sonadora, El Roble, La Peña y la Piedra.

Las condiciones para la ocurrencia de la inestabilidad surgen por actividades de desarrollo urbano, tales como modificación del relieve con pendiente fuerte, construcción de viviendas con deficiencias estructurales, vertimiento de aguas al terreno, elevada densidad de construcción en algunos sitios y también siendo muy importante algunas características del terreno que propician el desplazamiento lento del terreno, característico de estas zona de riesgo medio.

### **1.4.3. Zona de amenaza baja por deslizamientos (ZABD)**

Corresponden a áreas que por sus características geomorfológicas, geológicas, geotécnicas, entre otras, favorecen la nula o poca ocurrencia de fenómenos de origen geomorfológico.

Gran parte del área urbanizada corresponde a esta zona, y comprende la porción central del casco urbano ubicada por fuera de las franjas de incidencia de las corrientes que cruzan subterráneamente por éste.

### **1.4.4. Zona de amenaza alta por flujos torrenciales (ZAAFT)**

Los flujos torrenciales son eventos de carácter extraordinario, que involucran una gran cantidad de sólidos en suspensión y arrastre (mayores de 40 %), dentro de los cauces, que le imprimen al fluido características especiales, entre las cuales se encuentran un gran poder destructivo por impacto dados los altos niveles energéticos involucrados en el fenómeno.

De los movimientos en masa que eventualmente pueden afectar la zona de estudio, éste es sin lugar a dudas el que mayores efectos destructivos podría ocasionar.

## 2. EVALUACIÓN DEL RIESGO GEOLÓGICO

### 2.1. Contextualización

Desastres de origen natural y gran magnitud ocurridos en las últimas décadas, han llamado la atención de las autoridades y comunidad académica internacional respecto a la necesidad no sólo de entender la mecánica de los procesos geológicos que pueden dar lugar a éstos, sino también las consecuencias derivadas de la interacción del medio antrópico con los fenómenos en un espacio geográfico determinado. En este sentido, se han planteado diferentes definiciones respecto a los conceptos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo; los cuales es necesario precisar con el objeto de contextualizar lo que debe ser un análisis del riesgo.

La Amenaza se define como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural potencialmente perjudicial en un área dada y en un período específico (UNDRO, 1979); es una función de la magnitud del fenómeno y del período de recurrencia del mismo  $A = \text{Magnitud} \times \text{Recurrencia}$ .

La Vulnerabilidad se considera como la susceptibilidad de los elementos a sufrir daño por la magnitud del fenómeno. Se puede expresar en función del grado de Exposición (E) y de la resistencia (S), de manera que  $V = E/S$  (González, 1992).

El Riesgo se define como el número de pérdidas de vidas humanas esperado, personas heridas, daño a propiedades e interrupción de actividades económicas a causa de fenómenos naturales particulares y, por consiguiente, el producto del riesgo específico por el valor de los elementos en riesgo (UNDRO, 1979).

El Riesgo Específico ( $R_s$ ) es un cálculo matemático de pérdidas (vidas, heridos, propiedad dañada y actividad económica interrumpida) durante un período de referencia en una región dada para una amenaza particular. Riesgo es el producto de la amenaza por la vulnerabilidad ( $R = A \times V$ ) (UNDRO, 1979).

En este orden de ideas, y del análisis de las definiciones mencionadas anteriormente, se plantean las siguientes expresiones matemáticas que relacionan los conceptos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, así:

$$A = Mg \times Re$$

$$V = E/S$$

$$Rs = A \times V$$

$$R = Rs \times \text{Valor del elemento en riesgo.}$$

La valoración del nivel de riesgo total (R) para una determinada zona se constituye en una labor de alta complejidad que involucra variables no sólo técnicas sino también socio-económicas y culturales que exigen un enfoque interdisciplinario y respecto al cual no se encuentran documentados procesos metodológicos claros y concretos.

## **2.2. Evaluación del riesgo en la Cabecera Urbana**

La evaluación del riesgo para la cabecera urbana debiera involucrar un análisis previo de la vulnerabilidad física-estructural como mínimo; no obstante, y dados los alcances del presente proceso de revisión, así como las características de los fenómenos amenazantes, se plantea un análisis del riesgo geológico basado en la existencia de una condición de amenaza y la presencia de infraestructura dentro del área potencial de impacto por el proceso geológico considerado.

### **2.2.1. Riesgo alto por flujos torrenciales (RAFT)**

Los flujos torrenciales constituyen uno de los procesos con alto potencial de amenaza sobre la zona urbana municipal; A esta consideración se suma el hecho de cauce activo en las quebradas de las veredas El Roble y El Rosario.

### **2.2.2. Riesgo medio por deslizamientos**

Está comprendido por aquellos sectores en los cuales se encuentran asentadas viviendas en condición de amenaza alta por deslizamientos.

En estos sitios se requieren medidas de manejo especial tales como estudios geotécnicos de detalle, restricción a nuevos asentamientos hasta tanto no se efectúen estudios detallados de caracterización y control sobre reformas en la infraestructura ya existente.

## 1. COMPONENTE DE CARACTERIZACIÓN GENERAL DE ESCENARIOS DE RIESGO

### 1.1. Identificación y Priorización de Escenarios de Riesgo

#### Formulario 1. DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO Y SU ENTORNO

#### A.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO

##### *Localización*

Geográficamente el Municipio de Guatapé está localizado en la parte oriental del Departamento a todo lo largo de las estribaciones de la Cordillera Central en la vertiente hacia el Río Magdalena, a los 6° 14' 00" de latitud norte y a los 75° 10' 00" de latitud oeste del mediano de Greenwich.

**MUNICIPIO DE GUATAPE**

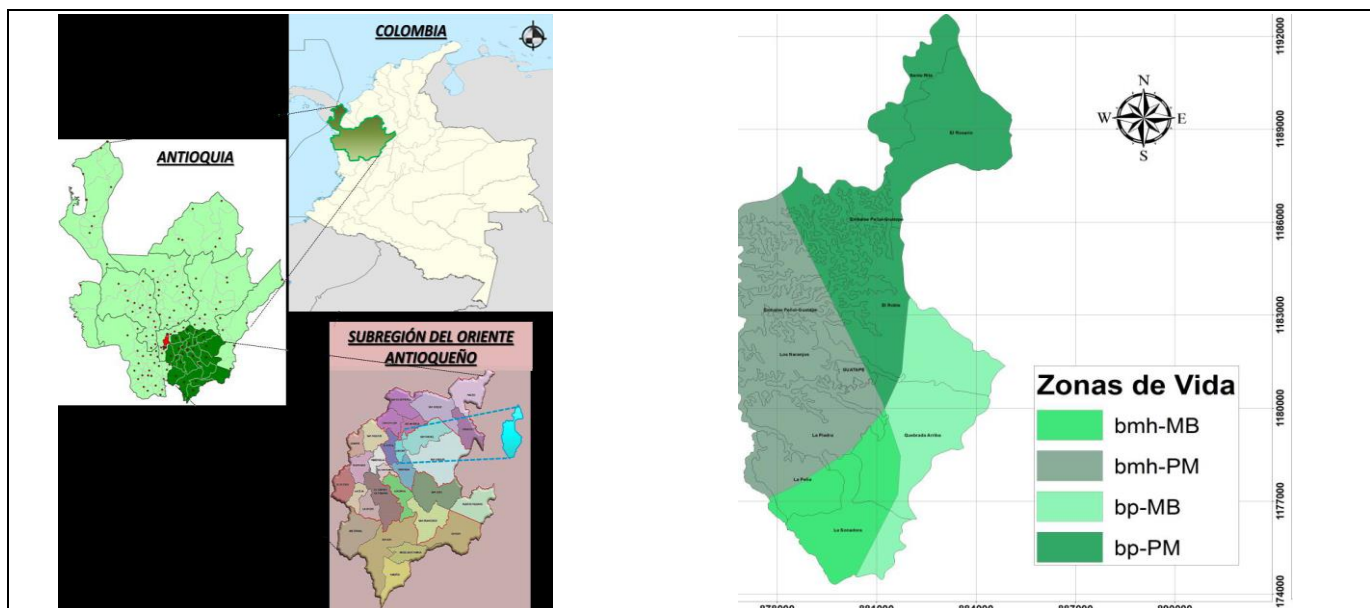


FIGURA 1. MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE GUATAPÉ

Guatapé limita al Norte con el Municipio de Alejandría y parte de San Rafael, al Oriente los Municipios de San Rafael, San Carlos y Granada, al Sur con el Municipio de Granada y parte de El Peñol, al Occidente con el Municipio de El Peñol, por el Embalse.

### Características Generales:

El municipio de Guatapé se encuentra localizado en las estribaciones de la cordillera central, formando parte de la región del Oriente Antioqueño. Los límites municipales son: Al oriente con los municipios de San Carlos y Granada, al occidente con El Peñol, al norte con Alejandría y San Rafael, al sur con Granada. El municipio cuenta con la siguiente vía de acceso: Medellín – Guarne,- Marinilla,- El Peñol, - Guatapé, que hace parte del anillo vial del oriente con un recorrido de 75 Km desde la capital por una vía pavimentada, por vía fluvial se comunica con los municipios de El Peñol, Alejandría, San Vicente y Concepción.

La altura del municipio en la cabecera municipal es de 1900 m.s.n.m. aproximadamente, con una temperatura promedio de 19°C y una precipitación de 2.500 a 3.000 mm anual, posee una extensión territorial de 84 Km<sup>2</sup> compuesta por 1 Km<sup>2</sup> de área urbana y 83 Km<sup>2</sup> área rural, además un 30.4 % se encuentra inundado por el embalse Peñol Guatapé. El municipio de Guatapé posee 3 zonas de vida, esta clasificación se basa en la altura sobre el nivel del mar, la temperatura promedio y la precipitación anual, y son las siguientes: bosque pluvial premontano (bp - PM). Bosque muy húmedo montano bajo (bmh - Mb), bosque pluvial montano bajo (bp - Mb). Guatapé dista 79 km de la ciudad de Medellín, tiene su cabecera municipal a 1925 msnm, posee una temperatura promedio de 19°C y su extensión es de 69.00 km<sup>2</sup>. El área territorial está comprendida por 8 veredas (El Roble, La Peña, La Piedra,

La Sonadora, Los Naranjos, quebrada Arriba, Santa Rita y Rosario) y el casco urbano con una extensión de 1.00 km<sup>2</sup>, al Municipio se puede acceder por vía terrestre por la Autopista Medellín – Bogotá, con desviación hacia la vía de El Peñol – Guatapé – San Rafael

## CLIMA

El clima involucra una serie de condiciones atmosféricas que caracterizan una región donde los elementos más importantes son la precipitación y la temperatura; igualmente tienen influencia otros elementos climáticos como la evaporación, la humedad, la velocidad y dirección del viento, la radiación, la luminosidad y la nubosidad.

Entre los factores que condicionan el clima en Colombia se tiene la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), caracterizada por el Frente Intertropical, el efecto de la interacción Océano Pacífico - atmósfera (Corriente del Niño y Corriente Fría de Humboldt), los vientos alisios, la orografía, y la posición geográfica en la zona ecuatorial ligada estrechamente con el factor radiación solar. De enero a mayo, la corriente de El Niño introduce al continente aire húmedo y caliente que produce lluvia conectiva.

El clima del oriente antioqueño es por lo general frío, húmedo y tropical. La temperatura varía entre 16 y 20°C; presenta un régimen de lluvias entre 1000 y 4000 mm por año, con dos temporadas de lluvias en abril-mayo y octubre-noviembre y tiempo seco entre enero-marzo y julio-septiembre, aunque esto puede variar significativamente.

La temperatura promedio del Municipio es de 19°C, alcanzando temperaturas mínimas de 5°C en épocas de invierno y máximas de 34.4°C en los periodos secos.

El área del Municipio de Guatapé es de 69.00 km<sup>2</sup>, de los cuales 48.90 km<sup>2</sup> se encuentran ubicados en el piso térmico medio y 20.10 km<sup>2</sup>, en el piso frío.

El embalse y las áreas destinadas para protección (Bosques naturales y plantaciones) ocupan 34.84 km<sup>2</sup>, que corresponden al 50.50% del total territorial. Las lluvias son continuas durante todo el año con precipitación promedio anual de 3670 mm; la época de invierno tiene dos periodos de lluvias más o menos definidos, el primero corresponde a los meses de abril y mayo, y el segundo a septiembre, octubre y noviembre; el verano ocurre en diciembre, enero y febrero; junio y julio, aunque en estos últimos se presentan abundantes precipitaciones. El mes más húmedo es septiembre con 404.5 mm y el más seco es enero con 149.3 mm. En esta zona se han registrado humedades relativas medias que fluctúan entre 79% y 87%, la humedad relativa mínima varía entre 28% y 36%, las temperaturas promedio se encuentran entre 16.6% y 17.3% con un promedio anual de 17°C y temperaturas extremas, que oscilan entre 5°C y 34.4°C. La evaporación promedio oscila entre 49.9 y 25.4 mm, siendo los meses de junio a septiembre los de mayor evaporación y noviembre, diciembre y abril los que menor evaporación registran, para un total de 414.8 mm. Las horas de brillo solar durante el mes varía de 140.7 a 238.5, correspondiendo el menor número al mes de abril y el mayor a enero,

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



con un total anual de 2121.6 horas.

La altura del municipio en la cabecera municipal es de 1900 m.s.n.m. aproximadamente, con una temperatura promedio de 19°C y una precipitación de 2.500 a 3.000 mm anual, posee una extensión territorial de 84 Km<sup>2</sup> compuesta por 1 Km<sup>2</sup> de área urbana y 83 Km<sup>2</sup> área rural, además un 30.4 % se encuentra inundado por el embalse Peñol Guatapé. El municipio de Guatapé posee 3 zonas de vida, esta clasificación se basa en la altura sobre el nivel del mar, la temperatura promedio y la precipitación anual, y son las siguientes: bosque pluvial premontano (bp - PM). bosque muy húmedo montano bajo (bmh - Mb), bosque pluvial montano bajo (bp. - Mb).

### POBLACIÓN

POBLACION POR GRUPOS ETAREOS  
ZONA URBA Y ZONA RURAL  
ZONA URBANA TOTAL 4.909  
HOMBRES: 2.326  
MUJERES: 2.583

GRUPOS ETAREOS	HOMBRES	MUJERES
0 – 4	117	124
5 – 9	210	164
10 – 14	229	206
15 – 19	257	263
20 – 24	227	222
25 – 29	173	193
30 – 34	138	197
35 – 39	140	171
40 - 44	139	196
45 – 49	157	187
50 – 54	139	151
55 – 59	98	126
60 – 64	71	97
65 – 69	76	94
70 - 74	51	74
75 - 79	49	47
80 en Adelante	55	71

POBLACION POR GRUPOS ETAREOS  
ZONA URBA Y ZONA RURAL  
ZONA RURAL TOTAL 1.202  
HOMBRES: 613  
MUJERES: 589

GRUPOS ETAREOS	El Roble	El Rosario	Quebrada Arriba	La Peña	La Piedra	Los Naranjos	La Sonadora	Total



## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	
0 – 4	1	5	2	3	4	9	7	1	10	8	1	1	4	4	60
5 – 9	7	5	7	2	12	14	7	9	25	19	1	1	6	3	118
10 – 14	5	6	5	7	4	6	9	11	10	20	4	2	4	5	98
15 – 19	8	3	4	5	13	10	15	10	15	25	3	3	8	6	128
20 – 24	3	7	3	5	7	6	5	11	18	13	4	4	4	6	96
25 – 29	3	4	5	2	7	11	6	5	14	9	2	1	3	3	74
30 – 34	2	5	6	2	8	13	1	2	15	24	1	4	2	2	87
35 – 39	2	2	1	1	7	5	2	5	14	10	4	2	4	1	60
40 - 44	6	4	3	3	13	3	5	8	15	12	1	1	3	7	84
45 – 49	6	4	2	0	14	12	9	10	8	9	3	3	5	1	86
50 – 54	2	1	2	7	4	7	15	1	13	14	2	4	2	4	77
55 – 59	2	2	4	6	9	3	6	4	9	11	2	0	1	0	59
60 – 64	3	4	2	3	6	4	5	4	12	8	0	0	1	1	51
65 – 69	1	0	5	2	5	7	5	4	7	8	0	1	2	0	46
70 - 74	3	2	2	1	1	1	2	4	9	3	0	0	1	1	30
75 - 79	0	2	1	0	2	3	3	2	0	2	2	0	1	2	20
80 en Adelante	0	2	2	2	2	2	2	4	3	3	1	0	1	0	24
<b>TOTAL</b>	54	58	56	51	118	116	104	95	197	198	31	27	52	46	1203

En relación a la población del Oriente Antioqueño, Guatapé posee un total de población bastante bajo, sólo superior a Alejandría y Concepción; posee un 62.8% de densidad poblacional (habitantes por km 2) y un índice de población urbana cercano al 73%3.

### ECONOMIA

La economía del municipio de Guatapé se sostiene a través del turismo, la generación de energía, la producción agropecuaria, la pesca, el comercio y la confección. Un 40% de las familias cuentan con un integrante que labora en Empresas Públicas de Medellín, Magisterio, Municipio, Sector Salud, Cooperativas, Comfama, etc.

El resto de la población se dedica a actividades comerciales, trabajos independientes y oficios varios ocasionales generados por el turismo y por los diferentes contratos que realizan las empresas públicas de Medellín en la zona, así como los proyectos que se financian en convenio Cornare – Municipio. Así mismo, la población del municipio de Guatapé es altamente dependiente del empleo que genere la Administración Municipal.

### ASPECTO BIOFISICOS Y AMBIENTALES

En cuanto al relieve, el municipio de Guatapé hace parte de la cordillera Central de los Andes, en su mayor parte montañosa con algunas regiones planas y de topografía suavemente ondulada, condiciones que favorecieron la construcción del Embalse. Su fisiografía se caracteriza por poseer un sistema de colinas bajas con pendientes que varían entre el 7 y el 12 % en los sectores de las veredas El Roble, La Peña y Quebrada Arriba; un relieve un poco más abrupto y con pendientes que varían de lo ondulado a escarpado.



# PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



## Formulario 2. IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO

### B.1. Identificación de Escenarios de Riesgo según el Criterio de Fenómenos Amenazantes

<p>Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen hidrometeorológico</p>	<p>Riesgo por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a) Inundaciones:</b> Se concentra en los terrenos planos localizados principalmente en la parte oriental del municipio, estas son áreas con pendiente suave a plana que conforman las microcuencas; en la parte baja de las cuencas, cerca al embalses, aunque fluctuación del nivel del mismo puede afectar terrenos secos, en general estos están elevados o son taludes con pendientes que impiden la ocurrencia de inundaciones.</li> <li><b>b) Avenidas torrenciales:</b> Se concentra hacia el costado oriental del territorio, que es la zona no inundada. Riesgo alto, este nivel cubre el 7% de la superficie, se localiza en el costado oriental del municipio, se observa como una franja delgada que corresponde a la cima de una cerro alargado que limita el municipio por este costado y lo separa de los municipios de San Rafael al oriente, San Carlos al sur oriente y Alejandría al nororiente.</li> <li><b>c) Vendavales.</b> Este evento de tipo atmosférico se ha presentado en zonas de alta pendiente, principalmente en Finca Hoteles.</li> </ul>
<p>Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen geológico</p>	<p>Riesgo por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a) Movimientos en masa:</b> El nivel de riesgo por movimiento de masa en el municipio, está distribuido espacialmente, pueden verse franjas alargadas norte sur en las cuales el nivel de riesgo presente se incrementa con gradiente en sentido oeste –este. Lo anterior indica que los terrenos hacia el costado occidental, cerca de la zona inundada presentan niveles de riesgo más bajos y los del flanco opuesto niveles más elevados, este sector se localizan las elevaciones que constituyen el escarpe que delimita la superficie de erosión y sirve de límite al municipio Alejandría, San Rafael, San Carlos y Granada.</li> <li><b>b) *Sismos:</b> La zonificación de la amenaza sísmica para el departamento de Antioquia ubica al municipio de GUATAPÉ en condición de amenaza intermedia con una probabilidad de alcanzar valores de aceleración pico efectiva mayores de 0.10 g menores o iguales a 0.20 g. La condición de amenaza sísmica intermedia determinada para la jurisdicción municipal, exige la adopción de medidas preventivas y de manera particular se hace necesario elevar la calidad constructiva dentro del municipio con un estricto acato y cumplimiento de los parámetros de diseño estructural y constructivo contemplados en el código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.</li> </ul>

## PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO

<p>Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen tecnológico</p>	<p>Riesgo por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <b>Alteraciones electromagnéticas, cortos circuitos y descargas eléctricas;</b> principalmente constituidos por la existencia de líneas eléctricas de alta tensión dentro del territorio del municipio. <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la zona rural del municipio</li> </ul> </li> <li>b) <b>Explosiones y/o incendios asociados</b> Se encuentra la posibilidad por la presencia de redes de conducción de gas natural domiciliario en zona y urbana del municipio. Además por el transporte y almacenamiento inadecuado de Gas propano en el municipio. <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la zona urbana del municipio.</li> </ul> </li> <li>c) <b>Derrames combustible</b> estaciones de servicio existe la posibilidad de ocurrencia de un incidente con material peligroso. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estaciones de Servicio: Dos en la salida hacia Medellín.</li> </ul> </li> </ul>
<p>Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen humano no intencional.</p>	<p>Riesgo por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <b>Incendio Forestal.</b> Para el municipio, está determinada por la presencia de factores de índole físicos (clima y topografía) y socioculturales (actividades económicas desarrolladas en el área) propensos para la presentación de este tipo de eventos, principalmente en periodos de sequía históricamente presentados en los meses de Enero a Marzo y Julio a Septiembre. <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la zona rural del municipio, sectores Los Naranjos y Aguaceritos.</li> </ul> </li> <li>b) <b>Accidentes de tránsito:</b> Incremento de accidentes particularmente involucradas motocicletas, ante el aumento de la venta de estos vehículos y la poca cultura de protección de las personas <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la zona urbana del municipio</li> </ul> </li> <li>c) <b>Accidentes de tránsito fluvial:</b> Podrían presentarse básicamente en las aguas del embalse, dado el alto tráfico de embarcaciones que transportan pasajeros con fines turísticos y recreativos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• En las aguas del Embalse Peñol - Guatapé</li> </ul> </li> <li>d) Fenómenos derivados de las aglomeraciones de público, ante los diferentes espectáculos, festividades y actividades en las cuales se reúnen cierta cantidad de personas, podrá generarse situaciones complejas ante el comportamiento de las mismas, su exaltación y cultura, además de la probabilidad de ocurrencia de fenómenos externos.</li> </ul> <p>Escenarios:</p>

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calles</li> <li>• Plaza principal.</li> <li>• Aulas Múltiples de la Instituciones Educativas.</li> <li>• Coliseo</li> <li>• Iglesias.</li> </ul> <p>Festividades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carnaval de fin de año</li> <li>• Eventos</li> <li>• Culturales</li> <li>• Fiestas Patronales de la Virgen del Carmen</li> <li>• Jornadas Navideñas y Fiesta de la Familia</li> <li>• Semana Santa en vivo</li> </ul> <p><b>e) Incendios estructurales:</b> El mayor riesgo de incendios estructurales en el municipio, se presenta en el centro del municipio donde se localizan las construcciones más antiguas y por el tipo de material en que fueron construidas las hacen más vulnerables.</p>
<b>B.2. Identificación de Escenarios de Riesgo según el Criterio de Actividades Económicas y Sociales</b>	
Riesgo asociado con la actividad minera	<p>Riesgo por:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Acumulación de escombros</li> <li>b) Transporte de productos tóxicos</li> <li>c) Incremento del flujo vehicular</li> <li>d) Contaminación por elementos químicos pesados</li> </ol> <p>e) Erosión y cambio de la capacidad hidráulica de los ríos</p>
Riesgo asociado con la actividad agropecuaria	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) <b>Contaminación de corrientes de agua.</b> Causada principalmente por la actividad ganadera cerca de microcuencas abastecedoras de acueductos y por el uso de insecticidas y herbicidas en cultivos.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona Rural del municipio</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>b) Perdidas de cultivos y suelos por fenómenos ambientales y antrópicos, principalmente por malas práctica agrícolas y pecuarias ( cultivos no aptos, sobrepastoreo)</li> <li>c) Deforestación y posterior erosión acrecentada por la expansión de la frontera agrícola y pecuaria.</li> </ol>

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



<p>Riesgo asociado con festividades municipales y actividades turísticas</p>	<p>Riesgo por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a) Intoxicación con licor adulterado y sustancias psicoactivas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo de licor adulterado y sustancias psicoactivas.</li> </ul> </li> <li><b>b) Aglomeración masiva de personas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el parque principal, en la plazoleta y discotecas, en el coliseo municipal.</li> </ul> </li> <li><b>c) Uso de artículos pirotécnicos.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el parque principal en las fiestas de la virgen del Carmen.</li> </ul> </li> <li><b>d) Accidentes terrestres y fluviales:</b> Vías regional y urbanas, aguas del embalse</li> </ul>
<p>Riesgo asociado con actividades económica municipales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>a) Comercialización de gas en cilindros</b></li> <li><b>e) Locales comerciales con venta de gas en cilindros sin el cumplimiento de la normatividad y las medidas de seguridad en la zona urbana del municipio.</b></li> </ul>
<b>B.3. Identificación de Escenarios de Riesgo según el Criterio de Tipo de Elementos Expuestos</b>	
<p>Riesgo en infraestructura social</p>	<p>Riesgo en Edificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a) Hospital y/o centros de salud</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplome por las condiciones de constructivas del edificio.</li> </ul> </li> <li><b>b) Establecimientos educativos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplome de infraestructura, en algunos casos y pánico y estampida de personas.</li> </ul> </li> <li><b>c) Templos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplome de infraestructura, pánico y estampida de personas.</li> </ul> </li> <li><b>d) Edificaciones públicas y privadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplome por las condiciones de constructivas de los edificios.</li> </ul> </li> <li><b>e) Vías urbanas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendios de vehículos, accidentes de tránsito.</li> </ul> </li> </ul>
<p>Riesgo en infraestructura de servicios públicos</p>	<p>Infraestructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a) Acueducto</b></li> </ul>

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fugas en red de conducción y distribución del sistema, al igual que en tanques de almacenamiento y planta de tratamiento.</li> </ul> <p><b>b) Relleno de disposición de residuos sólidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplomes de pilas de residuos por acumulación de gases.</li> </ul> <p><b>c) Alcantarillado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fugas en las redes colectoras, domiciliarias y en la planta de tratamiento de aguas residuales.</li> </ul> <p><b>d) Energía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daños y caídas en las redes.</li> <li>• Accidentes de personas por contacto y descargas de las redes de energía.</li> </ul> <p><b>e) Acueductos Veredales</b>, la posibilidad de que se pierda la infraestructura de bocatomas pequeñas y tuberías de distribución por crecientes súbitas o deslizamientos.</p> <p><b>f) Vías de conexión</b> Inter e Intra Municipal y Veredales, en condiciones de temporada invernal generalmente estas rutas de acceso se ven afectadas, lo que impide el acceso y salida de productos.</p> <p><b>g) Tuberías GAS:</b> ante la llegada de la empresa prestadora de este servicio, sus instalaciones en viviendas existe riesgo debido al desconocimiento de la comunidad del funcionamiento, el cuidado y los mitos generados ante este servicio.</p>
<b>B.4. Identificación de Escenarios de Riesgo según el Criterio</b>	
No se identifican otros escenarios de riesgo, dando que los anteriores son amplios y completos.	

### Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO

Escenario de riesgo por movimientos en masa	
1.	<p>*Niveles muy bajo y bajo: se localizan en el centro y el costado occidental, se extienden en un 22% de la superficie, con predominio de terrenos con nivel de riesgo muy bajo, la superficie en esta condición corresponde a las veredas Los Naranjos y terrenos circundantes al embalse, que hacen parte de cabecera municipal y parte baja de las veredas El Roble, Quebrada Arriba, La Peña, y la parte baja y costado norte de la vereda La Piedra.</p> <p>Nivel medio, este rango es el que predomina en el municipio, se presenta con una cobertura cercana al 23% del área total, puede verse en el costado oriental del municipio y en el extremo norte, en estas zonas se aprecia como una mancha continua que contiene áreas con riesgo mayor; en el extremo occidental se observa disperso como áreas pequeñas. Las superficies con este nivel de riesgo, son, en el extremo norte, las veredas Santa Rita y El Rosario y en costado oriental son Quebrada Arriba, La Sonadora, extremo oriental de las veredas El Roble, La</p>

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



	<p>Peña y La Piedra.</p> <p>Nivel alto y muy alto. Estos niveles de riesgo cubren cerca de un 20%, se localizan también hacia el costado oriental, principalmente en la parte central y el extremo norte; se presentan inmersos en terrenos con nivel de riesgo medio. Predomina con mayor extensión el nivel de riesgo alto, que se ubica, principalmente, en las veredas Quebrada Arriba y el Rosario; es visible también, en menor proporción en las veredas Santa Rita, El Roble, La sonadora y La Peña y se observa con poca presencia en la vereda La Piedra. El nivel de riesgo muy alto se puede observar en pequeños sectores localizados en las veredas La Piedra, Quebrada Arriba y El Rosario.</p>
	<p>Integrantes del CMGRD responsables de elaborar la respectiva caracterización (Formularios 1 a 5):</p>
<p>2.</p>	<p><b>Escenario de riesgo por Avenidas Torrenciales</b></p> <p>Las avenidas torrenciales muchas veces denominadas crecientes, avalanchas, crecidas, borrasca o torrentes, son una amenaza muy común en cuencas de alta montaña y debido a sus características pueden causar grandes daños en infraestructura y pérdida de vidas humanas. Estos fenómenos se originan comúnmente en ríos de montaña o en ríos cuyas cuencas presentan fuertes vertientes por efecto de fenómenos hidrometeorológicos lógicos intensos cuando en un evento de lluvias se superan valores de precipitación pico en pocas horas. Esto genera la saturación de los materiales de las laderas facilitando el desprendimiento del suelo, produciéndose de esta manera, numerosos desgarres superficiales y deslizamientos cuyo material cae al cauce y es transportado inmediatamente aguas abajo o queda inicialmente represado y luego, una vez que se rompe el represamiento, es transportado violentamente de forma repentina.</p> <p>El concepto de avenidas torrenciales tiene gran variedad de significados debido a que diferentes disciplinas han trabajado el tema y por consiguiente cada uno hace su aporte distinto al concepto. En términos sencillos se puede definir una avenida torrencial como "el aumento del caudal en un cauce con volúmenes excepcionales, en el cual, el fluido además de agua contiene una mezcla de escombros compuesta por suelo, roca y material vegetal. Este fenómeno está restringido a cauces relativamente pequeños de ríos de montaña y no se produce en ríos con cuencas grandes, debido a que los agentes naturales que las provocan afectan sólo áreas pequeñas"</p> <p>Riesgo alto, este nivel cubre el 7% de la superficie, se localiza en el costado oriental del municipio, se observa como una franja delgada que corresponde a la cima de una cerro alargado que limita el municipio por este costado y lo separa de los municipios de San Rafael al oriente, San Carlos al sur oriente y Alejandría al nororiente. Estos terrenos con nivel de riesgo alto por avenida torrencial, es la parte alta de una microcuencas que drena hacia el municipio de San Rafael, en Guatapé, en este sector se localizan las veredas El Roble al oriente y suroriente y El Rosario al nororiente.</p> <p>Riesgo medio, este nivel de riesgo cubre cerca del 15% del área, está localizado principalmente a la vereda La Sonadora, también parte de los terrenos de la vereda la Peña ya La Piedra, en donde conforman la parte alta y media de las micro-cuencas que en este sector escurren hacia el embalse. También, en el costado centro oriental, hay parte de terrenos de las veredas Quebrada Arriba y el Roble que tiene este nivel de riesgo.</p> <p>Riesgo bajo, este nivel de riesgo predomina en el municipio, cubre cerca del 35% e la riesgo más extendido y se concentra hacia parte centro oriental y pequeño sector al norte; puede verse en parte de las veredas La Peña, La Piedra, en donde conforman la parte alta y media de las micro-cuencas que en este sector escurren hacia el embalse, gran parte de Quebrada Arriba, El Roble; en el extremo norte en parte de la vereda Santa Rita al nororiente.</p> <p>Riesgo muy bajo, este nivel cubre el 12% de la superficie. El nivel muy bajo se localiza en casi la totalidad del extremo norte, en las veredas El Rosario y parte de Santa Rita; también se presenta este nivel de riesgo en el centro occidental del municipio, en terrenos de poca elevación que emergen sobre las aguas del embalse; estos terrenos son estribaciones cortas de pequeñas cuencas y esta condición no da lugar a la formación de caudales que puedan generar una avenida torrencial.</p> <p>Integrantes del CMGRD responsables de elaborar la respectiva caracterización (Formularios 1 a 5):</p>
<p>3.</p>	<p><b>Escenario de riesgo por sismos</b></p>

## PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO

	<p>La zonificación de la amenaza sísmica para el departamento de Antioquia ubica al municipio de Guatapé en condición de amenaza intermedia, con una probabilidad de alcanzar valores de aceleración pico efectivo mayores de 0.10g y menores o iguales a 0.20g.</p> <p>Esta amenaza, en relación con la alta vulnerabilidad de las condiciones estructurales de la gran mayoría de edificaciones del área urbana y rural y de la infraestructura del municipio aunada al desconocimiento de la comunidad en general de su exposición, la falta de capacitación, simulacros y el bajo fortalecimiento institucional (capacitación y equipos) generan una situación de alto riesgo.</p> <p>La condición de amenaza sísmica intermedia determinada para la jurisdicción municipal, exige la adopción de medidas preventivas y de manera particular se hace necesario elevar la calidad constructiva dentro del municipio con un estricto acato y cumplimiento de los parámetros de diseño estructural y constructivo contemplados en el código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.</p>
	Integrantes del CMGRD responsables de elaborar la respectiva caracterización (Formularios 1 a 5):
4.	<p><b>Escenario de riesgo por Incendios estructurales</b></p> <p>*El mayor riesgo de incendios estructurales en el municipio, se presenta en el centro del municipio donde se localizan las construcciones más antiguas y por el tipo de material en que fueron construidas las hacen más vulnerables.</p>
	Integrantes del CMGRD responsables de elaborar la respectiva caracterización (Formularios 1 a 5):
5.	<p><b>Escenario de riesgo por Incendios Forestales</b></p> <p>Las condiciones de susceptibilidad del material vegetal en la zona, la incidencia de los rayos solares, las competencias del suelo expuesto y la débil respuesta institucional, hace que el municipio en su zona rural se encuentre en riesgo por incendios forestales.</p> <p>También existe el riesgo por descuidos en la utilización del fuego al no tomar precauciones adecuadas en actividades de agricultura y ganadería, deshacerse de basuras y desechos. También se pueden dar actos irresponsables como fogatas mal apagadas, fumadores de arrojan fósforos o cigarrillos encendidos, usos de globos y juego de niños con fuego.</p> <p>Se deben tener en cuenta, en materia de prevención, aquellas zonas con alta probabilidad de incendios forestales como los sectores de Los Naranjos y Aguaceros.</p>
	Integrantes del CMGRD responsables de elaborar la respectiva caracterización (Formularios 1 a 5):

### Formulario ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “MOVIMIENTO EN MASA”

#### 3.1. ANÁLISIS A FUTURO

- A futuro la identificación, descripción, intervención de los puntos más críticos en movimiento en masa en el municipio, tiene altas posibilidades de ocurrencia de este evento, una de las alternativas más importantes para mitigar el riesgo es la educación en la prevención desde cada lugar donde la comunidad está asentada desde su casa, finca, con buenas prácticas agropecuarias, buen manejo de las aguas residuales, aguas lluvias y aguas escorrentías.
- Se debe crear mecanismos de mitigación de los movimientos en masa desde los diferentes estudios que se han desarrollado en el Municipio y en el esquema de ordenamiento territorial (EOT).
- Continuar Identificando categorizando los puntos que presente esta afectación de movimiento en masa, costearlos y buscar recursos para intervenirlos.

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



- d) Capacitación a la comunidad en la construcción de obras colmatadoras livianas con material de la zona para el control y mitigación de los movimientos en masa, disminuyendo así una problemática mayor a futuro que demande altos recursos económicos.
- e) Se debe concientizar a la comunidad para la construcción de vivienda rural y urbana para que pidan permiso y no construyan en zonas de alto riesgo y pongan en peligro su integridad.
- f) En el caso de no hacer nada se presentaran más problemas por movimiento en masa poniendo en peligro la integridad de la comunidad, perdida de infraestructura, unidades productivas y afectaciones al ambiente.
- g) Evitar las prácticas inadecuadas de manejo del recurso suelo es uno de los puntos claves para disminuir la amenaza a los movimientos en masa, lo cual deberá iniciarse por definir y restringir los usos del suelo en el territorio a través del Esquema de Ordenamiento Territorial procurando la eliminación de usos como el pastoreo extensivo y/o intensivo, los cultivos limpios y la deforestación en las zonas identificadas con amenaza media alta por movimientos en masa a nivel rural. Es fundamental dar a conocer a la comunidad dichos usos y restricciones y establecer sanciones para quien no los respete.
- h) Los usos del suelo que es la característica que se puede manejar, debe estar enfocada a procesos de reforestación y manejo con especies nativas y que sean recomendadas para zonas con estas características.
- i) Realizar programas de reubicación y mejoramiento de viviendas en alto riesgo tanto en el área rural como urbana. No se deben permitir asentamientos de alta densidad en zonas de mediano y alto riesgo.
- j) Es importante definir e implementar una franja de protección de borde de las quebradas debido a la actividad continua de erosión o socavación lateral sobre la base ellas.

### 3.2. MEDIDAS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

3.2.1. Estudios de análisis del riesgo:	3.2.2. Sistemas de monitoreo:
a) Zonificación de riesgo por movimientos en masa inundación y avenidas torrenciales Municipio de Guatapé (2011). b) Diseño y especificaciones de medidas de intervención.	a) Observación por parte de las Juntas de Acción Comunal y los sectores del Municipio. b) Nombrar un integrante por junta como comité de gestión del riesgo. c) Continuidad en reunión mensual del comité Municipal de Gestión del Riesgo.
<b>3.2.1. Medidas especiales para la comunicación del riesgo:</b> a) Recorridos para la identificación. b) Programas educativos. c) Alarmas.	a) Talleres con la comunidad.

### 3.3. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO – INTERVENCIÓN CORRECTIVA (riesgo actual)

	Medidas estructurales	Medidas no estructurales



## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO

<b>3.3.1. Medidas de reducción de la amenaza:</b>	a) Construcción de obras. b) Revegetalización	a) Capacitación. b) Nombrar comités. c) Alarmas. d) Estudios.
<b>3.3.2. Medidas de reducción de la vulnerabilidad:</b>	a) Construcción de barreras. b) Revegetalización	a) Capacitación a la comunidad.  b) Plan de manejo para la reubicación de viviendas que ocupen zonas de riesgo.
<b>3.3.3. Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad.</b>	a) Construcción de obras y barreras. b) Restricción de viviendas e infraestructura en zonas ubicadas en alto riesgo	
<b>3.3.4. Otras medidas:</b> Dar a conocer los estudios realizados a la comunidad.		
<b>3.4. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO - INTERVENCIÓN PROSPECTIVA (riesgo futuro)</b>		
	<b>Medidas estructurales</b>	<b>Medidas no estructurales</b>
<b>3.4.1. Medidas de reducción de la amenaza:</b>	a) Construcción de obras b) Revegetalización	a) Aplicación de los planes a la comunidad. b) Educación en la prevención.
<b>3.4.2. Medidas de reducción de la vulnerabilidad:</b>	a) Construcción de obras.	a) Campañas en la prevención
<b>3.4.3. Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad.</b>	a) Aplicación de los planes y educación para evitar a futuro inversiones en obras y barreras.	
<b>3.4.4. Otras medidas:</b>		

### 3.5. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO - PROTECCIÓN FINANCIERA

Campañas para asegurar la infraestructura existente en el Municipio y listados de predios vulnerables para tramites de créditos a bajo costo con entidades financieras locales, realizar listados de personas afectadas para incluirlas en los proyectos locales.

### 3.6. MEDIDAS PARA EL MANEJO DEL DESASTRE

<b>3.6.1. Medidas de preparación para la respuesta:</b>	<p><b>a) Preparación para la coordinación:</b> Se debe mantener activo el comité de gestión del riesgo a través de cadena de llamada.</p> <p><b>b) Sistemas de alerta:</b> A través de emisora, Auto parlante y alarma Municipal.</p> <p><b>c) Capacitación:</b> La capacitación se dictará a los líderes de los sectores y juntas de acción comunal y realizar algunos simulacros para mejorar la respuesta, señalar las rutas de evacuación y participar activamente con todos las empresas del municipio, negocios y la comunidad en general en los simulacros Nacionales programados.</p>
---	---

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



	<p><b>d) Equipamiento:</b> Palas, azadón, maquinaria pesada para la remoción, camillas, manilas, linternas, GPS, motosierras, machetes, poleas, cadenas.</p> <p><b>e) Albergues y centros de reserva:</b> Se deben determinar los puntos de atención y ubicar las personas afectadas, así como puntos de encuentro una vez se haya hecho la evacuación</p> <p><b>f) Entrenamiento:</b> Tener el cuerpo de bomberos funcionando y coordinación con el centro regional para la gestión del riesgo.</p>
<b>3.6.2. Medidas de preparación para la recuperación:</b>	<p>a) Recursos económicos para la atención.</p> <p>b) Activación del plan de emergencia.</p> <p>c) Operatividad de los organismos de socorro y del consejo Municipal del Riesgo.</p> <p>d) Disponer de los alberges en caso de evacuación.</p> <p>e) Disponer de alimentos, frazadas y otros kits para familias y personas afectadas.</p>

### Formulario 4. REFERENCIAS, FUENTES DE INFORMACIÓN Y NORMAS UTILIZADAS

Evaluación y zonificación de Riesgo por avenidas torrenciales, inundación y movimiento en masa y dimensionamiento de procesos erosivos en el Municipio de Guatapé (AÑO 2011).

Esquema de ordenamiento Territorial (EOT 2000).

Ver bibliografía del Documento.

## 1.2.2 Caracterización General del Escenario de Riesgo por “EMBALSE PEÑOL-GUATAPÉ”



### 1.2.2.1 Descripción del embalse Peñol-Guatapé

El embalse situado sobre el cauce del río Nare, fue construido por Empresas Públicas de Medellín E.S.P. (EPM), tiene una capacidad de 1.240 millones de metros cúbicos y es considerado el mayor embalse de regulación del país. Inunda 6.240 hectáreas de los municipios de El Peñol, Guatapé, Marinilla, San Vicente, Concepción y Alejandría. La presa de Santa Rita y las torres de captación se encuentran en jurisdicción de Alejandría y los túneles de conducción, la casa de máquinas y los túneles de descarga se encuentran en jurisdicción del municipio de San Rafael.

