

## **Nombre de los investigadores:**

July Andrea Medina Triana

Moisés Alexander Cortes Erazo

## **Determinantes y consecuencias generales de riesgos por fenómenos de remoción en masa, en los sectores: Los Chorros y Vista Hermosa en la ciudad de Cali-Colombia.**

### **Introducción**

En la ciudad de Cali, el fenómeno por remoción en masa se presenta en el área urbana en las comunas 1, 18 y 20, en donde se encuentra localizada una parte importante de la población de la ciudad, alrededor de 231.049 habitantes (censo DANE 2005), 11.3% del total de población urbana, caracterizada por pertenecer principalmente a los estratos 1 y 2.

Este trabajo esta dado a partir de un acercamiento preliminar de la evaluación del riesgo por fenómenos de remoción en masa en dos áreas de estudio definidas, ubicadas en los Barrios Vista Hermosa (comuna 1) y Los Chorros (comuna 18) de la ciudad de Cali. A través de esta investigación en estos dos sectores, se establecerían los principales determinantes para la localización de población en zonas de riesgo en la ciudad, como también las consecuencias físicas (amenaza) y sociales (Vulnerabilidad) que esto traería.

### **Formulación del problema**

¿Cuáles fueron los detonantes que generaron los respectivos asentamientos subnormales en la comuna 18 y comuna 1 en la ciudad de Cali?

### **Objetivo General**

Demostrar los riesgos y las amenazas de los respectivos asentamientos subnormales en la comuna 18 y comuna 1 en la ciudad de Cali.

### **Objetivo Específicos**

- Que genere las amenazas y la vulnerabilidad en estas dos zonas de Cali.
- Que genere los asentamientos en estas zonas.
- Determinar las consecuencias de los asentamientos sub-normales en la ciudad de Cali.

## Metodología

El trabajo inicia con una revisión teórico-conceptual del riesgo, el cual dará la pauta en la que se enmarcará la investigación; pasando a un trabajo de campo y delimitación de las áreas de estudio, en donde se recolecta la información a través de formularios en el que se evaluarían las condiciones físicas del terreno (geológicas y geomorfológicas) y cuestionarios donde se miraría el estado de preparación de la población en una situación de amenaza. A partir de la información recolectada en campo se saca la evaluación de la amenaza y la vulnerabilidad, los cuales determinarían por medio de indicadores y ponderaciones en que grado se encuentran las dos zonas de estudio, identificando las situaciones que configuran el riesgo.

## Formularios

<b>1. Evaluación susceptibilidad a FRM</b>	
1.1 Tipos de movimiento	
a. Reptación	<input type="checkbox"/>
b. Deslizamiento	<input type="checkbox"/>
c. Flujo de terreno	<input type="checkbox"/>
d. Caídas	<input type="checkbox"/>
1.2 Cobertura	
	<input type="checkbox"/>
a. Árboles de gran tamaño	<input type="checkbox"/>
b. Arbustos	<input type="checkbox"/>
c. Rastrojos y pastos	<input type="checkbox"/>
d. Suelo descubierto	<input type="checkbox"/>
1.3 Uso actual	
a. Vivienda	<input type="checkbox"/>
b. Comercio	<input type="checkbox"/>
c. Mixto	<input type="checkbox"/>
d. Institucional	<input type="checkbox"/>
e. Industrial	<input type="checkbox"/>
1.4 Condición del suelo	
	<input type="checkbox"/>
a. Meteorizado	<input type="checkbox"/>
b. Roca triturada	<input type="checkbox"/>
c. Roca sin triturar	<input type="checkbox"/>

<b>2. Evaluación vulnerabilidad</b>
<p>2.1 Física</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Localización</li> <li>b. Materiales predominantes</li> <li>c. Estructura</li> <li>d. Número de pisos predominante</li> </ul>
<p>2.2 Infraestructura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tendido eléctrico (descripción)</li> <li>b. Alcantarillado (descripción)</li> <li>c. Acueducto (descripción)</li> <li>d. Vías (descripción)</li> <li>e. Muros de contención</li> </ul>
<p>2.3 Actividades económicas</p> <p>Enlistar cuales se verían afectadas en caso de la ocurrencia de FRM</p>