Con una capacidad instalada de 560.000 kW, para generar una energía media de 2.700 GWh/año, la Central Guatapé utiliza las aguas del río Nare, con un caudal promedio de 45 m<sup>3</sup>/s, regulado por el embalse y desviado luego a la cuenca del río Guatapé agua arriba de la desembocadura del río Bizcocho.

### 1.2.2.2 Actividades realizadas en el embalse

EPM construyó el embalse Peñol-Guatapé para generar energía eléctrica en la Central Guatapé, por tanto el uso principal del agua es la generación de energía; no obstante, para el desarrollo de la dinámica socioeconómica de la región, se propició el uso del embalse con actividades complementarias a la generación de energía eléctrica, creando nuevos medios de producción que permitan fortalecer la economía rural y urbana, mediante la estructuración de un nuevo sector económico basado en el turismo y la recreación.

Con el tiempo, el embalse Peñol-Guatapé fue tornándose en un atractivo turístico, lo cual conllevó a la parcelación del territorio para el asentamiento de fincas de veraneo y condominios; la conformación de clubes náuticos, marinas y asociaciones para el préstamo y almacenamiento de embarcaciones empleadas para el ejercicio de la navegación y deportes náuticos; la construcción de embarcaciones turísticas para el ofrecimiento de servicios para el turista, tales como bar, recorridos por el embalse, discoteca, entre otros. Por su parte, en materia de pesca se realizan algunos torneos deportivos de importancia regional, algunos propietarios de fincas de veraneo tienen aprovechamientos acuícolas mediante el establecimiento de jaulas flotantes y hay pescadores artesanales que extraen algunas especies ícticas de importancia comercial presentes en el embalse.

Aunque este desarrollo turístico tuvo rezagos durante la época de la violencia, con el restablecimiento del orden público ha cobrado mayor auge, debido a la confianza inversionista que se manifiesta en la actualidad con un amplio portafolio de proyectos inmobiliarios y un despliegue de hosterías, hoteles y hostales para albergar a turistas y visitantes. Hoy, sin duda alguna, puede afirmarse que el turismo se ha convertido en la principal actividad económica de los municipios de El Peñol y Guatapé y esta zona es reconocida como uno de los principales atractivos a nivel departamental y regional.

No obstante, el desarrollo de actividades en el embalse genera riesgos sobre los usuarios, principalmente por la alta afluencia de personas y la práctica inadecuada de dichas actividades.

### 1.2.2.3 Riesgos presentados en el embalse Peñol-Guatapé

Se consideraron en el análisis de riesgos por los usos del embalse, los siguientes:

- Transporte y tránsito fluvial. Debido a la alta afluencia de embarcaciones públicas y privadas, se considera en este riesgo todos los accidentes e incidentes en los que se ven involucradas dichas embarcaciones.
- Prácticas inadecuadas en el embalse. Por el desarrollo de actividades de manera indebida, tales como nadar en el embalse, uso de juegos acuáticos y lanzarse al agua desde puentes o embarcaciones, lo cual generalmente trae como consecuencia muerte por ahogamiento, considerada como la principal causa de muerte en el uso del embalse. Por tanto, este riesgo se considera como prioritario en el análisis de riesgos del Plan Municipal de Gestión del Riesgo, para mitigarlo y disminuir la cantidad de muertes por esta causa.
- Derrame de sustancias. Aún no se ha presentado en el embalse incidentes asociados a este riesgo. No obstante, se consideró en el análisis, porque en caso de presentarse las consecuencias serían graves, especialmente en lo concerniente a impactos ambientales negativos.

### 1.2.2.4 Entidades que participan en la prevención y manejo de los riesgos presentados en el embalse Peñol-Guatapé

Aunque el embalse tiene jurisdicción en varios municipios, son El Peñol y Guatapé los principales usuarios, debido a su cercanía al cuerpo de agua. Sin embargo, no hay una adecuada articulación entre los diversos actores competentes para la prevención y manejo de los riesgos presentados en el embalse.

Es por ello, que se conformó una mesa de trabajo con los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de estos dos municipios, la Inspección Fluvial presente en esta zona como ente de control de la navegación, CORNARE como autoridad ambiental y EPM como operador del embalse. Una de las funciones de esta mesa de trabajo es formular un Plan Local de Emergencia y Contingencia (PLEC) para prevenir y manejar los riesgos asociados al uso del embalse y para ello, se partió de la caracterización de los escenarios de riesgo enunciados en el numeral anterior, a fin de incorporar esta información en los Planes Municipales de Gestión del Riesgo de ambos municipios y

posteriormente llegar a la formulación del PLEC.

### 1.2.3 Caracterización General del Escenario de Riesgo por “TRANSPORTE Y TRÁNSITO FLUVIAL EMBALSE PEÑOL GUATAPÉ”

Formulario 1. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES	
<b>SITUACIÓN No. 1</b>	Accidentes e incidentes asociados al tránsito y transporte fluvial, con fines turísticos, recreativos, deportivos y comerciales
<b>1.1. Fecha:</b> 2005-2011	<b>1.2. Fenómeno(s) asociado con la situación:</b> Colisión de embarcaciones, hundimientos de embarcaciones, incendio de embarcaciones, volcamiento de embarcaciones, encallamiento de embarcaciones, naufragio de embarcaciones
<p><b>1.3. Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno:</b></p> <p><b>Colisión de embarcaciones.</b> Por: Alta velocidad, estado de embriaguez, inexperiencia, falta de señalización. (14 eventos; presentados en El Peñol: 5 y Guatapé: 9)</p> <p><b>Hundimientos.</b> Por: Sobrecupo, mal estado de la embarcación, mala operación, descuido. (27 eventos en todo el embalse)</p> <p><b>Incendio de embarcaciones.</b> Por: Mala manipulación del combustible durante el tanqueo, sabotaje (2 eventos en todo el embalse)</p> <p><b>Volcamiento de embarcaciones.</b> Por: Sobrecupo, mala distribución de la carga (8 eventos: En Guatapé: 6, 4 particulares y 2 públicas; en El Peñol: 2)</p> <p><b>Encallamiento.</b> Por: Falta de señalización de puntos emergentes, navegación en horas nocturnas, desconocimiento del embalse (9 eventos; en Guatapé: 3; en El Peñol: 6)</p> <p><b>Naufragio.</b> Por: Sobrecupo, mala operación (3 eventos en todo el embalse)</p>	
<p><b>1.4. Actores involucrados en las causas del fenómeno:</b></p> <p><b>EPM:</b> Falta de señalización en el embalse</p> <p><b>Empresas de transporte fluvial:</b> Falta de mantenimiento de embarcaciones, incumplimiento de normas de seguridad, inexperiencia en algunos operadores.</p> <p><b>Administraciones municipales:</b> Falta de reglamentación de las actividades recreativas desarrolladas en el embalse que son competencia directa del Municipio. Falta de señalización preventiva. Falta de personal capacitado para atención de emergencias. Poca claridad en las competencias para reglamentar actividades recreativas.</p> <p><b>Inspección fluvial:</b> Poca control en el cumplimiento de las normas de seguridad y de la normatividad en materia de navegación. Falta de competencia para sancionar por parte de la Inspección Fluvial y poca claridad del procedimiento para sancionar por parte de la policía.</p> <p><b>Prestadores del servicio de alquiler de embarcaciones (jet-ski, kayaks, veleros y bicicletas acuáticas):</b> Falta de reglamentación para la prestación del servicio.</p> <p><b>Turista:</b> Inexperiencia en la operación de embarcaciones (especialmente en jet-ski), imprudencia</p> <p><b>Propietarios u operadores de embarcaciones privadas:</b> Imprudencia, incumplimiento de normas de seguridad</p>	
<b>1.5. Daños y</b>	<b>En las personas:</b>



## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



<b>pérdidas presentadas:</b> <i>(describir de manera cuantitativa o cualitativa)</i>	Muertos: 26 Lesionados: 13
	<b>En bienes materiales particulares:</b> Embarcaciones privadas
	<b>En bienes materiales colectivos:</b> N.A.
	<b>En bienes de producción:</b> Embarcaciones de servicio público
	<b>En bienes ambientales:</b> <i>(cuerpos de agua, bosques, suelos, aire, ecosistemas en general, etc.)</i>
<b>1.6. Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incumplimiento de las normas, por parte de los navegantes.</li> <li>- Falta de divulgación y aplicación de las normas, por carencia de recursos (humanos y legales) para educar y hacer cumplir las normas en materia de navegación.</li> <li>- Falta de claridad de las competencias de la Inspección Fluvial y los municipios.</li> <li>- Falta de disponibilidad de personal y recursos logísticos para atender accidentes e incidentes. En este sentido, se resalta y que, además, pese a la gran cantidad de turistas que visitan los municipios, especialmente en Guatapé, el municipio no cuenta con un cuerpo de bomberos permanente y con personal experimentado para el rescate sub-acuático.</li> </ul>	
<b>1.7. Crisis social ocurrida:</b>	
<p>La poca efectividad en la atención de los incidentes y accidentes por parte de las entidades operativas del CLOPAD y la deficiencia en la prestación de los servicios de salud por la falta de equipos y de ambulancias básicas y medicalizadas suficientes, agravan la situación de las personas afectadas, teniendo como consecuencia la pérdida de vidas y gravedad de las heridas.</p> <p>De otro lado, se presenta un detrimento en la economía de los propietarios de embarcaciones de servicio público que se deterioran o destruyen con los accidentes presentados.</p>	
<b>1.8. Desempeño institucional en la respuesta:</b>	
<p>Han intervenido en las situaciones presentadas las siguientes instituciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuerpo de Bomberos voluntarios de los Municipios de El Peñol y Guatapé</li> <li>- Defensa Civil (Municipio de El Peñol)</li> <li>- Policía – Inspección de Policía – Fiscalía</li> <li>- Administraciones municipales de El Peñol y Guatapé</li> <li>- Hospitales</li> <li>- Inspección Fluvial</li> </ul>	
<b>1.9. Impacto cultural derivado:</b>	
<p>Turistas, pescadores deportivos o personas cercanas, que no vuelven a la zona por los accidentes sufridos por ellos.</p>	

### Formulario 2. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “TRANSPORTE Y TRÁNSITO FLUVIAL”

#### 2.1. CONDICIÓN DE AMENAZA

##### 2.1.1. Descripción del fenómeno amenazante:

Accidentes generados por el transporte y tránsito de embarcaciones en el embalse Peñol-Guatapé

**2.1.2. Identificación de causas del fenómeno amenazante:**

Tránsito a altas velocidades, especialmente en jet-ski  
Operación de embarcaciones en estado de embriaguez  
Inexperiencia de los operadores de embarcaciones  
Incumplimiento de normas (sobrecupo, mal estado de la embarcaciones, mala operación, descuido) en los navegantes  
Navegación en horas nocturnas

**2.1.3. Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza:**

Falta de señalización en el embalse  
Desconocimiento de las normas  
Variaciones del nivel del embalse (porque emergen partes de penínsulas o islas que generan riesgo para los navegantes)  
Desconocimiento del embalse  
Alto tráfico de embarcaciones y de diferente tipo en una zona determinada del embalse (especialmente en la bahía de Guatapé)

**2.1.4. Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:**

EPM  
Empresas de transporte fluvial  
Administraciones municipales  
Inspección fluvial  
Prestadores del servicio de alquiler de embarcaciones (jet-ski, kayaks, veleros y bicicletas acuáticas)  
Turistas  
Propietarios u operadores de embarcaciones privadas

**2.2. ELEMENTOS EXPUESTOS y SU VULNERABILIDAD**

**2.2.1. Identificación general:** Tanto Pobladores del Municipio de Guatapé y sus frecuentes visitantes durante toda la semana, se ven expuestos y se vuelven vulnerables ante la creciente demanda de tránsito fluvial en el embalse.

**a) Incidencia de la localización:**

**b) Incidencia de la resistencia:**

**c) Incidencia de las condiciones socio-económica de la población expuesta: d) Incidencia de las prácticas culturales:**

El principal elemento expuesto es la población, caracterizada de manera general como los usuarios del embalse, especialmente turistas atraídos por la belleza paisajística y productos turísticos de los municipios y veraneantes que poseen propiedades en la zona. Son vulnerables porque desconocen el embalse y los riesgos que puede presentar y por el uso inadecuado de embarcaciones por ellos mismos o por terceros.

**2.2.2. Población y vivienda:**

La población a considerar son los turistas, pescadores (artesanales, deportivos y recreativos), deportistas náuticos, que hacen uso del embalse, habitantes y usuarios que se movilizan por el embalse. La población de turistas y deportistas náuticos se incrementa significativamente los fines de semana, especialmente en puentes festivos.

La vulnerabilidad de esta población se presenta por el inadecuado manejo de las embarcaciones y utilización del embalse.

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



**2.2.3. Infraestructura y bienes económicos y de producción, públicos y privados:** Los bienes económicos a considerar son las embarcaciones y muelles.

La vulnerabilidad de estos bienes económicos se presenta por el incumplimiento de la normatividad y por el tráfico desorganizado.

**2.2.4. Infraestructura de servicios sociales e institucionales:**

N.A.

**2.2.5. Bienes ambientales:** El bien ambiental a considerar es el embalse y su vulnerabilidad se presenta por los impactos ambientales generados por las actividades de navegación desarrolladas en él, tales como: vertimiento de combustibles por uso de motores fuera de borda, aporte de sedimentos por focos erosivos causados por el oleaje, vertimiento de residuos sólidos por manejo inadecuado de éstos en embarcaciones, entre otros.

### 2.3. DAÑOS Y/O PÉRDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE

<b>2.3.1. Identificación de daños y/o pérdidas:</b>	<b>En las personas:</b> Se pueden presentar muertes, lesiones, discapacidades y trauma psicológico para los turistas, pescadores y deportistas
	<b>En bienes materiales particulares:</b> Daños y pérdidas de embarcaciones particulares
	<b>En bienes materiales colectivos:</b> N.A.
	<b>En bienes de producción:</b> Daños y pérdidas de embarcaciones de servicio público - Pérdida de empleos por disminución de la actividad turística
	<b>En bienes ambientales:</b> Aporte de sedimentos al embalse por focos erosivos generados por el oleaje

**2.3.2. Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados:**

Si se presenta una disminución de la actividad turística en el embalse, puede presentarse un desmejoramiento de las condiciones de vida de las personas que dependen económicamente de dicha actividad.

**2.3.3. Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social:**

Desmejoramiento de las condiciones económicas de los municipios por la disminución de ingresos de la población por el desempleo.

### 2.4. DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS E INTERVENCIÓN ANTECEDENTES

Cuando se presentan eventos generados por accidentes e incidentes asociados al tránsito y transporte en el embalse, se presta atención primaria con primeros auxilios por parte de bomberos y defensa civil. Así mismo, hay asistencia médica primaria en infraestructura de salud de los municipios (hospitales de nivel 1).

Las empresas de transporte de servicio público fluvial tienen pólizas, por tanto, en caso de accidentes ocurridos en embarcaciones de dichas empresas, hay un acompañamiento a los afectados para el cumplimiento de las aseguradoras.

De otro lado, una de las medidas implementadas fue la instalación de la Inspección Fluvial en el año 2005, a solicitud del Municipio de Guatapé. Se estableció un convenio interadministrativo entre el Municipio y el Ministerio de Transporte.



## PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO

Se realizan controles periódicos de la Inspección Fluvial con la policía de transporte y tránsito, durante puentes festivos; pero carecen de equipos.

Otras medidas han consistido en convenios con el DAPARD para capacitación y dotación de los CLOPAD. Para el Municipio de El Peñol, en el 2004 se ejecutó un convenio con el DAPARD para dotación del Cuerpo de Bomberos y la Defensa Civil, por \$59 millones. En el caso del municipio de Guatapé, en el 2005 se ejecutó un convenio para adquirir una lancha de rescate, se realizó la adecuación de la sede del Cuerpo de Bomberos y se instalaron canecas en los puentes (Q. La Ceja y por el Hotel Los Recuerdos) para proteger las estructuras, por valor de \$80 millones. También se ejecutó un convenio por \$90 millones en el año 2009-2010 y se desarrollaron actividades de prevención en el embalse, capacitaciones a las empresas de transporte fluvial y fortalecimiento de los planes escolares. Así mismo, se firmó un convenio en el 2010 para material educativo, plan de contingencia y emergencia para el Municipio, capacitaciones con la comunidad, simulacros, campañas con la población flotante, dotación de centros educativos, por valor de \$50.000.000

Así mismo, se han tenido convenios de EPM con los Municipios para realizar labores de seguimiento y prevención de actividades en el embalse y para control de focos erosivos. En el año 2005 se ejecutó un convenio para instalar vallas, señalización con boyas en el embalse, instalación de un sistema de altavoz en el malecón y capacitación, por valor de \$40 millones.

### Formulario 3. ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO

#### 3.1. ANÁLISIS A FUTURO

Las causas y factores relacionados con la amenaza hacen que los elementos expuestos sean más vulnerables, especialmente aquellas causas relacionadas con el incumplimiento de las normas (sobrecupos, falta de equipo de seguridad obligatorio, operar una embarcación en estado de embriaguez, tránsito a altas velocidades, falta de experticia en los operadores de embarcaciones, navegación en horas nocturnas) y con la falta de señalización del embalse. Si se reducen estos factores, se mejora el control y se disminuyen los accidentes e incidentes en el embalse. En caso de no hacer ningún tipo de intervención, se incrementarán los accidentes con el posterior decaimiento de la actividad turística y posibles demandas a los actores involucrados.

#### 3.2. MEDIDAS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

##### 3.2.1. Estudios de análisis del riesgo:

- a) Evaluación y zonificación del riesgo por "transporte y tránsito fluvial"
- b) Determinación de la capacidad de carga del embalse

##### 3.2.2. Sistemas de monitoreo:

- a) Actualización permanente de estudios sobre número de embarcaciones y de actividades relacionadas con el transporte y tránsito en el embalse

##### 3.2.1. Medidas especiales para la comunicación del riesgo:

- a) Diseño e implementación de un sistema de información para el registro de eventos relacionados con el transporte y tránsito en el embalse

#### 3.3. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO – INTERVENCIÓN CORRECTIVA (riesgo actual)

	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
--	-----------------------	--------------------------

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO

<b>3.3.1. Medidas de reducción de la amenaza:</b>	a) Señalización del embalse (vallas y demarcación de puntos emergentes. Vallas generales de localización: “Usted está aquí” y en el malecón) b) Delimitación de carriles para organizar el tránsito de embarcaciones c) Delimitación de sectores para práctica de deportes náuticos	a) Campañas de divulgación de normas de navegación a operadores de embarcaciones de servicio público y a propietarios de embarcaciones privadas b) Capacitación permanente a personal de empresas de transporte fluvial en rescate y primeros auxilios c) Formular el reglamento de navegación en el embalse d) Realizar operativos de control
<b>3.3.2. Medidas de reducción de la vulnerabilidad:</b>	a) Medidas de control construidas por personal técnico b) Control y seguimiento permanente a medidas preventivas	a) Campañas de prevención a turistas b) Volantes con la señalización del embalse c) Fortalecimiento de organismos de socorro y rescate d) Gestionar mayor apoyo de la policía
<b>3.3.4. Otras medidas:</b>		
<b>3.4. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO - INTERVENCIÓN PROSPECTIVA (riesgo futuro)</b>		
	<b>Medidas estructurales</b>	<b>Medidas no estructurales</b>
<b>3.4.1. Medidas de reducción de la amenaza:</b>	a) Fortalecimiento, control y seguimiento de las medidas implementadas.	a) Formación y capacitación permanente sobre la importancia del autocuidado y prevención y promoción
<b>3.4.2. Medidas de reducción de la vulnerabilidad:</b>	a) Fortalecimiento, control y seguimiento de las medidas implementadas.	
<b>3.4.3. Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad.</b>	a) Ordenación de los usos del embalse (zonificación y reglamentación)	
<b>3.4.4. Otras medidas:</b>		
<b>3.4. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO - PROTECCIÓN FINANCIERA</b>		
Exigencia de pólizas de responsabilidad civil contractual, extracontractual y seguro funerario a las empresas de transporte fluvial y a los prestadores del servicio de alquiler de embarcaciones.		
<b>3.6. MEDIDAS PARA EL MANEJO DEL DESASTRE</b>		
<b>3.6.1. Medidas de preparación para la respuesta:</b>	<b>a) Preparación para la coordinación:</b> Formulación del Plan Local de Emergencias y Contingencias para el embalse Peñol-Guatapé  <b>b) Sistemas de alerta:</b> Disponer de elementos de comunicación entre	

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



	<p>embarcaciones y con organismos de rescate. Instalar avisos en los barcos con números telefónicos de las redes de apoyo.</p> <p><b>c) Capacitación:</b> Contar con un grupo de rescate debidamente capacitado y dotado. Tener personal de la tripulación capacitado en rescate.</p> <p><b>d) Equipamiento:</b> Contar con un Cuerpo de Bomberos y Defensa Civil permanente en ambos municipios. Exigir equipo de seguridad obligatorio a las embarcaciones públicas y privadas.</p> <p><b>e) Entrenamiento:</b> Entrenamiento periódico a los grupos capacitados en rescate</p>
<b>3.6.2. Medidas de preparación para la recuperación:</b>	<p>a) Recursos económicos b) Acompañamiento a los accidentados c) Fortalecimiento constante de medidas de prevención</p>

### Formulario 4. REFERENCIAS, FUENTES DE INFORMACIÓN Y NORMAS UTILIZADAS

Informes de CLOPAD de los municipios de El Peñol y Guatapé.  
Informes de la Inspección Fluvial.  
Informes de EPM.

## 1.2.4 Caracterización General del Escenario de Riesgo por “PRÁCTICAS INADECUADAS EN EL EMBALSE”

Formulario 1. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES	
<b>SITUACIÓN No. 1</b>	Accidentes e incidentes asociados a las prácticas inadecuadas en el embalse
<b>1.2. Fecha:</b> 2005-2011	<b>1.2. Fenómeno(s) asociado con la situación:</b>
<b>1.3. Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno:</b> <b>Ahogamiento.</b> Por: Lanzamiento al agua, imprudencia en juegos acuáticos (26 eventos en todo el embalse) <b>Lanzamiento al agua.</b> Por: Intento de suicidio (Guatapé: 2) y en general por imprudencia. (Se destacan muchos eventos por este motivo, pero no se han documentado por no generar graves consecuencias)	
<b>1.4. Actores involucrados en las causas del fenómeno:</b> <b>EPM:</b> Falta de señalización en el embalse alertando de la precaución al nadar en el embalse, por ser aguas frías, profundas y lodosas. <b>Empresas de transporte fluvial y particulares que arriendan artefactos fluviales y juegos acuáticos:</b> Incumplimiento de normas de seguridad (no se cuentan con chalecos salvavidas para todos los usuarios) <b>Administraciones municipales:</b> Falta de reglamentación de las actividades recreativas desarrolladas en el embalse que son competencia directa del Municipio (no se exigen medidas de seguridad). Poca claridad en las competencias para reglamentar actividades recreativas. Falta de personal capacitado para atención de emergencias. <b>Inspección fluvial:</b> Poco control en el cumplimiento de las normas de seguridad y de la normatividad en materia de navegación. <b>Turistas:</b> Imprudencia (nadar en el embalse en estado de embriaguez, lanzamiento al agua desde embarcaciones y puentes) <b>Propietarios u operadores de embarcaciones privadas:</b> Imprudencia, incumplimiento de normas de seguridad.	
<b>1.5. Daños y pérdidas presentadas:</b>	<b>En las personas:</b> Muertos: 26 Lesionados: 13 Es importante anotar, que este riesgo es el de mayor incidencia en el embalse, por tanto, la cantidad de afectados puede ser mucho más
	<b>En bienes materiales particulares:</b> N.A.
	<b>En bienes materiales colectivos:</b> N.A.
	<b>En bienes de producción:</b> N.A.
	<b>En bienes ambientales:</b> Deterioro en la flora y la fauna de la zona de embalses, y contaminación del agua.
<b>1.6. Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños:</b> Incumplimiento de las normas, por falta de recursos (humanos y legales) para educar y hacer cumplir las	

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



normas en materia de seguridad en el embalse.  
Carencia de medidas de seguridad.  
Imprudencia de los usuarios del embalse.  
Falta de operatividad de los CLOPAD.

### 1.7. Crisis social ocurrida:

Los ahogamientos en el embalse por lo general traen como consecuencia muertes, generando las consecuentes afectaciones en las familias de las víctimas y podría degenerar la imagen de los municipios como atractivos turísticos y pérdida de la imagen corporativa de la administración Municipal

### 1.8. Desempeño institucional en la respuesta:

Han intervenido en las situaciones presentadas las siguientes instituciones:

- Cuerpo de Bomberos del Municipios de El Peñol y de Guatapé
- Defensa Civil (Municipio de El Peñol)
- Policía – Inspección de Policía – Fiscalía
- Administraciones municipales de El Peñol y Guatapé
- Hospitales

### 1.9. Impacto cultural derivado:

Turistas que no vuelven a la zona por los accidentes sufridos por ellos, sus acompañantes o por estar presentes en el momento de la ocurrencia de la emergencia.

## Formulario 2. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “PRÁCTICAS INADECUADAS EN EL EMBALSE”

### 2.1. CONDICIÓN DE AMENAZA

#### 2.1.1. Descripción del fenómeno amenazante:

Accidentes e incidentes por ahogamiento, debido a prácticas inadecuadas en el embalse, como “nadar” en el embalse, lanzamiento al agua desde embarcaciones y puentes y uso de juegos acuáticos

#### 2.1.2. Identificación de causas del fenómeno amenazante:

“Nadar” en el embalse en estado de embriaguez  
Inexperiencia y desconocimiento del embalse (zonas con fondos lodosos y alta profundidad)  
Incumplimiento de normas de seguridad al navegar (lanzamiento al agua desde embarcaciones)  
Imprudencia de los usuarios  
Falta de medidas de seguridad en juegos acuáticos

#### 2.1.3. Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza:

Falta de señalización en el embalse que indique la precaución que se debe tener al ingresar al espejo de agua  
Falta de una reglamentación clara por parte de los municipios, para una prohibición expresa de esta actividad en el embalse, salvo para competencias deportivas.  
Incumplimiento de las normas y medidas de seguridad  
Falta de control de las actividades comerciales realizadas en el embalse, en lo concerniente a juegos acuáticos  
Desconocimiento del embalse

## PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO



### 2.1.4. Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:

EPM  
Empresas de transporte fluvial  
Administraciones municipales  
Inspección fluvial  
Turistas  
Propietarios u operadores de embarcaciones privadas

## 2.2. ELEMENTOS EXPUESTOS Y SU VULNERABILIDAD

### 2.2.1. Identificación general:

#### a) Incidencia de la localización:

#### b) Incidencia de la resistencia

#### c) Incidencia de las condiciones socio-económica de la población expuesta:

#### d) Incidencia de las prácticas culturales:

El principal elemento expuesto es la población, caracterizada de manera general como los usuarios del embalse. Son vulnerables porque desconocen las condiciones del embalse (aguas frías, profundas y lodosas) y los riesgos que pueden presentarse por el desarrollo de actividades indebidas o sin las medidas de seguridad necesarias.

### 2.2.2. Población y vivienda:

La población a considerar son los turistas y habitantes de la zona que ingresan al embalse para “nadar”, los que se lanzan desde puentes y embarcaciones y los usuarios de juegos acuáticos.

La vulnerabilidad de esta población se presenta por las condiciones del embalse, al tratarse de aguas frías, profundas y lodosas, sumado a la imprudencia de las personas, que en muchas ocasiones ingresan al agua en estado de embriaguez y realizan maniobras peligrosas, como lanzarse al agua en bicicleta desde los puentes. Igualmente, la carencia de medidas adecuadas de seguridad para hacer uso de los juegos acuáticos.

### 2.2.3. Infraestructura y bienes económicos y de producción, públicos y privados:

N.A.

### 2.2.4. Infraestructura de servicios sociales e institucionales:

N.A.

## 2.3. DAÑOS Y/O PÉRDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE

<b>2.3.1. Identificación de daños y/o pérdidas:</b>	<b>En las personas:</b> Se pueden presentar muertes, lesiones, discapacidades y trauma psicológico para los turistas y habitantes que ingresan al embalse
	<b>En bienes materiales particulares:</b> N.A.
	<b>En bienes materiales colectivos:</b> N.A.
	<b>En bienes de producción:</b> Pérdida de empleos por disminución de la actividad turística
	<b>En bienes ambientales:</b> N.A.

### 2.3.2. Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados:

Si se presenta una disminución de la actividad turística en el embalse, puede presentarse un desmejoramiento de las condiciones de vida de las personas que dependen económicamente de dicha actividad.

### 2.3.3. Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social:

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO

Desmejoramiento de las condiciones económicas de los municipios por la disminución de ingresos de la población por el desempleo.

### 2.4. DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS E INTERVENCIÓN ANTECEDENTES

En el municipio de El Peñol se cuenta con Defensa Civil y Cuerpo de Bomberos y en el municipio de Guatapé se tiene el Cuerpo de Bomberos. Con estos organismos del CLOPAD se atienden los incidentes y accidentes que se presentan en el embalse, debido a la práctica inadecuada de “nadar” en el embalse y al lanzamiento al agua.

Otras medidas han consistido en convenios con el DAPARD para capacitación y dotación de los CLOPAD. Para el Municipio de El Peñol, en el 2004 se ejecutó un convenio con el DAPARD para dotación del Cuerpo de Bomberos y la Defensa Civil, por \$59 millones. En el caso del municipio de Guatapé, en el 2005 se ejecutó un convenio para adquirir una lancha de rescate, se realizó la adecuación de la sede del Cuerpo de Bomberos y se instalaron canecas en los puentes (Q. La Ceja y por la Hostería Los Recuerdos) para proteger las estructuras, por valor de \$80 millones. También se ejecutó un convenio por \$90 millones en el año 2009-2010 y se desarrollaron actividades de prevención en el embalse, capacitaciones a las empresas de transporte fluvial y fortalecimiento de los planes escolares. Así mismo, se firmó un convenio en el 2010 para material educativo, plan de contingencia y emergencia para el Municipio, capacitaciones con la comunidad, simulacros, campañas con la población flotante, dotación de centros educativos, por valor de \$50.000.000

Así mismo, se han tenido convenios de EPM con los Municipios para realizar labores de seguimiento y prevención de actividades en el embalse.

De otro lado, EPM instaló vallas en los puentes y sitios de mayor frecuencia de accidentes e incidentes. Algunas de ellas se muestran a continuación:



# PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO

---





## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



### Formulario 3. ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO

#### 3.1. ANÁLISIS A FUTURO

La amenaza se presenta especialmente por la imprudencia de las personas que ingresan al embalse, debido a que se lanzan al agua desde puentes y en muchas ocasiones con maniobras peligrosas, especialmente personas jóvenes. Así mismo, ingresan al agua en estado de embriaguez, lo cual no le permite a las personas reaccionar adecuadamente si se presenta alguna dificultad por las condiciones propias del embalse, las cuales se resumen en que sus aguas son frías, profundas y lodosas.

Para reducir estas condiciones de amenaza, es necesario realizar campañas de prevención y educación y reglamentar de manera clara la práctica de estas actividades en el embalse. De no hacerse nada, continuarán las muertes por ahogamiento, con graves consecuencias en la actividad turística de la zona.

#### 3.2. MEDIDAS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

<b>3.2.1. Estudios de análisis del riesgo:</b>	<b>3.2.2. Sistemas de monitoreo:</b>
a) Evaluación del riesgo por prácticas inadecuadas en el embalse b) Diseño y especificaciones de medidas de intervención	a) Documentación de casos de muerte por ahogamiento para analizar causas de los accidentes
<b>3.2.1. Medidas especiales para la comunicación del riesgo:</b>	a) Diseño e implementación de un sistema de información para el registro de eventos relacionados con prácticas inadecuadas en el embalse

#### 3.3. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO – INTERVENCIÓN CORRECTIVA (riesgo actual)

	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
<b>3.3.1. Medidas de reducción de la amenaza:</b>	a) Ampliar señalización del embalse (“Precaución, no nadar en el embalse; aguas frías, profundas y lodosas)	a) Campañas de prevención con turistas y habitantes b) Fortalecimiento de organismos de socorro y rescate
<b>3.3.2. Medidas de reducción de la vulnerabilidad:</b>		
<b>3.3.3. Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad.</b>		
<b>3.3.4. Otras medidas:</b>		

#### 3.4. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO - INTERVENCIÓN PROSPECTIVA (riesgo futuro)

	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
<b>3.4.1. Medidas de reducción de la amenaza:</b>	a) Realizar señalización constante y velar por la conservación y protección de las infraestructuras preventivas.	a) Reglamentación clara de la práctica de “nadar” en el embalse, por parte de los municipios b) Implementación de medidas de control sobre operadores de juegos acuáticos
<b>3.4.2. Medidas de reducción de</b>		

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



la vulnerabilidad:		
--------------------	--	--

### 3.4. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO - PROTECCIÓN FINANCIERA

#### 3.6. MEDIDAS PARA EL MANEJO DEL DESASTRE

<b>3.6.1. Medidas de preparación para la respuesta:</b>	<b>a) Preparación para la coordinación:</b> Formulación del Plan Local de Emergencias y Contingencias para el embalse Peñol-Guatapé  <b>b) Capacitación:</b> Contar con un grupo de rescate debidamente capacitado y dotado. Tener personal de la tripulación capacitado en rescate.  <b>c) Equipamiento:</b> Contar con un Cuerpo de Bomberos y Defensa Civil permanente en ambos municipios.  <b>d) Entrenamiento:</b> Entrenamiento periódico a los grupos capacitados en rescate
<b>3.6.2. Medidas de preparación para la recuperación:</b>	a) Asignación de recursos económicos b) Profesionales idóneos

#### Formulario 4. REFERENCIAS, FUENTES DE INFORMACIÓN Y NORMAS UTILIZADAS

Informes de CLOPAD de los municipios de El Peñol y Guatapé  
Informes de EPM

## 1.2.5 Caracterización General del Escenario de Riesgo por “DERRAME DE SUSTANCIAS”

Formulario 2. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “DERRAME DE SUSTANCIAS”
<p>El derrame de sustancias en el embalse Peñol-Guatapé, está asociado al transporte de combustibles, químicos y/o a sustancias nocivas para la salud y el medio ambiente que puedan ser arrojadas al embalse. De igual forma a la presencia de estaciones de gasolina muy cercanas a las orillas del embalse y el tránsito de combustibles por los puentes aledaños al embalse.</p>
2.1. CONDICIÓN DE AMENAZA
<p><b>2.1.1. Descripción del fenómeno amenazante:</b> Derrame de sustancias peligrosas en el embalse por volcamiento de embarcaciones o caída de recipientes que las contiene</p>
<p><b>2.1.2. Identificación de causas del fenómeno amenazante:</b>                      Tránsito de embarcaciones que transportan sustancias peligrosas, tales como: combustibles, agroquímicos, sustancias químicas (resinas, fibra de vidrio, etc)                      Presencia de estaciones de servicio en áreas cercanas al embalse y a fuentes de agua tributarias                      Accidentes de vehículos que transportan sustancias peligrosas (carro tanques, vehículos de carga), en vías aledañas al embalse</p>
<p><b>2.1.3. Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza:</b>                      Embarcaciones con condiciones inadecuadas para el transporte de carga                      Volcamiento de embarcaciones (por sobrecupo, colisiones con otra embarcación, distribución inadecuada de la carga en la embarcación, errores en la manipulación de las sustancias, entre otros)                      Cercanía de estaciones de servicio al embalse y fuentes tributarias                      Taludes inestables sin intervención con obras adecuadas (Estación de Servicio en El Peñol)                      Errores en el tanqueo de las estaciones de servicio                      Cercanía al embalse de vías y de sus obras de drenaje</p>
<p><b>2.1.4. Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:</b>                      Usuarios del embalse que transportan sustancias peligrosas                      Operador de las embarcaciones que transportan sustancias peligrosas                      Propietarios de estaciones de servicio                      Empresas que transportan sustancias peligrosas por las vías cercanas al embalse                      Inspección fluvial (control de condiciones de seguridad de embarcaciones y de aptitud de operarios)                      Administraciones municipales (respecto a las estaciones de servicio: ordenamiento territorial, exigencia de condiciones de seguridad para otorgar licencias de construcción, exigencia de reubicación de estaciones de servicio para suelos estables, manejo de taludes)                      CORNARE (exigencias de medidas de manejo ambiental para el transporte de sustancias peligrosas y para la operación de estaciones de servicio, atención de accidentes por derrame de sustancias)</p>
2.2. ELEMENTOS EXPUESTOS y SU VULNERABILIDAD
<p><b>2.2.1. Identificación general:</b> La exposición a este escenario de riesgo potencia la contaminación de la flora y la fauna presente en la zona, así como puede aumentar la severidad de impacta a la salud humana si se llegara a presentar una contingencia.</p> <p><b>a) Incidencia de la localización:</b> La localización de la contingencia es representativa e lo largo de toda la extensión de agua, más sin embargo se detecta que el tránsito en los puentes de vehículos pesados con combustibles es una gran</p>

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



amenaza la las condiciones del agua, la fauna, la flora y los navegantes frecuentes y para los turistas que hacen uso del embalse con fines recreativos.

**b) Incidencia de la resistencia:** En caso de presentarse la contingencia la propagación es de gran magnitud ya que las corrientes, corrientes y fuertes vientos del embalse, propagarían las sustancias de una manera acelerada por todos los cuerpos de agua, pertenecientes al embalse

**c) Incidencia de las condiciones socio-económica de la población expuesta:** Causaría un impacto grande a la economía del municipio, ya que por ser un municipio de vocación netamente turístico se perdería el flujo de recursos económicos producto de la venta y prestación de servicios a turistas a traídos en su gran mayoría por el embalse

**d) Incidencia de las prácticas culturales:**

El principal elemento expuesto es el embalse y la flora y fauna acuática allí existente, debido al potencial deterioro de la calidad del agua.

**2.2.2. Población y vivienda:**

La población a considerar son los turistas, pescadores (artesanales y deportivos), deportistas náuticos, que hacen uso del embalse, habitantes y usuarios que se movilizan por el embalse y que habitan la zona.

La vulnerabilidad de esta población se presenta por las afectaciones en la calidad del agua, un posible cierre del embalse y la afectación de la economía en caso de cierre del embalse.

**2.2.3. Infraestructura y bienes económicos y de producción, públicos y privados:** Se podría ver afectada la producción de energía por el alto índice de contaminación de las aguas

**2.2.4. Infraestructura de servicios sociales e institucionales:**

N.A.

**2.2.5. Bienes ambientales:**

El bien ambiental a considerar es el embalse y la flora y fauna acuática y su vulnerabilidad se presenta por los impactos ambientales negativos generados por el derrame de las sustancias peligrosas.

**2.3. DAÑOS Y/O PÉRDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE**

<b>2.3.1. Identificación de daños y/o pérdidas:</b>	<b>En las personas:</b> Afectaciones en la salud de las personas cercanas al evento, por inhalación o contacto directo con las sustancias peligrosas, posibles afectaciones respiratorias, gastrointestinales y aparición de enfermedades de la piel.
	<b>En bienes materiales particulares:</b> (N.A.)
	<b>En bienes materiales colectivos:</b> N.A.
	<b>En bienes de producción:</b> Pérdida de empleos en las estaciones de servicio y en caso de cierre del embalse se afectaría la economía de la población
	<b>En bienes ambientales:</b> Contaminación del recurso hídrico y afectaciones a la fauna y flora acuática

**2.3.2. Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados:**

Si ocurre una emergencia ambiental que implique el cierre del embalse, se presentaría una disminución de la actividad turística en el embalse, con el consecuente desmejoramiento de las condiciones de vida de las personas que dependen económicamente de dicha actividad. Así mismo, si se desprenden los tanques de las estaciones de servicio, se afectaría la economía de dicha empresa.

**2.3.3. Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social:**

Desmejoramiento de las condiciones económicas de los municipios por la disminución de ingresos de la

## PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO



población por el desempleo.

### 2.4. DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS E INTERVENCIÓN ANTECEDENTES

Debido a que no se han tenido situaciones antecedentes, a la fecha no se han adoptado medidas que permitan manejar este riesgo.

### Formulario 3. ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO

#### 3.1. ANÁLISIS A FUTURO

La amenaza se presenta por el tránsito de embarcaciones y vehículos terrestres que movilizan sustancias peligrosas y la presencia de estaciones de servicio y vías cercanas al embalse y la vulnerabilidad se presenta por las condiciones inadecuadas para el transporte y manipulación de dichas sustancias. Para reducir estas condiciones de amenaza, se requieren de medidas y campañas educativas para realizar un transporte seguro de sustancias peligrosas y se requiere de obras de intervención biológica y civil de taludes inestables en las zonas donde se localizan las estaciones de servicio. En caso de no hacer nada, este riesgo que aún no ha sido real, se llegaría a presentar.

#### 3.2. MEDIDAS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

##### 3.2.1. Estudios de análisis del riesgo:

- a) Evaluación y zonificación del riesgo por “derrame de sustancias”
- b) Identificación de sustancias transportadas en el embalse y vías aledañas (qué, cuánto, con qué frecuencia)

##### 3.2.2. Sistemas de monitoreo:

- a) Actualización permanente de la caracterización de sustancias transportadas por el embalse y vías aledañas
- b) Vigilancia y control del cumplimiento de las medidas de seguridad para el transporte de mercancías por el embalse y vías aledañas.