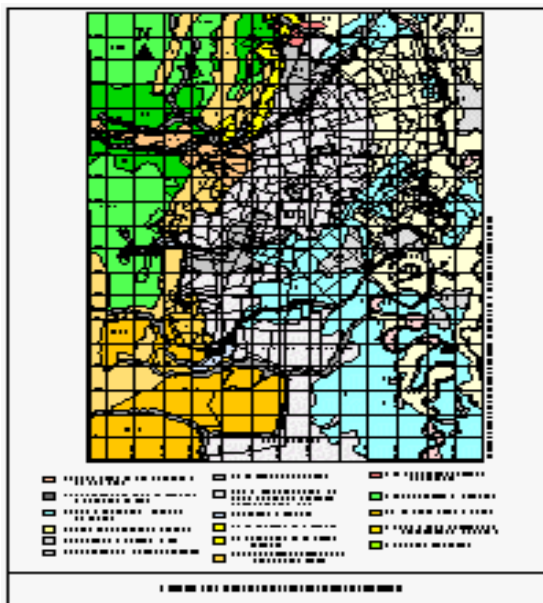
## **SUELOS**

La ciudad se emplazó y desarrolló durante casi 400 años sobre suelos de buenas propiedades geotécnicas, en el denominado Cono de Cali. De hecho, las avenidas torrenciales del río Cali, las inundaciones del Cauca y sus afluentes, y los terremotos fueron hasta hace poco los fenómenos de origen geológico más importantes en la ciudad. Sin embargo, a partir del inicio de la urbanización de sectores del piedemonte, los deslizamientos se han vuelto cada vez más frecuentes.

Esta macro zonificación es el producto de integrar unidades geológicas (Fig. 1) que, grosso modo, reúnen características similares desde el punto de vista de su estabilidad, grado de alteración y propiedades geotécnicas.

Los problemas identificados de inestabilidad de vertientes en la ciudad ocurren en todas las unidades geológicas cartografiadas, principalmente asociados a procesos de urbanización sobre pendientes moderadas a fuertes, por cortes (banqueos, terraceos, sobre-empinamiento de taludes), por deforestación de

las laderas, por vertimiento de desechos de minería, y por escapes de acueductos y sistemas de disposición de aguas servidas.<sup>1</sup>



### Identificación del fenómeno (movimientos de remoción en masa).

La remoción en masa es un proceso natural que sucede por las características del terreno como su topografía pendientes demasiado empinadas por su geología, en donde sus materiales no son lo suficientemente consolidados, y esto asociado a los efectos de la gravedad origina los movimientos en masa. Pero hay factores detonantes tanto naturales como antropicos que propician o aceleran los procesos en remoción en masa.

**Naturales:** la infiltración y saturación del suelo por el agua a partir de lluvias muy fuertes o demasiado prolongadas. Por la ocurrencia de movimientos sísmicos.

**Antropicos:** por la deforestación para diferentes actividades del hombre como la agricultura, la explotación minera y urbanización construcción de viviendas y vías.

### Amenaza.

Es el proceso mediante el cual se determina la probabilidad de ocurrencia y la severidad de un evento en un tiempo dado y en un área determinada. Representa la recurrencia estimada y ubicación geográfica de eventos probables. Amenaza por fenómenos de remoción en masa. Se refiere a los fenómenos de remoción en masa de suelo o roca como deslizamiento, reptación, flujos de material, caídas y volcamiento de material. A continuación

<sup>1</sup>OSSO. Alcaldía de Santiago de Cali. Secretaría de Gobierno. Plan para la mitigación de riesgos en Cali, 1996.

señalaremos unas variables y respectivos indicadores utilizados para valorar los niveles de amenaza por fenómenos de remoción en masa.

**Vulnerabilidad:** “La vulnerabilidad es un factor meramente social y se refiere a las condiciones de una sociedad, de una comunidad o familia, que la hacen propensa a sufrir daños por la ocurrencia de un evento físico determinado (=amenaza). Sin embargo, la vulnerabilidad hace referencia también a la capacidad de recuperación de diferentes grupos sociales después de sufrir los impactos de un desastre. La vulnerabilidad se expresa de diferentes formas y facetas, está en permanente transformación y es producto del proceso histórico de una sociedad.

El concepto de vulnerabilidad, como todos los que se manejan en la gestión del riesgo, es un concepto relativo y un proceso dinámico, y se debe analizar frente a las condiciones particulares de cada comunidad. Asimismo, la vulnerabilidad siempre se debe evaluar específicamente frente a cada amenaza en particular, pues la vulnerabilidad frente a la amenaza sísmica, por ejemplo, no es la misma como frente a la amenaza de inundaciones, sequías, incendios, epidemias, etc.”<sup>2</sup>

**Riesgo:** “Corresponde al potencial de pérdidas que pueden ocurrirle al sujeto o sistema expuesto resultado de la convolución de la amenaza y la vulnerabilidad. Así, el riesgo puede expresarse de forma matemática como la probabilidad de exceder un nivel de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un cierto sitio y durante un cierto periodo de tiempo”<sup>3</sup>.