##### 3.2.1. Medidas especiales para la comunicación del riesgo:

- a) Campañas para la divulgación de la normatividad y medidas adoptadas por las autoridades competentes

#### 3.3. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO – INTERVENCIÓN CORRECTIVA (riesgo actual)

	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
<b>3.3.1. Medidas de reducción de la amenaza:</b>	a) Realizar mantenimiento a los puentes existentes. b) Realizar señalización de seguridad en el embalse	a) Controlar el transporte de sustancias peligrosas en el embalse. b) Concientizar a los turistas sobre la importancia de no arrojar sustancias al embalse
<b>3.3.2. Medidas de reducción de la vulnerabilidad:</b>		
<b>3.3.3. Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad.</b>		

## PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO



### 3.3.4. Otras medidas:

Realizar programas educativos, televisivos y radiales sobre la importancia de preservar el embalse

### 3.4. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO - INTERVENCIÓN PROSPECTIVA (riesgo futuro)

	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
<b>3.4.1. Medidas de reducción de la amenaza:</b>	a) Estabilización de suelos con procesos erosivos en las estaciones de servicio	a) Implementar medidas para el transporte de sustancias peligrosas b) Exigir la implementación de elementos de sujeción de la carga en embarcaciones, que garantice su cobertura y su flotabilidad c) Formular e implementar los planes de contingencia, en cumplimiento del artículo 35 del decreto 3930 de 2010
<b>3.4.2. Medidas de reducción de la vulnerabilidad:</b>	a) Construcción de alarmas y/o sistemas de monitoreo permanente que puedan ser utilizados de manera eficaz ante una contingencia	a) Formación y capacitación sobre respuesta ante emergencias
<b>3.4.3. Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad.</b>		b) Formación y entrenamiento a los organismos de socorro sobre el manejo técnico de derrames de sustancias sobre cuerpos de agua.
<b>3.4.4. Otras medidas:</b>		

### 3.4. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO - PROTECCIÓN FINANCIERA

#### 3.6. MEDIDAS PARA EL MANEJO DEL DESASTRE

<b>3.6.1. Medidas de preparación para la respuesta:</b>	<p><b>a) Preparación para la coordinación:</b> Formulación del Plan Local de Emergencias y Contingencias para el embalse Peñol-Guatapé</p> <p><b>b) Capacitación:</b> Capacitar y dotar a los organismos de socorro para la atención de derrame de sustancias en el agua y en carretera.</p> <p><b>c) Equipamiento:</b> Dotar de kits para operaciones de manejo de MATPEL en agua y carretera.</p> <p><b>d) Entrenamiento:</b> Entrenamiento periódico a los grupos capacitados en la atención de derrame de sustancias en el agua y en carretera.</p>
---	---

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



---

<b>3.6.2. Medidas de preparación para la recuperación:</b>	a) Recursos económicos b) Gestionar apoyo de entidades estatales. c) Mantener comunicación con Empresas Públicas de Medellín
--	--

### Formulario 4. REFERENCIAS, FUENTES DE INFORMACIÓN Y NORMAS UTILIZADAS

Decreto 321 de 1999  
Decreto 1609 de 2002  
Decreto 3930 de 2010

### 1.2.6 Caracterización General del Escenario de Riesgo por “ACCIDENTES DE TRÁNSITO”





Formulario 1. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES	
<b>SITUACIÓN No. 01</b>	Accidente de tránsito en la vía Peñol-Guatapé
<b>1.1. Fecha:</b> (15 enero del 2012)	<b>1.2. Fenómeno(s) asociado con la situación:</b> Accidentes de tránsito sobre la vía Guatapé- peñol km 3 después de la entrada a la vereda los naranjos.
<b>1.3. Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno:</b> Factores naturales Condiciones climáticas lluvias, Desmorone del talud Factores Antrópicos: Estado de embriaguez Falta de señalización Exceso de velocidad	<b>1.4. Actores involucrados en las causas del fenómeno:</b> Actores sociales: imprudencia de los conductores al transitar por la vía, Sin precaución Actores Institucionales: Falta de control de estado de embriaguez Falta de señalización Falta de limpieza de los deslizamientos de la vía.
<b>1.5. Daños y pérdidas presentadas:</b>	<b>En las personas:</b> Afortunadamente no se presentaron víctimas mortales se tuvo 12 heridos entre ellos tres de gravedad siendo remitidos a centro asistencial del municipio de Guatapé. Hubo 5 vehículos implicados tres de ellos con pérdida total. En el momento del accidente se creó confusión y pánico por la cantidad de vehículos involucrados en el mismo
	<b>En bienes materiales particulares:</b> Hubo 5 vehículos implicados tres de ellos con pérdida total.

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



	En el momento del accidente se creó confusión y pánico por la cantidad de vehículos involucrados en el mismo
	<b>En bienes materiales colectivos:</b> Derribo de un poste de luz que lleva la misma a Comfama y sector como la piedra, peña
<b>1.6. Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños:</b>	La vía es relativamente angosta y especialmente este tramo no propicio para adelantar, no es apta para el flujo vehicular que tiene la zona
<b>1.7. Crisis social ocurrida:</b>	Fue un momento de pánico ya que los ocupantes del bus quedaron atrapados dentro, porque el bus quedó encima del derrumbe quedando obstruida la puerta de salida y la del conductor. Cierre de la vía por lapso de 4 horas para el transporte de lesionados y croquis del evento.
<b>1.8. Desempeño institucional en la respuesta:</b>	El cuerpo de bomberos hizo presencia en el sitio del accidente entre los 5 y 10 minutos de ocurrido el evento realizando el rescate y transporte de las víctimas; además la administración hizo el movimiento de la tierra
<b>1.9. Impacto cultural derivado:</b>	El municipio ejerce un control más estricto en cuanto los que transitan la vía y en cuanto los obstáculos que se presenta por los fenómenos naturales.

### Formulario 2. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “ACCIDENTES DE TRÁNSITO”

#### 2.1. CONDICIÓN DE AMENAZA

##### 2.1.1. Descripción del fenómeno amenazante

Los accidentes de tránsito son hoy en día un serio problema de salud pública mundial, nacional, y municipal o local por las muertes que causa y por la discapacidad que genera en ocasiones, a las víctimas de estos sucesos. Desencadenando un problema social, por el daño físico y psicológico que sufren estas personas y su posterior reincorporación a la sociedad, en condiciones diferentes, a las vividas con anterioridad. Por otra parte, el daño económico producido por estos eventos no es nada despreciable, si se evitaran los accidentes.

La irresponsabilidad vial el desconocimiento de las normas del tránsito de conductores, peatones y otro tipo de obstáculos en las calles vías son las causas principales de estos accidentes.

##### 2.1.2. Identificación de causas del fenómeno amenazante:

- Exceso de velocidad,
- Adelantamiento indebido,
- Impericia en el manejo,
- Imprudencia del conductor,
- No mantener distancia,
- Embriaguez,
- Obstáculos en la vía,
- Pavimento liso con lodo o húmedo,
- Distracción del conductor son algunas causas.

##### 2.1.3. Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza:

**Factores Humanos:** En muchas ocasiones nos encontramos con conductores bajo el estado de embriaguez Desconocimiento de la norma de tránsito por parte de los conductores y falta de controles de las autoridades de tránsito.

**Factores Mecánicos:** Vehículos mecánicamente en mal estado

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO

<p><b>Factores Climáticos:</b> En sectores como Miraflores es común encontrarnos con nieblas, en los trayectos de las vías y con más frecuencia en épocas de lluvia nos encontramos con derrumbes y pavimentos mojados, por fallas geológicas existen Hundimientos que pueden causar accidentes.</p>	
<p><b>2.1.4. Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:</b>          Administración municipal          Empresas de transporte (chiveros, carros de la piedra)          Visitantes          Peatones</p>	
<p align="center"><b>2.2. ELEMENTOS EXPUESTOS Y SU VULNERABILIDAD</b></p>	
<p><b>2.2.1. Identificación general:</b>          Los accidentes de tránsito, suceden, porque las personas no llevan puesto adecuadamente el casco, cinturones de seguridad y otros elementos de protección</p>	
<p><b>2.2.2. Población y vivienda:</b>          Aunque toda clase de personas pueden sufrir accidentes (niños, jóvenes, adultos) es de anotar que localmente son los jóvenes los que pueden tener riesgo debido a varias situaciones (Alcohol, exceso de velocidad, consumo de drogas entre otras) son especialmente los fines de semana festivos y en celebraciones del municipio cuando nos encontramos con accidentes</p>	
<p><b>2.2.3. Infraestructura y bienes económicos y de producción, públicos y privados:</b>          En los trayectos existe establecimientos comerciales (restaurantes, venteros de empanadas etc)          En jurisdicción nos encontramos 4 puentes (navegar, la culebra, la ceja y el roble</p>	
<p><b>2.2.5. Bienes ambientales:</b>          Cuerpos de agua como el embalse por la cercanía al de la vía al embalse.</p>	
<p align="center"><b>2.3. DAÑOS Y/O PÉRDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE</b></p>	
<p><b>2.4.1. Identificación de daños y/o pérdidas:</b></p>	<p><b>En las personas:</b>          Se pueden presentar muertes, personas lesionadas, trauma psicológico, discapacitados en personas que hacen uso de la vía.</p>
	<p><b>En bienes materiales particulares:</b>          Se pueden presentar daños o perdidas en vehículos, viviendas, enseres domésticos, entre otros</p>
	<p><b>En bienes materiales colectivos:</b>          Daños y pérdidas en vehículos viviendas, vías</p>
	<p><b>En bienes de producción:</b>          Restaurantes y sitios donde se ejercen actividad económica</p>
	<p><b>En bienes ambientales:</b>          En los cuerpos de agua y recurso suelo, con su consecuente daño en la fauna y flora.</p>
<p><b>2.4.2. Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados:</b>          Dependiendo la magnitud del accidente que pueda presentarse, cierre de vías por largos periodos de tiempo</p>	
<p><b>2.4.3. Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social:</b>          Demandas de familiares y empresas de transporte que puedan resultar afectadas.</p>	
<p align="center"><b>2.4. DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS E INTERVENCIÓN ANTECEDENTES</b></p>	

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



- Retenes de control por parte de la policía en el sector de la culebra.
- Vigilancia del agente de tránsito.
- Adquisición del alcoholímetro.
- Iluminación del tramo de la vía Guatapé - Peñol

### Formulario 3. ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO

#### 3.1. ANÁLISIS A FUTURO

Las causas y factores afectados con la amenaza hacen que los elementos expuestos sean más sensibles, substancialmente aquellas causas afectadas con el incumplimiento de las normas de tránsito. Si se reducen estos factores, se mejora el control y se disminuyen los accidentes en las vías. Las intervenciones para reducir la amenaza pueden ser de tipo estructural y no estructural. Las de tipo estructural consisten en adecuar y mantener las vías urbanas y rurales en un estado óptimo para el tránsito de vehículos y con lugares apropiados para los peatones. Esta adecuación debe iniciarse en los puntos críticos de accidentalidad identificados.

#### 3.2. MEDIDAS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

##### 3.2.1. Estudios de análisis del riesgo:

- Evaluación del riesgo por “accidentes de tránsito”
- Estudio sobre el factor que puede causar más riesgo en los accidentes de tránsito sobre las vías.
- Diseño y especificaciones de medidas de intervención

##### Sistemas de Monitoreo:

- Actualización de información sobre los accidentes ocurridos en un tiempo (mes, trimestral)

##### 3.2.1. Medidas especiales para la comunicación del riesgo:

- Divulgación pública sobre normas de tránsito
- Campañas de educación y sensibilización a usuarios de la vía

#### 3.3. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO – INTERVENCIÓN CORRECTIVA (riesgo actual)

	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
<b>3.3.1. Medidas de reducción de la amenaza:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Vallas en el trayecto de la vía advirtiendo sobre la peligrosidad.</li> <li>Personas identificadas (camisetas chalecos) pidiendo prudencia en las vías en días de congestión vehicular.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Retenes de policía y tránsito sobre las vías.</li> <li>Campañas de concientización cortas sobre el malecón en días festivos</li> </ol>
<b>3.3.2. Medidas de reducción de la vulnerabilidad:</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Fortalecimiento de organismos de socorro y rescate (bomberos)</li> <li>Adquisición de equipos y herramientas para el control y vigilancia en las vías.</li> </ol>
<b>3.3.3. Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Información y divulgación de las normas</li> <li>Fortalecimiento de las campañas educativas.</li> </ol>	

## PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO



<b>3.3.4. Otras medidas:</b>		
<b>3.4. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO - INTERVENCIÓN PROSPECTIVA (riesgo futuro)</b>		
	<b>Medidas estructurales</b>	<b>Medidas no estructurales</b>
<b>3.4.1. Medidas de reducción de la amenaza:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ubicación de resaltos, señalización horizontal y vertical del corredor vial Marinilla-Peñol-Guatapé.</li> <li>b) Adquisición de maquinaria para el mantenimiento de vías secundarias y terciarias.</li> <li>c) Iluminación de las vías urbanas y suburbanas</li> </ul>	a) Plan de movilidad
<b>3.4.2. Medidas de reducción de la vulnerabilidad:</b>		a) Fortalecimiento del control y vigilancia en las vías municipales.
<b>3.4.3. Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad.</b>	a) Plan de movilidad	

<b>3.4. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO - PROTECCIÓN FINANCIERA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Seguimiento en SOAT</li> <li>b) Fortalecimiento al rubro prevención y atención de desastres</li> </ul>	
<b>3.6. MEDIDAS PARA EL MANEJO DEL DESASTRE</b>	
<b>3.6.1. Medidas de preparación para la respuesta:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>a) Preparación para la coordinación:</b> Formulación del Plan Local de Emergencias y Contingencias.</li> <li><b>b) Sistemas de alerta:</b> Tener una buena comunicación de los entes de rescate hacia los visitantes.</li> <li><b>c) Capacitación:</b> Contar con grupo de rescate en emergencias bien capacitado y a la altura para atender cualquier tipo de accidente teniendo presente la amenaza.</li> <li><b>d) Equipamiento:</b> Contar con un Cuerpo de Bomberos y Defensa Civil permanente en ambos municipios.</li> <li><b>e) Entrenamiento:</b> a los entes de control y de rescate periódicamente ya que pueden ser personas que rotan fácilmente.</li> </ul>
<b>3.6.2. Medidas de preparación para la recuperación:</b>	a) Preparación para la rehabilitación psicosocial del accidentado y/o su familia

**Formulario 4. REFERENCIAS, FUENTES DE INFORMACIÓN Y NORMAS UTILIZADAS**

- Auditoria vial y registros de la Policía Nacional -2011
- Registros del Cuerpo de Bomberos0
- Estadísticas- Inspección de Policía

**1.2.7. Caracterización General del Escenario de Riesgo por “AVENIDAS TORRENCIALES”**

**Formulario 1. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES POR “AVENIDAS TORRENCIALES”**

<b>SITUACIÓN No. 1</b>	Las avenidas torrenciales son amenazas de origen hidroclimático, que ocurren
------------------------	--

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO

	<p>principalmente en épocas de lluvias causando el desbordamiento de ríos y quebradas afectando, cultivos, viviendas e infraestructura (puentes, vías, captaciones de acueducto, redes eléctricas), poblaciones, obras civiles, etc.).</p> <p>En este orden idea debemos tener presente las diferentes afectaciones ocurridas en el municipio como consecuencia del fenómeno de la niña en los años 2010 y 2011, con afectaciones a nivel rural en general, los eventos que se presentaron fueron: movimientos de masa, daños a infraestructura de viviendas, deterioro en las vías e.t.c.</p> <p>Se presentaron grandes pérdidas económicas, sociales, culturales.</p>
<p><b>1.1. Fecha:</b> Años 2010 y 2011</p>	<p><b>1.2. Fenómeno(s) asociado con la situación:</b> Avenida Torrencial por el incremento de la pluviosidad y la topografía del municipio, ocasionados en el fenómeno de la niña de los años 2010 y 2011.</p>
<p><b>1.3. Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno:</b></p> <p>Se presenta por la ocupación del cauce con construcción de viviendas o infraestructura sobre todos en las zonas urbanas, restringiendo en algunos casos el cauce de las quebradas y ocupando las llanuras de inundación.</p> <p>No se respeta los retiros de las fuentes de agua, para la construcción de infraestructura social.</p> <p>No se respetan las normas ambientales en cuanto a la protección de las orillas de los ríos y quebradas.</p> <p>Carencia de estudios adecuados en la construcción de estructuras en las cuales se realicen la ocupación de cauces de modo que tenga en cuenta los periodos de retornos de las fuentes de aguas.</p> <p>Mala cultura en la disposición de las aguas residuales y lluvias, las cuales son dispuestas a cielo abierto ocasionando problemas erosivos.</p> <p>El uso inadecuado del suelo, principalmente en las zonas con altas pendientes.</p> <p>Prácticas inadecuadas de producción agropecuaria.</p>	
<p><b>1.4. Actores involucrados en las causas del fenómeno:</b></p> <p><b>Personas y Comunidad:</b> Debido a que no se respetan los retiros de los ríos y quebrada, al igual que realiza la deforestación de las cuencas que ocasiona el arrastre de sedimento. Se limita el acceso a los medios de producción agropecuaria y el abastecimiento de servicios públicos.</p> <p><b>Institucional y ambiental:</b> la falta de controles para que se respete los retiros de las quebradas, normas urbanísticas de construcción y protección de las cuencas.</p> <p><b>Económico:</b> La ocurrencia de estos fenómenos ocasiona daños en la infraestructura de puentes y vías limitando la comercialización de productos agrícolas y el desplazamiento de la comunidad a la zona urbana.</p>	
<p><b>1.5. Daños y pérdidas presentadas:</b></p>	<p><b>En las personas:</b> No se presentaron pérdidas humanas. Fue necesaria la reubicación de varias familias, lo que generó traumas psicológicos.</p> <p><b>En bienes materiales particulares:</b></p>



## PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO

	<p>Se presentaron pérdidas parciales y totales de viviendas y enseres domésticos.</p> <p><b>En bienes materiales colectivos:</b> Destrucción del puente de las Playas y tafetanes          Pérdida de la banca en vías          Daños en obras transversales en las vías de comunicación.          Daños parciales y averías en los puentes peatonales de la vereda La Cascada, el Tabor, tafetanes con cruces, entre otros.          Daños en acueductos veredales, principalmente en bocatomas.          Cierre de la casa de salud de la vereda Los Planes.</p> <p><b>En bienes de producción:</b>          Pérdidas de cultivos agrícolas          Pérdidas de semovientes</p> <p><b>En bienes ambientales:</b>          Sedimentación sobre llanuras de inundación con la consecuente pérdida de los cultivos.          Colmatación de los cauces de aguas, con la disminución de la capacidad hidráulica de las fuentes de agua.          Pérdida del suelo.          Pérdida de biodiversidad en las fuentes de agua.</p>
<p><b>1.6. Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños:</b>          No acatamiento de la normatividad para el manejo de los retiros de los cauces de los ríos y quebradas en la construcción de la infraestructura y las viviendas.          Malas prácticas agrícolas, por el mal manejo de los suelos.          Carencia de diseños adecuados para las obras de ocupación de cauces de las quebradas.</p>	
<p><b>1.7. Crisis social ocurrida:</b>          Pérdida de la comunicación vial, ocasionando dificultades para la llegada de turistas de paso y la llegada de veraneantes a la zona          Dificultades para la provisión de los servicios de acueducto.          Dificultad en el acceso a salud, educación y actividades cotidianas.</p>	
<p><b>1.8. Desempeño institucional en la respuesta:</b>          El municipio atendió la emergencia con la realización de visita de evaluación y acompañamiento a las comunidades en la atención y mitigación del evento.</p>	
<p><b>1.9. Impacto cultural derivado:</b>          Pérdida de flora y fauna nativa.</p>	

### Formulario 2. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “AVENIDAS TORRENCIALES”

#### 2.1. CONDICIÓN DE AMENAZA

##### 2.1.1. Descripción del fenómeno amenazante:

En el municipio de Guatapé los movimientos en masa producidos por avenidas torrenciales son procesos esencialmente gravitatorios, por los cuales una parte de la masa del terreno se desplaza a una cota inferior de la original sin que medie ostensiblemente medio de transporte alguno, siendo tan solo necesario que las fuerzas estabilizadoras sean superadas por las desestabilizadoras. Este tipo de procesos gravitatorios se interrelacionan mutuamente con las precipitaciones altas, de tal forma que frecuentemente las lluvias

torrenciales son causantes y/o precursoras de los movimientos en masa, ya que aumentan las fuerzas desestabilizadoras y reducen la resistencia del suelo al deslizamiento.

### 2.1.2. Identificación de causas del fenómeno amenazante:

Los factores erosivos, y han disminuido su capacidad de retener el agua que, hecho que aumenta su vulnerabilidad ante todo tipo de procesos erosivos, entre los que se cuentan los deslizamientos.

Los métodos no apropiados para el aprovechamiento de las zonas de laderas para las actividades agropecuarias.

La ocupación de los cauces de las quebradas que cruzan el casco urbano con la construcción de viviendas o infraestructura, restringiendo el cauce de las quebradas y ocupando las llanuras de inundación.

No se respeta los retiros de las fuentes de agua para la construcción de infraestructura.

Mala cultura en la disposición de las aguas residuales y lluvias, las cuales son dispuestas a cielo abierto ocasionando problemas erosivos

El depósito de residuos sólidos a los cauces de las quebradas ocasionado el taponamiento de las mismas.

### 2.1.3. Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza:

**Topografía:** Las altas pendientes de los cauces y forma encañonada de las quebradas y ríos que cruzan el municipio, favorecen la posibilidad de aumentar rápidamente la lámina de agua provocando avenidas torrenciales.

**Pluviosidad:** La alta pluviosidad del municipio favorece aumento de caudales de las fuentes

**Cobertura:** La deforestación de las cuencas, al igual las prácticas agropecuarias realizadas en las zonas de laderas que no son compatibles con el tipo de suelo.

Las prácticas inadecuadas del uso del suelo; la incorrecta canalización de las aguas lluvias de consumo y servidas, desconocimiento del uso adecuado del suelo por parte de las poblaciones

### 2.1.4. Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:

Las personas y comunidad cuando no respeta los retiros de las fuentes de agua establecidos en las normas.

Los municipios y las autoridades ambientales no se realizan adecuadas reglamentaciones y controles para que se respeten los retiros y normas urbanísticas en las riberas de las fuentes de agua.

\*Desconocimiento del uso adecuado del suelo por parte de las poblaciones

## 2.2. ELEMENTOS EXPUESTOS Y SU VULNERABILIDAD

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



### 2.2.1. Identificación general:

#### a) Incidencia de la localización:

El municipio de Guatapé está ubicado en una zona donde las precipitaciones son realmente altas, agravándose gracias a las temporadas de ola invernal por las que pasa el país.

#### b) Incidencia de la resistencia:

Son más vulnerables los bienes expuestos ya que el tipo de bien no cuenta con la tecnología, normas constructivas y ubicación adecuada.

#### c) Incidencia de las condiciones socio-económica de la población expuesta:

Las bajas condiciones socioeconómicas de la población hacen más propensa a la afectación.

#### d) Incidencia de las prácticas culturales:

Las prácticas culturales tales como quema controlada para diferentes usos, la deforestación, entre otras hacen más propensas a afectar los bienes expuestos.

### 2.2.2. Población y vivienda:

Sobre todo afectaciones por inadecuados procesos constructivos en incumplimiento con las Normas de Sismo resistencia, en general a nivel rural y urbano.

### 2.2.3. Infraestructura y bienes económicos y de producción, públicos y privados:

Se pueden presentar pérdidas en cultivos, que son el sustento de las familias.  
Pérdidas de semovientes.

### 2.2.4. Infraestructura de servicios sociales e institucionales:

Por la ocurrencia de avenidas torrenciales se pueden ver afectados: infraestructura de prestación de los servicios públicos de acueducto, daños en puentes, escuelas, vías y caminos.

\*Centros Educativos Rurales: De la peña y la sonadora.

### 2.2.5. Bienes ambientales:

Colmatación de los cauces de aguas.

Arrastre de sólidos con la obstrucción de cauces

Perdida del suelo y la biodiversidad de las fuentes de agua

\*Quebrada cucurucho, el embalse peñol – Guatapé. Bosques nativos.

## 2.3. DAÑOS Y/O PÉRDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE

### 2.3.1.

**Identificación de daños y/o pérdidas:**

#### En las personas:

Pérdidas de vidas humanas y lesionadas.

Reubicación de familias en altos riesgos

Daños psicológicos

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



	<p>* Traumas psicológico debido al abandono de su entorno</p>
	<p><b>En bienes materiales particulares:</b>                  Destrucción parcial y total de viviendas.                  Afectaciones en locales comerciales                  * Pérdida y afectaciones de viviendas, enseres domésticos.</p>
	<p><b>En bienes materiales colectivos:</b>                  Perdidas de la banca y obras transversales en la vías de comunicación a las veredas y al municipio.                  Daños en la infraestructura de acueductos y alcantarillado.                  Afectación de escuelas y puestos de salud                  *Afectación en el acueducto veredal y en el fluido eléctrico de las veredas</p>
	<p><b>En bienes de producción:</b>                  Perdidas de cultivos agrícolas                  Perdidas de semovientes                  Se presentaron pérdidas en cultivos</p>
	<p><b>En bienes ambientales:</b>                  Sedimentación sobre llanuras de inundación con la consecuente pérdidas de los cultivos.                  Colmatación de los cauces de aguas, con la disminución de la capacidad hidráulica de las fuentes de agua.                  Pérdida del suelo.                  Pérdida de biodiversidad en las fuentes de agua.                  * Quebradas, embalse y bosques nativos.</p>
<p><b>2.3.2. Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados:</b>                  Con la presencia de una avenida torrencial se puede presentar una desestabilización de los núcleos familiares afectados, pérdidas de iniciativas productivas y desplazamiento de las familias.                  Pérdida de vivienda, desplazamiento, desescolarización.                  Pérdida de identidad.</p>	
<p><b>2.3.3. Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social:</b>                  Por la poca o nula planificación se tiene poca capacidad de respuesta ante la ocurrencia de un fenómeno.                  Incapacidad financiera y administrativa del municipio para dar una respuesta adecuada a la crisis social generada por el evento.</p>	
<p align="center"><b>2.4. DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS E INTERVENCIÓN ANTECEDENTES</b></p>	
<p>En cuanto a medidas de tipo preventivo, con las cuales se logra reducir la degradación del recurso suelo generado por factores antrópicos, se ha avanzado en la definición de los usos del suelo de acuerdo a su carácter o vacación, dentro del esquema de ordenamiento territorial, donde se restringe o se prohíbe el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias o de urbanismo en zonas de retiro a las fuentes hídricas y en algunas zonas de protección forestal. Sin embargo no se ha realizado un trabajo efectivo en cuanto a la aplicación del esquema de ordenamiento territorial, faltando mayor divulgación, vigilancia, control y medidas policivas que permitan que todo habitante del municipio conozca y aplique las restricciones en el uso del suelo que le pertenece y no haga usos inadecuados del recurso, que en último término siempre conllevan a su degradación.</p> <p>Por otro lado desde la Administración Municipal se han gestionado recursos con entidades estatales como CORNARE y EPM para implementar medidas correctivas y de control, como obras civiles y biológicas que disminuyen el riesgo por movimientos en masa a través de la recuperación de áreas y taludes erosionados</p>	

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



en diferentes veredas del municipio. Los puntos atendidos han sido aquellos con mayor amenaza de ocasionar daños en acueductos, vías y en general bienes públicos. Esta intervención se ha realizado con mayor fuerza en los últimos años, en los cuales las temporadas invernales han azotado la región y por tanto se han aumentado el número de deslizamientos en el territorio municipal.

En cuanto a medidas para disminuir la vulnerabilidad se ha avanzado con los programas de mejoramiento de viviendas y construcción de vivienda nueva de la administración municipal, en los cuales uno de los criterios fundamentales de priorización son las familias amenazadas por fenómenos de remoción en masa y las que han sido averiadas o destruidas por estos mismos fenómenos.

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



Formulario 3. ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “AVENIDAS TORRENCIALES”		
3.1. ANÁLISIS A FUTURO		
3.2. MEDIDAS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO		
3.2.1. Estudios de análisis del riesgo:	3.2.2. Sistemas de monitoreo:	
a) Evaluación y zonificación de riesgos por avenidas torrenciales, inundación y movimiento en masa en el municipio de Guatapé, año 2011, realizada por CORNARE.	a) En el área rural por parte de las Juntas de Acción Comunal y en la zona urbana con los representantes de los sectores, que se encargan de informar eventualidades que ocurran.  b) Continuar con las reuniones periódicas del Comité Municipal de Gestión de Riesgo.	
3.2.1. Medidas especiales para la comunicación del riesgo:	a) Visitas para la identificación de los sitios con mayor riesgo de avenidas torrenciales b) Programas educativos c) Talleres con la comunidad d) Alarmas	
3.3. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO – INTERVENCIÓN CORRECTIVA (riesgo actual)		
	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
3.3.1. Medidas de reducción de la amenaza:	a) Construcción de obras civiles para protección de los cauces de las quebradas b) Limpieza y recuperación de las quebradas que cruzan el área urbana del municipio. c) Programas de reforestación en las cuencas de las quebradas y ríos.	a) Talleres de capacitación para la prevención de riesgos  b) Realizar estudio de evaluación del riesgo por inundación, infiltración o desbordamiento en las quebradas que cruzan el área urbana del municipio  c) Reglamentación EOT para compatibilizar los usos del suelo con la vocación del territorio.
3.3.2. Medidas de reducción de la vulnerabilidad:	a) Programas de reubicación de familias ubicadas en zona de alto riesgo.  b) Construcción de obras civiles para protección de los cauces de las quebradas.  c) Reforzamiento estructural de viviendas.	a) Capacitación a la comunidad  b) Restricción de construcción de viviendas e infraestructuras en zonas ubicadas en alto riesgo.  c) Plan de manejo para la reubicación de viviendas que ocupen zonas de riesgo.
3.3.3. Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y	a) Aplicación de los Planes de manejo, restricción, para evitar a futuro en obras y barreras. b) Actualización del Plan de Ordenamiento Ambiental.	

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



<b>vulnerabilidad:</b>		
<b>3.3.4. Otras medidas:</b>		
<b>3.4. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO - INTERVENCIÓN PROSPECTIVA (riesgo futuro)</b>		
	<b>Medidas estructurales</b>	<b>Medidas no estructurales</b>
<b>3.4.1. Medidas de reducción de la amenaza:</b>	a) Construcción de obras	a) Aplicación de los planes de educación para la prevención.
<b>3.4.2. Medidas de reducción de la vulnerabilidad:</b>	a) Construcción de obras	a) Aplicación de los planes de educación para la prevención.
<b>3.4.3. Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad:</b>	a) Aplicación de los planes de educación para la prevención	
<b>3.4.4. Otras medidas:</b>		

<b>3.5. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO - PROTECCIÓN FINANCIERA</b>		
Campañas de aseguramiento de la infraestructura existente en el municipio.		
<b>3.6. MEDIDAS PARA EL MANEJO DEL DESASTRE</b>		
<b>3.6.1. Medidas de preparación para la respuesta:</b>	<p><b>a) Preparación para la coordinación:</b> Mantener activo el comité Municipal de Gestión de Riesgo y generar plan para la atención de emergencias, con la respectiva cadena de llamada</p> <p><b>b) Sistemas de alerta:</b> A través Emisora, altoparlantes, alarma municipal</p> <p><b>c) Capacitación:</b> Capacitación se dictara a los líderes de los sectores y juntas de acción comunal. Realización de simulacros para mejorar la capacidad de respuesta. Señalización rutas de evacuación.</p> <p><b>d) Equipamiento:</b> palas, azadón, maquinaria pesada, camillas, manilas, linternas, GPS, machetes, motosierras, poleas, cadenas</p> <p><b>e) Albergues y centros de reserva:</b> Se deben determinar sitios para recibir y ubicar las personas afectadas</p> <p><b>f) Entrenamiento:</b> Tener un cuerpo de bomberos funcionando y capacitado y en coordinación con el centro regional para la gestión de riesgo.</p>	
<b>3.6.2. Medidas de preparación</b>	a) Disponer de recursos económicos disponible para la atención de la	

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



---

<b>para la recuperación:</b>	emergencia b) Activación de plan de Emergencia c) Operatividad en los organismos de socorro y del Consejo Municipal del Riesgo d) Disponer de los albergues temporales en caso de evacuación e) Disponer de alimentos, Frazadas y otros kits para familias y personas afectadas.
------------------------------	--

### Formulario 4. REFERENCIAS, FUENTES DE INFORMACIÓN Y NORMAS UTILIZADAS

Estudio Evaluación y zonificación de riesgos por avenidas torrenciales, inundación y movimiento en masa y dimensionamiento de procesos erosivos en el municipio de Guatapé”, realizado por CORNARE.



### 1.2.8. Caracterización General del Escenario de Riesgo por “SISMOS”

Formulario 1. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES POR “SISMOS”	
<b>SITUACIÓN No. 1</b>	Las situaciones relacionadas con el escenario de riesgo por sismo, se consideran como relevantes, porque se afectó y se generaron destrozos materiales en la región del Oriente de Antioquia. Aunque se presentaron daños el Municipio de Guatapé, no fueron de mayor magnitud
<b>1.1. Fechas:</b>  <b>Sismo Condoto:</b> 30 de Julio de 1962.  <b>Sismo El Cairo:</b> 23 de noviembre de 1979.	<b>1.2. Fenómeno(s) asociado con la situación:</b> Según los estudios de la actividad sísmica histórica, en la región del Oriente Antioqueño hasta 1982 se habían presentado 172 sismos de magnitud $\geq 3$ de los cuales el 26% tienen magnitud entre 5 y 6, y el 9% entre 6 y 7, solamente el 3% tiene magnitud $>$ de 7. De estos eventos, los ocurridos en los años 1962 (6.9, epicentro Condoto, Chocó) y 1979 (6.4, epicentro El Cairo, Valle) generaron destrozos materiales en Cocorná, Marinilla, San Vicente, El Santuario, Guatapé y El Retiro (Sarría 1985, INGEOMINAS 1994 en INGEOMINAS 2005).  Finalmente, los datos sísmicos publicados por la Red Sismológica Nacional de Colombia entre 1993 y 2012, para la región del Oriente Antioqueño, se tienen 4 epicentros de sismos registrados, que son los siguientes:  El 16 de Noviembre de 1994, magnitud de 2.2, profundidad 93.9 km El 26 de Junio de 1995, magnitud de 2.1, profundidad 105 km El 13 de Abril de 2002, magnitud de 1.9, profundidad 32.1 km El 05 de Enero de 2011, magnitud de 1.1, profundidad 4.2 km  Lo anterior evidencia que en la zona se presenta algún grado de actividad sísmica y no debe considerarse asísmica como históricamente la población lo piensa.
<b>1.3. Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno:</b> Los factores que favorecieron la ocurrencia del fenómeno son eminentemente naturales, pues los sismos corresponden al proceso de liberación de energía acumulada, la cual se genera en forma de propagación de ondas por el interior de la Tierra.	
<b>1.4. Actores involucrados en las causas del fenómeno:</b> Al ser los sismos fenómenos eminentemente naturales, no se identifican actores involucrados en las causas del fenómeno.	
<b>1.5. Daños y pérdidas presentadas:</b>	<b>En las personas:</b> No se presentaron muertos, tampoco lesionados o discapacitados, ni trauma psicológico.
	<b>En bienes materiales particulares:</b> No se presentaron.
	<b>En bienes materiales colectivos:</b> No se presentaron.
	<b>En bienes de producción:</b> No se presentaron.
	<b>En bienes ambientales:</b> No se presentaron.

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



### 1.6. Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños:

Los daños se pueden presentar en las viviendas debido a los sistemas constructivos, los cuales en la mayoría de los casos no cumplen con la norma sismoresistente; de igual forma en caso de presentarse incendios relacionados al sismo, no se cuenta con la capacidad de respuesta apropiada para atenderlos adecuadamente.

### 1.7. Crisis social ocurrida:

No se ha dado crisis social por eventos de sismos, de presentarse alguno de magnitud importante, la afectación en las viviendas sería de consideración dada las condiciones de vulnerabilidades de las construcciones actuales.

**1.8. Desempeño institucional en la respuesta:** Para los eventos de sismos no se ha requerido la intervención de las instituciones y organismos de atención de desastres.

### 1.9. Impacto cultural derivado:

Para el caso particular de los sismos, aun no se han presentado cambios culturales relacionados con este tipo de eventos, aunque se debe trabajar en la implementación de las construcciones sismoresistentes y en el aseguramiento de las propiedades.

## Formulario 2. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “SISMOS”

### 2.1. CONDICIÓN DE AMENAZA

**2.1.1. Descripción del fenómeno amenazante:** Los sismos son un tipo especial de escenario de riesgo natural, con baja probabilidad de ocurrencia y cuyas consecuencias son de gran importancia en términos de la destrucción y sufrimiento que provocan. Los sismos corresponden al proceso de liberación de energía acumulada, la cual se genera en forma de propagación de ondas por el interior de la Tierra y al llegar a la superficie de la Tierra, estas ondas son percibidas tanto por la población, como por estructuras (dependiendo de la Magnitud, distancia epicentral, geología local, profundidad y otros factores).

El Municipio de Guatapé está clasificado en Riesgo intermedio por Sismos. Adicionalmente los sismos pueden ocasionar efectos en nuestro territorio, que se convierten en otros escenarios amenazantes, como por ejemplo: Movimientos en masas, colapso de estructuras e incendios, inundaciones, desborde del embalse

**2.1.2. Identificación de causas del fenómeno amenazante:** Las causas de los sismos se encuentra en la liberación de energía acumulada de la corteza terrestre a consecuencia de actividades volcánicas y de las placas tectónicas.

**2.1.3. Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza:** Gran parte de las edificaciones del Municipio de Guatapé- Antioquia, construidas años atrás, presentan deficientes procesos constructivos y poca o nula planificación para el desarrollo urbanístico, presentándose lo anterior como factor que alcanza a incrementar la magnitud o cobertura del fenómeno que se puede desarrollar por la ocurrencia de un sismo.

**2.1.4. Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:** La población Guatapé-Antioquia, tiene poca conciencia frente a las normas de construcción, por lo que se presenta edificaciones construidas en su mayoría hace varios años sin normas, sin planeación y sin mantenimiento estructural y a futuro se pueden generar más edificaciones que incrementen el riesgo. Aunque la afectación es proporcional a la intensidad, un evento sísmico puede llegar a colapsar todo el sistema productivo del Municipio y la región.

Un actor importante, de igual forma, es la oficina de planeación municipal, quien debe velar por que las construcciones cumplan con las normas sismo resistente, se manejen los retiros adecuados y se cumplan con las normas urbanísticas aprobadas.

## 2.2. ELEMENTOS EXPUESTOS Y SU VULNERABILIDAD

**2.2.1. Identificación general:** la zonificación de la amenaza sísmica para el departamento de Antioquia ubica al municipio de Guatapé en condición de amenaza intermedia, con una probabilidad de alcanzar valores de aceleración pico efectivo mayores de 0.10g y menores o iguales a 0.20g.

**a) Incidencia de la localización:** Según la Norma Sismo Resistente (NSR-10) el Municipio de Guatapé se encuentra en zona de amenaza sísmica intermedia, lo que se define como la probabilidad de que un parámetro como la aceleración, la velocidad o el desplazamiento del terreno producida por un sismo, supere o iguale un nivel de referencia; según lo anterior, para nuestra región existe la probabilidad de alcanzar sismos con valores de aceleración pico efectiva ( $A_a$ ) mayores de 0.10g y menores o iguales de 0.20g, esto hace que las estructuras expuestas sean más propensas a sufrir daños si se llega a presentar un sismo que iguale o supere los valores de referencia.

**b) Incidencia de la resistencia:** Los deficientes procesos constructivos en las edificaciones hace que las estructuras sean más propensas a sufrir daño y/o pérdida si se llega a presentar un sismo considerable en nuestra región.

**c) Incidencia de las condiciones socio-económica de la población expuesta:** El potencial destructivo de un sismo depende del grado de preparación (condición social), pues es lo único posible y necesario, ya que la prevención de un sismo no es posible, la probabilidad de ocurrencia no es confiable y la predicción parece no ser posible. La población granadina resulta más propensa a ser afectada, pues la preparación frente a un sismo es poca.

**d) Incidencia de las prácticas culturales:** Gran parte de los habitantes del Municipio realizan construcciones vernáculas y sin normas, pues no tienen conocimientos de sismos presentados en la región o cerca y esta razón los lleva a no identificar este peligro natural.

**2.2.2. Población y vivienda:** Todo el Municipio de Guatapé- Antioquia se encuentra presente en zona de amenaza sísmica intermedia, por tanto el total de los habitantes de Guatapé, aproximadamente 5.838 habitantes, se encuentran expuestos al escenario de riesgo. En el casco urbano 4.244 personas distribuidas y 1594 personas distribuidas en la zona Rural del Municipio de Guatapé.

**2.2.3. Infraestructura y bienes económicos y de producción, públicos y privados:** Como infraestructura productiva, se identifica el sector del Turismo que cada vez con un mayor impacto sobre la creciente economía del Municipio de Guatapé- Antioquia.

También la Infraestructura vial como medio transversal de comunicación es propensa a sufrir por la actividad

sísmica de la región al igual que la infraestructura de los servicios públicos domiciliarios.

**2.2.4. Infraestructura de servicios sociales e institucionales:** La infraestructura como establecimientos educativos, de salud y de gobierno, es infraestructura construida años atrás y con poco mantenimiento estructural, convirtiendo estas estructuras como elementos expuestos con mayor incapacidad de resistencia cuando se presente el fenómeno.

Los templos también son susceptibles a la ocurrencia de un evento sísmico.

**2.2.5. Bienes ambientales:** Los bienes ambientales expuestos pueden tener consecuencias de magnitud significativa y se puede presentar daños temporales o permanentes, reversibles o irreversibles y la extensión de la afectación depende de la magnitud del fenómeno que pueda ocurrir.

Cuerpos de agua represados que el sismo puede dañar la infraestructura y ocasionar procesos erosivos.

### 2.3. DAÑOS Y/O PÉRDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE

<p><b>2.3.1. Identificación de daños y/o pérdidas:</b></p>	<p><b>En las personas:</b> Las pérdidas que se pueden presentar, dependen de la magnitud del evento. Si se llega a presentar un sismo con epicentro en Guatapé o municipios vecinos y la Magnitud y profundidad del sismo se conjugan para que en la superficie terrestre se presente una gran liberación de energía; se puede llegar a tener gran cantidad de muertos y lesionados.</p>
	<p><b>En bienes materiales particulares:</b> El bien material que puede llegar a tener mayores pérdidas en el municipio son las viviendas, pues son las estructuras con mayor vulnerabilidad si se llega a presentar un escenario con magnitud considerable. Adicional a lo anterior si las viviendas llegan a presentar colapso, puede presentarse gran pérdida en enseres domésticos.</p>
	<p><b>En bienes materiales colectivos:</b> En los servicios básicos se puede presentar daños en el abastecimiento de agua potable, lo cual puede generar epidemias, daños en el sistema de energía, que puede desencadenar incendios.</p>
	<p><b>En bienes de producción:</b> La afectación, aunque proporcional a la intensidad, puede llegar a colapsar todo el sistema productivo del Municipio o la región.</p>
	<p><b>En bienes ambientales:</b> Se puede presentar deslizamientos, licuefacción, avalanchas, inundaciones o fallas del terreno por ruptura de falla sísmica o por efectos de la onda sísmica.</p>
<p><b>2.3.2. Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados:</b> La falta de información e identificación del nivel de vulnerabilidad al que se encuentra expuesta la población, incrementa los niveles de daños y pérdidas. Por lo general, las crisis traen consigo más situaciones o efectos secundarios que perturban el cotidiano vivir; por lo tanto es necesario empezar a actuar desde fases iniciales para evitar la sensación de pérdida de control, pues en momentos de crisis se genera la sensación de que las cosas parecen haberse salido de las manos.</p>	
<p><b>2.3.3. Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social:</b> Baja capacidad de respuesta institucional al fenómeno ocasionado y a las demandas que se presenten.</p> <p>Insuficiente capacidad para responder en las diferentes etapas del proceso de atención: planear, hacer, verificar y actuar</p>	

Se requiere propiciar la cooperación interinstitucional y de entes territoriales.

Es imprescindible que los funcionarios del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres cuenten con información general y específica de los escenarios de riesgo en el Municipio, tanto para prever como para resolver situaciones de crisis, un conocimiento determinado que les permita hacerse partícipes de las decisiones que encausen la solución.

### 2.4. DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS E INTERVENCIÓN ANTECEDENTES

La Administración Municipal, desde la Secretaría de Planeación, realiza acciones con los procesos de planeación urbana y realiza control y seguimiento a las actuaciones urbanísticas que se presentan en el territorio Municipal, con el fin, que las nuevas edificaciones y estructuras en el Municipio se construyan bajo las Normas Sismo Resistentes.

La Secretaría de Planeación tiene identificadas zonas de alto riesgo, por tanto genera mecanismos de control en dichas zonas.

El tema de atención y prevención de desastres, están incorporados en el Plan de Desarrollo Municipal y el Esquema de Ordenamiento Territorial.

Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres activo y para intervenir en la atención y prevención de desastres

Organizar grupos de respuesta local y regional para el evento.

# PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO



## Formulario 3. ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “SISMOS”

### 3.1. ANÁLISIS A FUTURO

- a) El riesgo puede reducirse si se entiende como el resultado de relacionar la amenaza, o probabilidad de ocurrencia de un evento, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Medidas estructurales, como el desarrollo de obras de protección, construcciones bajo el código sismo resistente y la intervención de la vulnerabilidad de los elementos bajo riesgo, y medidas no estructurales, como la regulación de usos del suelo, la incorporación de aspectos preventivos en los presupuestos de inversión y la realización de preparativos para la atención de emergencias pueden reducir las consecuencias de un evento sobre la población de Guatapé o de la región en general
- b) Los sismos son de origen natural y corresponden a amenazas que no pueden ser neutralizadas debido a que difícilmente su mecanismo de origen puede ser intervenido en la práctica, así que la única posibilidad de intervención, se puede realizar es en la reducción de la vulnerabilidad con lo que se previene el daño serio en las edificaciones o se evita el colapso, lo que lleva a la reducción de afectación a las personas.
- c) En el caso de no hacer nada, el escenario de sismos, puede presentar efectos clasificados en pérdidas directas e indirectas. Las pérdidas directas están relacionadas con el daño físico, expresado en víctimas, en daños en la infraestructura de servicios públicos, en las edificaciones, el espacio urbano, la industria, el comercio y el deterioro del medio ambiente, es decir, la alteración física del hábitat. Las pérdidas indirectas generalmente pueden subdividirse en efectos sociales tales como la interrupción del transporte, de los servicios públicos, de los medios de información y la desfavorable imagen que puede tomar una región con respecto a otras; y en efectos económicos que representan la alteración del comercio y la industria como consecuencia de la baja en la producción, la desmotivación de la inversión y la generación de gastos de rehabilitación y reconstrucción.
- d) En un amplio número de países en desarrollo, se han presentado desastres en los cuales han muerto miles de personas y se han perdido cientos de millones de dólares en veinte o treinta segundos. Eventos cuyos costos directos y obviamente indirectos pueden llegar a cifras en muchos casos incalculables. Esta situación, como es obvio, se traduce en empobrecimiento de la población y estancamiento, puesto que implica llevar a cabo gastos no previstos que afectan en general el desarrollo económico.
- e) Se deben plantear programas de capacitación comunitaria sobre los eventos sísmicos, fortalecer el CMGRD del Municipio y las entidades de socorro

### 3.2. MEDIDAS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

3.2.1. Estudios de análisis del riesgo:	3.2.2. Sistemas de monitoreo:
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Evaluación del riesgo por “Sismos”</li> <li>b) Diseño y especificaciones de medidas de intervención</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Sistema de análisis y aplicación por parte de la Secretaría de Planeación a la reglamentación y procedimientos para las actuaciones urbanísticas de acuerdo con la Norma Sismo Resistente y el Esquema de Ordenamiento Territorial.</li> </ul>
<b>3.2.1. Medidas especiales para la comunicación del riesgo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Realización de talleres con la comunidad.</li> </ul>

### 3.3. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO – INTERVENCIÓN CORRECTIVA (riesgo actual)

	Medidas estructurales	Medidas no estructurales

## PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO

<b>3.3.1. Medidas de reducción de la amenaza:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Planear respuestas a los más probables escenarios y practicar habilidades adquiridas. (Simulacros de evacuación)</li> <li>b) Desarrollar programas de entrenamiento médico y personal de rescate.</li> <li>k) Desarrollar programas al público de primeros auxilios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Código de construcciones</li> <li>b)</li> </ul>
<b>3.3.2. Medidas de reducción de la vulnerabilidad:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Adquisición de equipos para fortalecimiento institucional.</li> <li>b) Reforzamiento estructural.</li> <li>c) Aplicación del código sismoresistente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aseguramiento de las construcciones.</li> <li>b)</li> </ul>
<b>3.3.3. Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Educación comunitaria.</li> <li>b) Estrategias para la respuesta.</li> </ul>	
<b>3.3.4. Otras medidas:</b>		
<b>3.4. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO - INTERVENCIÓN PROSPECTIVA (riesgo futuro)</b>		
Se debe implementar los códigos de sismoresistencia en el municipio, realizar los debidos reforzamientos a las edificaciones esenciales, campañas de educación comunitaria en conocimiento del riesgo sísmico		
	<b>Medidas estructurales</b>	<b>Medidas no estructurales</b>
<b>3.4.1. Medidas de reducción de la amenaza:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Definir en el EOT y Estatuto de Planeación, de manera explícita las zonas de mayor amenaza en el territorio del Municipio de Guatapé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a)</li> <li>b)</li> </ul>
<b>3.4.2. Medidas de reducción de la vulnerabilidad:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Más allá de los códigos de construcción (NSR), los cuales se deben cumplir, debe existir un control más coercitivo por parte de la Secretaría de Planeación Municipal para construcciones que no cumplan en esa materia.</li> <li>b) Difundir información sobre qué hacer ANTES, DURANTE y DESPUÉS de un evento sísmico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Asegurar muebles u objetos que podrían caer o ser lanzados. El aseguramiento evita que estos elementos golpeen a las personas.</li> <li>b) Tomar especiales precauciones con las fuentes de llama o filamentos eléctricos, pues las sacudidas violentas pueden causar incendios.</li> </ul>
<b>3.4.3. Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Definir funciones en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo a cada una de las comisiones (Técnica, Educación y/o Social y Operativa) y hacer capacitación, entrenamiento y dotación a cada uno de los integrantes de las comisiones.</li> <li>b) fortalecimiento institucional</li> </ul>	

## PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO



### 3.4.4. Otras medidas:

### 3.4. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO - PROTECCIÓN FINANCIERA

Medidas tendientes a compensar la pérdida económica por medio de mecanismos de seguros u otros mecanismos de reserva para la compensación económica. Identificación de elementos expuestos asegurables.

### 3.6. MEDIDAS PARA EL MANEJO DEL DESASTRE

Activación de los diferentes comités del Consejo Territorial de Gestión del Riesgo para la atención del desastre.

<b>3.6.1. Medidas de preparación para la respuesta:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) <b>Preparación para la coordinación:</b> simulacros de escritorio y en terreno sobre la ocurrencia de eventos sísmicos.</li><li>b) <b>Sistemas de alerta:</b> instalación de un sistema de alerta de acuerdo a información técnica suministrada por el servicio geológico colombiano.</li><li>c) <b>Capacitación:</b> Planes de educación comunitaria, escolar y para afrontar este tipo de eventos.</li><li>d) <b>Equipamiento:</b> reforzamiento de equipamiento colectivo y adquisición de equipos para la atención de este tipo de eventos.</li><li>e) <b>Albergues y centros de reserva:</b> establecer lugares de alojamiento temporal para las personas afectadas por eventos sísmicos.</li><li>f) <b>Entrenamiento:</b> realización de simulacros con las entidades operativas, para establecer protocolos de respuesta ante este tipo de eventos</li></ul>
<b>3.6.2. Medidas de preparación para la recuperación:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Adquisición de elementos logísticos para lograr una pronta recuperación de las zonas afectadas.</li><li>b) Dimensionamiento de las afectaciones y formulación de planes de reconstrucción de zonas afectadas.</li></ul>

### Formulario 4. REFERENCIAS, FUENTES DE INFORMACIÓN Y NORMAS UTILIZADAS

ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO EN EL ORIENTE CERCANO A MEDELLÍN, COMO APOYO A LA BÚSQUEDA DE ACTIVIDAD TECTÓNICA RECIENTE.



# PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO

---



## 1. COMPONENTE PROGRAMÁTICO

### 2.1. Objetivos

2.1. OBJETIVOS	
<b>2.1.1. Objetivo general</b>	
<p>Contar con herramientas necesarias para el desarrollo social, económico, ambiental y sostenible del Municipio de Guatapé a través del conocimiento, reducción y el manejo del desastre, que se pueda generar con fenómenos de origen natural y antrópicos, y realizar una respuesta efectiva y una recuperación cumpliendo con los lineamientos de la gestión del riesgo.</p>	
<b>2.1.2. Objetivos específicos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reducir el riesgo y la vulnerabilidad del entorno municipal con acciones dirigidas.</li> <li>2. Capacitar a la comunidad Guatapense en gestión del riesgo y acrecentar el compromiso y la corresponsabilidad de reducir los riesgos.</li> <li>3. Planificar las medidas necesarias para atender todo tipo de emergencias que se puedan presentar en nuestro municipio</li> <li>4. Fortalecer las instituciones públicas y privadas para que sean menos vulnerables ante los riesgos</li> </ol>	

### 2.2. Programas y Acciones

Programa 1.	
Estudio del riesgo para la toma de decisiones	
Subprograma Conocimiento del riesgo por movimientos en masa	
1.1.	<i>Título de la acción (son las intervenciones concretas):</i> Análisis y zonificación de riesgo por movimientos en masa en subsectores específicos y diseño de medidas de intervención
1.2.	<i>Título de la acción :</i> Evaluación y zonificación de amenaza por movimientos en masa en sector urbano y suburbano
1.3.	<i>Título de la acción:</i> Análisis de riesgo y diseño de medidas de reducción, por movimientos en masa en sitios críticos
Subprograma Conocimiento del riesgo por inundaciones y Avenidas torrenciales	

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



<b>1.4</b>	<i>Título de la acción</i> Análisis y zonificación de riesgo por avenidas torrenciales e inundación en subsectores urbanos específicos
<b>1.5</b>	<i>Título de la acción</i> Análisis de riesgo y diseño de medidas por reducción, por avenidas torrenciales en sitios críticos
<b>Subprograma Conocimiento del riesgo sísmico</b>	
<i>Título de la acción</i> Zonificación de amenaza por sismo (microzonificación) en sector urbano y suburbano	
<i>Título de la acción</i> Evaluación de vulnerabilidad estructural y funcional de edificaciones publicas indispensables para el diseño de medidas	
<b>Subprograma Conocimiento del riesgo por incendios forestales</b>	
<i>Título de la acción</i> Evaluación y zonificación de susceptibilidad de bosques frente a incendios forestales	
<i>Título de la acción</i> Evaluación de riesgo por incendios forestales en áreas de importancia ambiental y diseño de medidas	
<b>Subprograma Conocimiento del riesgo por Aglomeración de publico</b>	
<i>Título de la acción</i> Evaluación de riesgo por aglomeraciones de público en establecimientos específicos y diseño de medidas	
<i>Título de la acción</i> Evaluación de amenaza por aglomeraciones de público	
<b>Subprograma Conocimiento del riesgo por Accidentes de transito</b>	
<i>Título de la acción</i> Estudio de zonificación y mapificación de las vías con alta accidentalidad	
Análisis de la amenaza y vulnerabilidad en las vías de acceso al municipio	
<b>Programa 2. Reducción del riesgo la mejor opción para optimizar el desarrollo municipal</b>	
<b>Subprograma</b>	

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



<b>Reducción de riesgos por movimientos en masa, avenidas torrenciales e inundación</b>
<i>Título de la acción</i> Incorporación de la zonificación de amenaza por movimientos en masa, avenidas torrenciales e inundación en el POT con la respectiva reglamentación de uso del suelo
<i>Título de la acción</i> Construcción de obras de reducción de la amenaza por movimientos en masa
<i>Título de la acción</i> Construcción de obras de reducción de la amenaza por avenidas torrenciales e inundación
<i>Título de la acción</i> Reasentamiento de familias en alto riesgo por movimientos en masa, avenidas torrenciales e inundación
<i>Título de la acción</i> Recuperación de micro cuencas urbanas, suburbanas y rurales
<b>Subprograma Reducción del riesgo sísmico</b>
<i>Título de la acción</i> Reforzamiento estructural sísmico de edificaciones indispensables y de infraestructura social
<i>Título de la acción</i> Incorporación de la microzonificación sísmica en el POT
<b>Subprograma Reducción del riesgo por incendios forestales</b>
<i>Título de la acción</i> Divulgación pública sobre interacción hombre - bosque durante temporadas secas
<i>Título de la acción</i> Construcción de franjas de aislamiento y mantenimiento de caminos
<b>Subprograma Reducción de riesgos por Aglomeración de publico</b>
<i>Título de la acción</i> Adecuación funcional de escenarios deportivos y culturales
<i>Título de la acción</i> Divulgación pública sobre el riesgo en aglomeraciones de público
<b>Subprograma Reducción de riesgos por Accidentes de transito</b>

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



<i>Título de la acción</i> Capacitación y sensibilización a población propia y flotantes
<i>Título de la acción</i> Mantenimiento de vías red vial Departamental
Construcción de obras complementarias en las vías de acceso al municipio
<i>Título de la acción</i> Fortalecimiento del control y vigilancia en las vías municipales.
<b>Programa 3</b> <b>Protección financiera para reponer los bienes económicos del municipio</b>
Subprograma Aseguramiento en el sector público
<i>Título de la acción</i> Constitución de póliza o fondo especial para el aseguramiento de edificaciones e infraestructura pública
Subprograma Aseguramiento en el sector privado
<i>Título de la acción</i> Promoción e incentivos al aseguramiento en sectores productivos
<b>Título de la acción</b> Constitución de pólizas colectivas de aseguramiento de vivienda
<b>Programa 4</b> <b>Fortalecimiento Interinstitucional y comunitario para seguir avanzando</b>
Subprograma Fortalecimiento del C.M.P.G.R.D
<i>Título de la acción</i> Capacitación en gestión del riesgo para integrantes del CMGRD y empleados institucionales
<b>Título de la acción</b> Capacitación en Gestión de Proyectos a los Integrantes del C.M.P.G.R.D
<i>Título de la acción</i> Implementación del Sistema Integrado de Información para la Gestión del Riesgo
Subprograma Organización comunitaria y comunidad educativa
<i>Título de la acción</i> Promoción, capacitación, organización e implementación de comités comunitarios para la gestión del Riesgo en barrios y veredas
<b>Título de la acción</b> Divulgación de normas de urbanismo y construcción, zonas de amenaza y riesgo, suelos de protección
<i>Título de la acción</i> Divulgación y capacitación sobre prácticas agrícolas sostenibles

**Título de la acción**

Formulación y aplicación de planes de gestión del riesgo en instituciones de educación inicial, básica y media

## 2.3. Formulación de Acciones

### 2.3.1 Acciones para el conocimiento del riesgo

TITULO DE LA ACCIÓN		
Realización de estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgos del área urbana y rural del municipio de Guatapé		
<b>1. OBJETIVOS</b>		
<p><b>1.1. Objetivo general</b> Tener las herramientas necesarias para la toma de decisiones encaminada a la prevención</p> <p><b>1.2. Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contar con un estudio actualizado que permita la formulación de acciones efectivas para la reducción del riesgo</li> </ul>		
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA y/o JUSTIFICACIÓN</b>		
En el municipio de Guatapé se hace necesario contar con un estudio de amenaza vulnerabilidad y riesgos del área urbana y rural, que identifique de una manera precisa aquellos puntos que presenten algún riesgo para sus comunidades, y poder realizar a través de esta referenciación las acciones correctivas necesarias.		
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</b>		
Contratar la realización de un estudio de amenaza vulnerabilidad y riesgos del municipio de Guatapé		
<b>3.1. Escenario(s) de riesgo en el cual interviene la acción:</b> escenarios de riesgo, por movimientos en masa, avenidas torrenciales, inundaciones	<b>3.2. Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción:</b> Conocimiento del Riesgo	
<b>4. APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>		
<b>4.1. Población objetivo:</b> Comunidad Guatapense	<b>4.2. Lugar de aplicación:</b> Área Urbana y Rural del Municipio	<b>4.3. Plazo: (periodo en años)</b> 3 años
<b>5. RESPONSABLES</b>		
<b>5.1. Entidad, institución u organización ejecutora:</b> - Administración Municipal Guatapé		
<b>5.2. Coordinación interinstitucional requerida:</b> Dirección de Planeación Cornare Empresas Públicas de Medellín Dapard Unidad Nacional De gestión del Riesgo		
<b>6. PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS</b>		

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



Estudio de Amenaza vulnerabilidad y riesgo área urbana y rural municipio de Guatapé

### 7. INDICADORES

Estudios realizados

### 8. COSTO ESTIMADO

350.000.000

### TITULO DE LA ACCIÓN

Realización de estudio de sismicidad de edificios públicos

### 1. OBJETIVOS

#### 1.3. Objetivo general

Tener las herramientas necesarias para la toma de decisiones encaminadas a la prevención

#### 1.4. Objetivos específicos

- Contar con un estudio de sismicidad de edificios públicos
- Realizar las obras necesarias para reforzar las edificaciones públicas.

### 2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA y/o JUSTIFICACIÓN

Los edificios públicos presentan un alto grado de vulnerabilidad por el tipo de material y la falta de normas sísmo resistentes en su construcción, además el deterioro por el paso de los años

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN

Realizar un estudio de sismicidad en las edificaciones públicas del municipio de Guatapé

**3.1. Escenario(s) de riesgo en el cual interviene la acción:**

Escenarios de riesgo por sismos

**3.2. Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción:**

Conocimiento del Riesgo sísmico

### 4. APLICACIÓN DE LA MEDIDA

**4.1. Población objetivo:**

Comunidad Guatapense

**4.2. Lugar de aplicación:**

Área Urbana del Municipio

**4.3. Plazo: (periodo en años)**

3 años

### 5. RESPONSABLES

**5.1. Entidad, institución u organización ejecutora:**

- Administración Municipal Guatapé

**5.2. Coordinación interinstitucional requerida:**

Dirección de Planeación

Consejo Municipal para la gestión del riesgo

### 6. PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS

Estudio de sismicidad de edificios públicos

### 7. INDICADORES

Número de estudios sobre estudios realizados

## PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO



### 8. COSTO ESTIMADO

300.000.000

## 2.4.2 Acciones para la reducción del riesgo

TÍTULO DE LA ACCIÓN		
Disminución de riesgos por deslizamientos y recuperación de focos erosivos en la vereda la sonadora del municipio de Guatapé		
1. OBJETIVOS		
<p><b>1.5. Objetivo general</b> Disminuir los riesgos por movimientos en masa en la vereda la sonadora área rural municipio de Guatapé</p> <p><b>1.6. Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar acciones efectivas para la mitigación de riesgos ocasionados por procesos erosivos en sitios vulnerables de la vereda la sonadora</li> <li>- Disminución de los impactos ambientales</li> </ul>		
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA y/o JUSTIFICACIÓN		
En el Municipio de Guatapé, vereda la sonadora se vienen presentando movimientos en masa ocasionados por la temporada invernal, por lo cual se hace necesario la intervención para disminuir los riesgos ambientales y sociales de este sector, donde sea visto afectada principalmente el C.E.R la sonadora, y la vía de acceso.		
3. DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN		
Se realizarán obras de control como trinchos, gaviones, filtros, cunetas, revegetalización.		
<b>3.1. Escenario(s) de riesgo en el cual interviene la acción:</b> Escenario de riesgo por movimientos en masa	<b>3.2. Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción:</b> Reducción del riesgo, a través de intervención correctiva	
4. APLICACIÓN DE LA MEDIDA		
<b>4.1. Población objetivo:</b> Comunidad área rural Municipio de Guatapé	<b>4.2. Lugar de aplicación:</b> Área Rural del Municipio	<b>4.3. Plazo: (periodo en años)</b> 6 meses
5. RESPONSABLES		
<b>5.1. Entidad, institución u organización ejecutora:</b> - Administración Municipal Guatapé		
<b>5.2. Coordinación interinstitucional requerida:</b>  Administración Municipal Cornare Empresas Públicas de Medellín Dapard		
6. PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS		



## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



Estabilización de terrenos, Disminución de riesgos en C.E.R sonadora y disminución de impactos ambientales
<b>7. INDICADORES</b>
Cantidad de obra ejecutada
<b>8. COSTO ESTIMADO</b>
180.000.000

TITULO DE LA ACCIÓN		
<b>Disminución de riesgos, prevención de desastres por deslizamientos y control de erosión en áreas perimetrales a viviendas de la zona urbana del municipio de Guatapé.</b>		
<b>1. OBJETIVOS</b>		
<b>1.7. Objetivo general</b> Disminuir los riesgos por procesos erosivos en áreas perimetrales a algunas viviendas del área urbana del municipio de Guatapé		
<b>1.8. Objetivos específicos</b> Realizar obras para reducir el riesgo en viviendas ubicadas en zonas de riesgo en el municipio de Guatapé		
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA y/o JUSTIFICACIÓN</b>		
Desde hace varios años algunas viviendas del área urbana se encuentran en un alto grado de riesgo debido a procesos erosivos aledaños		
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</b>		
Se están realizando obras de control como: Trinchos, gaviones, filtros, cunetas, revegetalización, Canoas, bajantes tuberías para el manejo de aguas lluvias.		
<b>3.1. Escenario(s) de riesgo en el cual interviene la acción:</b> Escenario de riesgo por movimientos en masa	<b>3.2. Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción:</b> Reducción del riesgo a través de intervención correctiva	
<b>4. APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>		
<b>4.1. Población objetivo:</b> Comunidad urbana Municipio de Guatapé	<b>4.2. Lugar de aplicación:</b> Área urbana del Municipio	<b>4.3. Plazo: (periodo en años)</b> 5 meses
<b>5. RESPONSABLES</b>		
<b>5.1. Entidad, institución u organización ejecutora:</b> - Administración Municipal Guatapé		
<b>5.2. Coordinación interinstitucional requerida:</b>  Administración Municipal Cornare Empresas Públicas de Medellín		
<b>6. PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS</b>		

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



Estabilización de terrenos, Disminución de riesgos en C.E.R sonadora y disminución de impactos ambientales

### 7. INDICADORES

Cantidad de obra ejecutada

### 8. COSTO ESTIMADO

400.000.000

### TITULO DE LA ACCIÓN

Gestión para el mejoramiento de las vías departamentales El Peñol - Guatapé, Guatapé - San Rafael, Guatapé - Alejandría.

### 1. OBJETIVOS

Realizar mantenimiento y obras de estabilización de terreno en las vías departamentales de los corredores viales de esta jurisdicción.

#### 1.2 Objetivos específicos

- Adecuar taludes en los tramos de estas vías
- Retirar tierra de deslizamientos que obstruyen las vías
- Diseñar y Ejecutar obras para el drenaje de aguas escorrentías.

### 2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA y/o JUSTIFICACIÓN

Las vías Departamentales, se encuentran en regulares condiciones, tanto sus taludes, como bancas, obras de drenaje. Las oleadas invernales especialmente en los últimos años han dejado esta infraestructura más vulnerable por la cantidad de procesos erosivos que se generaron, y la alta afluencia vehicular, las convierte en un escenario propicio para los accidentes de tránsito y para que se presenten recurrentes deslizamientos. Por lo tanto es importante su mantenimiento permanente con trabajos de maquinaria pesada, obras civiles, adecuación de drenajes, taludes y bancas, entre otros.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN

Dado que las vías secundarias son responsabilidad directa de la Gobernación de Antioquia y no del Municipio se hace necesario realizar gestión ante el ente Departamental para realizar el mantenimiento de estas vías, que son las que conectan varios municipios a la ciudad capital (Medellín).

#### 3.1. Escenario(s) de riesgo en el cual interviene la acción:

Escenario de riesgo por accidente de tránsito

#### 3.2. Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción:

Escenario de riesgo por intervención correctiva

### 4. APLICACIÓN DE LA MEDIDA

#### 4.1. Población objetivo:

Habitantes Municipio Guatapé  
población flotante  
Usuarios de la vía

#### 4.2. Lugar de aplicación:

Vía departamental corredor vial  
peñol- Guatapé, Guatapé - san  
Rafael, Guatapé - Alejandría

#### 4.3. Plazo: (periodo en años)

6 años

### 5. RESPONSABLES

#### 5.1. Entidad, institución u organización ejecutora:

## PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO



Invias, Secretaría de Infraestructura Departamental
<b>5.2. Coordinación interinstitucional requerida:</b> Gobernación de Antioquia, Gobierno Nacional, Fondo de Adaptación al Cambio Climático <b>Colaboradores:</b> MASER, Empresas Públicas de Medellín
<b>6. PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS</b>
Vías secundarias, en buen estado
<b>7. INDICADORES</b>
Kilómetros de vías mejoradas / kilómetros proyectados Vías mejoradas y adecuadas / Vías secundarias
<b>8. COSTO ESTIMADO</b>
<b>6.000.000.000</b>

TÍTULO DE LA ACCIÓN	
Fortalecer el control y vigilancia en las vías de acceso al municipio de Guatapé	
1. OBJETIVOS	
1.1. <b>Objetivo general:</b> Disminución de los accidentes de tránsito en las vías de acceso al municipio de Guatapé	
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA y/o JUSTIFICACIÓN	
Actualmente el municipio no cuenta con los recursos físicos y humanos necesarios para hacer un control y vigilancia efectivo, pues sólo cuenta con un agente de tránsito, y se hace necesario reforzar el control en estas vías dada la gran afluencia vehicular especialmente en temporada de vacaciones puentes festivos, fines de semana, lo que convierte estas vías en un escenario de riesgo para todos los usuarios de las vías, dado que gran cantidad de conductores conducen en estado de embriaguez y a altas velocidades irrespetando las señales de tránsito	
3. DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN	
Aumentar a los agentes de tránsito. Gestionar la vigilancia de la policía de carreteras con funciones de tránsito para este corredor vial. Adquirir equipos para mejorar el control y vigilancia en las vías.	
<b>3.1. Escenario(s) de riesgo en el cual interviene la acción:</b> Escenario de riesgo por accidentes de tránsito	<b>3.2. Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción:</b> Reducción del riesgo a través de la intervención correctiva y prospectiva
4. APLICACIÓN DE LA MEDIDA	

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



<b>4.1. Población objetivo:</b> Todos los habitantes del municipio. Población flotante, usuarios de la vía	<b>4.2. Lugar de aplicación:</b> Corredor vial peñol, Guatapé, san Rafael, Alejandría	<b>4.3. Plazo: (periodo en años)</b> 4 años
<b>5. RESPONSABLES</b>		
<b>5.1. Entidad, institución u organización ejecutora:</b> Secretaría de gobierno		
<b>5.2. Coordinación interinstitucional requerida:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Secretaría de Gobierno</li> <li>- Policía Nacional</li> <li>- Transito Departamental</li> </ul>		
<b>6. PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS</b>		
Convenios con Transito Departamental , y Equipos de apoyo (Alcoholímetros y reductores de velocidad)		
<b>7. INDICADORES</b>		
Número de equipos adquiridos Número de agentes de tránsito contratados		
<b>8. COSTO ESTIMADO</b>		
150.000.000		

### 2.3. Acciones para la protección financiera

TITULO DE LA ACCIÓN	
Constitución de pólizas para asegurar bienes e infraestructura pública no asegurada	
<b>1. OBJETIVOS</b>	
Constituir pólizas de aseguramiento de edificaciones públicas que puedan sufrir daños por desastres o eventos catastróficos	
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA y/o JUSTIFICACIÓN</b>	
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</b>	
Adquisición de pólizas que aseguren todas las edificaciones públicas del municipio	
<b>3.1. Escenario(s) de riesgo en el cual interviene la acción:</b> Escenarios de riesgo por incendios estructurales, por avalanchas, por sismos, por movimientos en masa	<b>3.2. Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción:</b> Preparación para la recuperación
<b>4. APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<b>4.1. Población objetivo:</b> Comunidad Guatapense	<b>4.2. Lugar de aplicación:</b> Área urbana rural
<b>4.3. Plazo: (periodo en años)</b> 4 años	
<b>5. RESPONSABLES</b>	

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



<b>5.1. Entidad, institución u organización ejecutora:</b> Secretaría de Hacienda y Secretaria de Gobierno
<b>5.2. Coordinación interinstitucional requerida:</b> Administración Municipal
<b>6. PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS</b>
Todos los bienes e infraestructura pública asegurados ante cualquier tipo de riesgos
<b>7. INDICADORES</b>
Infraestructura pública asegurada/Infraestructura pública
<b>8. COSTO ESTIMADO</b>
30.000.000

### 2.3.4. Acciones para el fortalecimiento institucional y comunitario

TITULO DE LA ACCIÓN	
Fortalecimiento del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres y de sus Instituciones que lo conforman	
<b>1. OBJETIVOS</b>	
<p><b>1.1 Objetivo general:</b> Promover el correcto funcionamiento del Consejo Municipal del Riesgo de Desastres Brindando las herramientas necesarias para llevar a cabo sus labores.</p> <p><b>1.2 Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conformación y operatividad del C.M.P.G.R.D.</li> <li>- Contar con un Consejo del Riesgo capacitado y dotado de las herramientas necesarias para la toma de decisiones</li> </ul>	
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA y/o JUSTIFICACIÓN</b>	
La Ley 1523 de Gestión del Riesgo establece que todos los Municipios deben conformar sus Consejos Municipales de Gestión del Riesgos como organismos que deben tomar decisiones que vayan direccionadas en torno al conocimiento, reducción y el manejo de desastres.	
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar a todos los integrantes del Consejo Municipal del Riesgo en el conocimiento reducción y manejo de desastres</li> <li>- Capacitación en gestión de Proyectos</li> <li>- Adquisición de equipos necesarios para el desarrollo de sus labores.</li> </ul>	
<b>3.1. Escenario(s) de riesgo en el cual interviene la acción:</b>	<b>3.2. Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción:</b> Conocimiento en Gestión del Riesgo
<b>4. APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<b>4.1. Población objetivo:</b> Integrantes Consejo Municipal de Gestión del Riesgo	<b>4.2. Lugar de aplicación:</b> Municipio de Guatapé
<b>4.3. Plazo: (periodo en años)</b> 2 años	
<b>5. RESPONSABLES</b>	

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



<b>5.1. Entidad, institución u organización ejecutora:</b> Administración Municipal Guatapé Unidad Nacional para la Gestión del riesgo Consejo departamental del Riesgo
<b>5.2. Coordinación interinstitucional requerida:</b> - Unidad Nacional de Gestión del Riesgo - DAPARD
<b>6. PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS</b>
Consejo Municipal de Gestión del Riesgo Fortalecido y Capacitado.
<b>7. INDICADORES</b>
Acciones realizadas
<b>8. COSTO ESTIMADO</b>
84.000.000

TITULO DE LA ACCIÓN		
Capacitación e Implementación del Sistema Integrado de Información para la Gestión del Riesgo en la comunidades organizadas		
<b>1. OBJETIVOS</b>		
<b>1.3 Objetivo general:</b> Conformación de un sistema de comunicación temprana del riesgo en las veredas y barrios del municipio de Guatapé		
<b>1.4 Objetivos específicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contar con una población organizada y con sistemas de información efectiva para la prevención del riesgo</li> <li>- Tener un primer respondiente capacitado y fortalecido en caso de algún evento de desastre</li> </ul>		
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA y/o JUSTIFICACIÓN</b>		
El desconocimiento de las comunidades y la falta de sistemas de información las hace más vulnerables se ha evidenciado que en el momento específico de eventos de emergencia , no se cuenta con comunidades organizadas y que puedan responder ante cualquier tipo de evento que se presente.		
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar a las comunidades de las veredas y barrio del municipio de Guatapé y dotarlas de sistemas de información ( Radios de Comunicación, Altavoces, celulares y equipo de primeros auxilios para que puedan ser el primer respondiente ante cualquier evento que se presente</li> </ul>		
<b>3.1. Escenario(s) de riesgo en el cual interviene la acción:</b> Todos los escenarios de riesgo del Municipio	<b>3.2. Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción:</b> Comunicación del riesgo Preparación para la respuesta	
<b>4. APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>		
<b>4.1. Población objetivo:</b> Población urbana y rural del municipio de Guatapé	<b>4.2. Lugar de aplicación:</b> Área urbana y rural del municipio de Guatapé	<b>4.3. Plazo: (periodo en años)</b> 3 años
<b>5. RESPONSABLES</b>		

## PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO



<b>5.1. Entidad, institución u organización ejecutora:</b> Consejo Municipal Para la Gestión del Riesgo Administración Municipal Bomberos
<b>5.2. Coordinación interinstitucional requerida:</b> Unidad Nacional para la gestión del riesgo Cornare Dapard E.P.M.
<b>6. PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS</b>
Comunidad capacitada y con medios de comunicación efectivos
<b>7. INDICADORES</b>
Comunidad organizada y con sistemas de información
<b>8. COSTO ESTIMADO</b>
30.000.000

### 2.4. Resumen de Costos y Cronograma

Programa 1. Título del programa Estudio del riesgo para la toma de decisiones								
ACCIÓN		Responsable	COSTO (millones)	2017	2018	2019	2020	2021
1.1	Realización de estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgos del área urbana y rural del municipio de Guatapé	Dirección de Planeación	350	100	100	50	50	50
1.2.	Realización de estudio de sismicidad de edificios públicos	Dirección de Planeación	300	60	60	60	60	60

Programa 2. Título del programa Reducción del riesgo la mejor opción para optimizar el desarrollo municipal								
ACCIÓN		Responsable	COSTO (millones)	2017	2018	2019	2020	2021
2.1.	Disminución de riesgos por deslizamientos y recuperación de focos erosivos en la vereda la sonadora del municipio de Guatapé	Dirección de medio ambiente y desarrollo rural	180					

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO

2.2.	Disminución de riesgos, prevención de desastres por deslizamientos y control de erosión en áreas perimetrales a viviendas de la zona urbana del municipio de Guatapé	Dirección de Medio Ambiente y Desarrollo Rural	400					
2.3.	Gestión para el mejoramiento de las vías departamentales El Peñol - Guatapé, Guatapé - San Rafael, Guatapé - Alejandría	Invias Secretaria de Infraestructura Departamental	6.000					
	Fortalecer el control y vigilancia en las vías de acceso al municipio de Guatapé	Secretaría de Gobierno	150					

Programa 3. Título del programa Protección financiera para reponer los bienes económicos								
ACCIÓN		Responsable	COSTO (millones)	2017	2018	2019	2020	2021
3.1.	Constitución de pólizas para asegurar bienes e infraestructura pública no asegurada	Secretaría de Gobierno y Secretaria de hacienda	30					
3.2.	<i>Título de la acción</i>							
3.3.	<i>Título de la acción</i>							
3.4.	<i>Título de la acción</i>							
3.N.	<i>Título de la acción</i>							

Programa 4. Título del programa Fortalecimiento Interinstitucional y comunitario para seguir avanzando								
ACCIÓN		Responsable	COSTO (millones)	2017	2018	2019	2020	2021
3.1.	Fortalecimiento del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres y de sus Instituciones que lo conforman	Dirección de Planeación	84					
3.2.	Capacitación e Implementación del Sistema Integrado de Información para la Gestión del Riesgo en la	CMGRD, Dirección de Medio Ambiente y	30					



## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



---

	comunidades organizadas	Desarrollo Rural						

### GLOSARIO

El siguiente es el glosario utilizado en la Ley 1523 de 2012 que corresponde a toda la conceptualización básica de la Gestión de Riesgos, aprobada por la nación.

**Adaptación:** Comprende el ajuste de los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos actuales o esperados o a sus efectos, con el fin de moderar perjuicios o explotar oportunidades beneficiosas, En el caso de los eventos hidrometeorológico la Adaptación al Cambio Climático corresponde a la gestión del riesgo de desastres en la medida en que está encaminada a la reducción de la

vulnerabilidad o al mejoramiento de la resiliencia en respuesta a los cambios observados o esperados del clima y su variabilidad.

**Alerta:** Estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un evento peligroso, con base en el monitoreo del comportamiento del respectivo fenómeno, con el fin de que las entidades y la población involucrada activen procedimientos de acción previamente establecidos.

**Amenaza:** Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

**Análisis y evaluación del riesgo:** Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación.

**Calamidad pública:** Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la población, en el respectivo territorio, que exige al municipio, distrito o departamento ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción.

**Cambio climático:** Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más). El cambio climático se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras.

**Conocimiento del riesgo:** Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el

monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre.

**Desastre:** Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad, que exige del Estado y del sistema nacional ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción.

**Emergencia:** Situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general.

**Exposición** (elementos expuestos): Se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza.

**Gestión del riesgo:** Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entendiéndose: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

**Intervención:** Corresponde al tratamiento del riesgo mediante la modificación intencional de las características de un fenómeno con el fin de reducir la amenaza que representa o de modificar las características intrínsecas de un elemento expuesto con el fin de reducir su vulnerabilidad.

**Intervención correctiva:** Proceso cuyo objetivo es reducir el nivel de riesgo existente en la sociedad a través de acciones de mitigación, en el sentido de

disminuir o reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

**Intervención prospectiva:** Proceso cuyo objetivo es garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo a través de acciones de prevención, impidiendo que los elementos expuestos sean vulnerables o que lleguen a estar expuestos ante posibles eventos peligrosos. Su objetivo último es evitar nuevo riesgo y la necesidad de intervenciones correctivas en el futuro. La intervención prospectiva se realiza primordialmente a través de la planificación ambiental sostenible, el ordenamiento territorial, la planificación sectorial, la regulación y las especificaciones técnicas, los estudios de prefactibilidad y diseño adecuados, el control y seguimiento y en general todos aquellos mecanismos que contribuyan de manera anticipada a la localización, construcción y funcionamiento seguro de la infraestructura, los bienes y la población.

**Manejo de desastres:** Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación postdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación, entiéndase: rehabilitación y recuperación.

**Mitigación del riesgo:** Medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente.

**Preparación:** Es el conjunto de acciones principalmente de coordinación, sistemas de alerta, capacitación, equipamiento, centros de reserva y albergues y entrenamiento, con el propósito de optimizar la ejecución de los diferentes servicios básicos de respuesta, como accesibilidad y transporte, telecomunicaciones, evaluación de daños y análisis de necesidades, salud y saneamiento básico, búsqueda y rescate, extinción de incendios y manejo de materiales peligrosos, albergues y alimentación, servicios públicos, seguridad y convivencia, aspectos financieros y legales, información pública y el manejo general de la respuesta, entre otros.

**Prevención de riesgo:** Medidas y acciones de intervención restrictiva o prospectiva dispuestas con anticipación con el fin de evitar que se genere riesgo. Puede enfocarse a evitar o neutralizar la amenaza o la exposición y la vulnerabilidad ante la misma en forma definitiva para impedir que se genere nuevo

riesgo. Los instrumentos esenciales de la prevención son aquellos previstos en la planificación, la inversión pública y el ordenamiento ambiental territorial, que tienen como objetivo reglamentar el uso y la ocupación del suelo de forma segura y sostenible.

**Protección financiera:** Mecanismos o instrumentos financieros de retención intencional o transferencia del riesgo que se establecen en forma ex ante con el fin de acceder de manera ex post a recursos económicos oportunos para la atención de emergencias y la recuperación.

**Recuperación:** Son las acciones para el restablecimiento de las condiciones normales de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción del área afectada, los bienes y servicios interrumpidos o deteriorados y el restablecimiento e impulso del desarrollo económico y social de la comunidad. La recuperación tiene como propósito central evitar la reproducción de las condiciones de riesgo preexistentes en el área o sector afectado.

**Reducción del riesgo:** Es el proceso de la gestión del riesgo, está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entiéndase: mitigación del riesgo y a evitar nuevo riesgo en el territorio, entiéndase: prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera.

**Reglamentación prescriptiva:** Disposiciones cuyo objetivo es determinar en forma explícita exigencias mínimas de seguridad en elementos que están o van a estar expuestos en áreas propensas a eventos peligrosos con el fin de preestablecer el nivel de riesgo aceptable en dichas áreas.

**Reglamentación restrictiva:** Disposiciones cuyo objetivo es evitar la configuración de nuevo riesgo mediante la prohibición taxativa de la ocupación permanente de áreas expuestas y propensas a eventos peligrosos. Es fundamental para la planificación ambiental y territorial sostenible.

---

**Respuesta:** Ejecución de las actividades necesarias para la atención de la emergencia como accesibilidad y transporte, telecomunicaciones, evaluación de daños y análisis de necesidades, salud y saneamiento básico, búsqueda y rescate, extinción de incendios y manejo de materiales peligrosos, albergues y alimentación, servicios públicos, seguridad y convivencia, aspectos financieros y legales, información pública y el manejo general de la respuesta, entre otros. La efectividad de la respuesta depende de la calidad de preparación.

**Riesgo de desastres:** Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad.

**Seguridad territorial:** La seguridad territorial se refiere a la sostenibilidad de las relaciones entre la dinámica de la naturaleza y la dinámica de las comunidades en un territorio en particular. Este concepto incluye las nociones de seguridad alimentaria, seguridad jurídica o institucional, seguridad económica, seguridad ecológica y seguridad social.

**Vulnerabilidad:** Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos.

## BIBLIOGRAFIA.

- Estudio Evaluación y zonificación de riesgos por avenidas torrenciales, inundación y movimiento en masa y dimensionamiento de procesos erosivos en el municipio de Guatapé”, realizado por CORNARE en convenio con el DAPARD y el municipio de Guatapé, año 2011.
- Esquema de Ordenamiento Territorial Municipal
- Actas del Comité Local de Emergencia del Municipio en especial el documento de consolidación de eventos de emergencia por ola invernal
- Estudio geológico-geomorfológico en el Oriente Cercano a Medellín, como apoyo a la búsqueda de actividad tectónica reciente.

## PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO



- 
- Fuentes de información de funcionarios del AICMA - OEA.
  - Guía Municipal para la Gestión del Riesgo. Proyecto de Asistencia Técnica en Gestión del Riesgo a nivel municipal y departamental en Colombia. Programa de reducción de la vulnerabilidad fiscal del Estado frente a desastres naturales. Crédito BIRF 7293 – CO. Ministerio del Interior y de Justicia. Dirección de Gestión del Riesgo. Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Primera Edición, Mayo de 2010, Bogotá D.C.