### **Flujos y Suelo Residual**

Estas zonas corresponden a los Flujos de Terrón Colorado, Alto Nápoles, Cañas Gordas y Suelo Residual localizadas al occidente de la ciudad el Flujo Terrón Colorado está formado por una secuencia de materiales depositados en un ambiente fluvio-torrencial con episodios volcánicos, donde se presentan intercalaciones horizontales de niveles tobáceos y flujos clastosoportados, formados por fragmentos de rocas ígneas básicas (predominantemente diabasas y gabros) que varían en tamaño desde pocos centímetros hasta lo 80 cm, embebidos en una matriz areno- limosa parda. Los periodos fundamentales son bajos entre 0.4-.05 seg. y presenta un espesor aproximado de 1.0 Km. hacia la parte del centro de Cali. Sobre estos depósitos se encuentra ubicada la mayor parte del barrio Terrón Colorado, así como los barrios Bellavista, Miraflores, San Antonio y el centro de Cali en cercanías a la iglesia La Merced y la Plaza de Caicedo, aproximadamente hasta la calle 15.

---

<sup>2</sup> WILCHES Chau, citado en: Marco general para la gestión del riesgo. En: Hacia la gestión de riesgos a desastres en el contexto de un desarrollo sostenible, p. 13-37

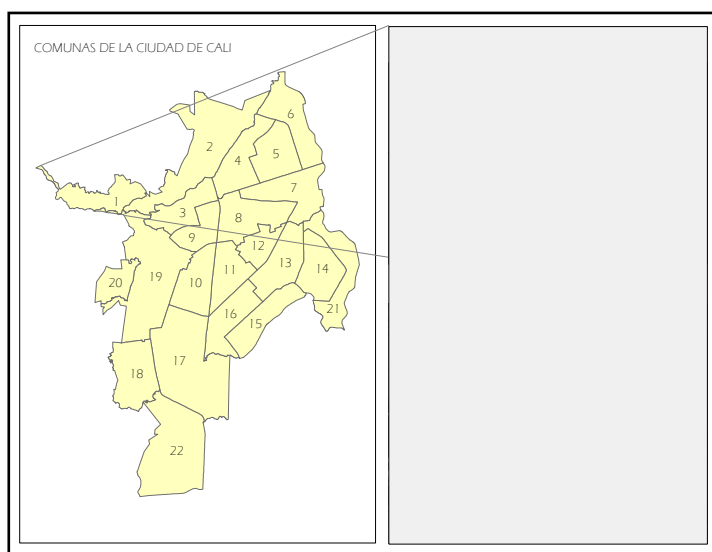
<sup>3</sup> Ibíd.

## INVESTIGACIÓN PRELIMINAR DE LA COMUNA 1

### Trabajo de campo y delimitación del área de estudio.

El área de estudio ocupa una pequeña área del barrio Vista Hermosa, localizado en la comuna 1, ubicada al noroccidente de la ciudad de Cali. El barrio Vista Hermosa se encuentra ubicado entre las coordenadas planas 11000N; 112000N y 104000E; 108000E; tiene como límites naturales al norte el río Aguacatal y al sur el río Cali. Cuenta con una población de 22.050 habitantes, de acuerdo al Censo DANE 2005, y pertenece a estrato socioeconómico bajo-bajo o estrato 1, y tiene una extensión de 134,7 hectáreas. Ver mapa No. 1 que indica la localización del área de estudio.

### Localización área de estudio



### Geología:

En la zona se encuentran rocas volcánicas (Kv), son lavas basálticas almohadilladas y columnares, se caracterizan por estar “afectadas intensamente por fallamiento y gran cantidad de fracturamiento (...) esta unidad presenta diferentes relieves de acuerdo al grado de meteorización; es así como en sectores donde la roca es fresca y moderadamente meteorizada predominan lomos alargados con pendientes fuertes. En las zonas donde estas rocas presentan alto grado de meteorización, desarrollan suelos rojizos espesos y la morfología se hace más suave”<sup>4</sup>.

Otra formación presente en la zona el de flujos de terrón colorado, consiste básicamente en rocas sedimentarias, materiales depositados en un ambiente fluvio –torrenciales.

<sup>4</sup> INGEOMINAS, Estudio de microzonificación sísmica de Cali, 2005. informe 2.1. Pág. 4

## Geomorfología:

De acuerdo con el Estudio de Microzonificación sísmica de Cali, la zona pertenece a la unidad del paisaje Vertientes montañosas altas, “se caracterizan por ser montañas escarpadas a empinadas, con cauces profundos en forma de “V”; muchas de ellas largas y rectilíneas”<sup>5</sup>. Establecen unidades morfológicas de terreno a partir de las unidades de paisaje, dentro de las unidades de origen denudacional están: **planos y colinas suaves denudacionales (Dp)**, topografía plana a suavemente inclinada, localizadas en las cimas de la montañas donde se desarrollan suelos delgados in-situ y en los pies de ladera; son áreas relativamente estables y con ausencia de fenómenos de remoción en masa. **Pendientes suaves y colinas denudacionales (Dc)**, morfología ondulada de colinas y laderas moderadamente inclinadas, conformada por suelos residuales de la formación volcánica Kv, “en algunas zonas se observa que estas unidades son de origen estructural, pero por desarrollar formas de terreno redondeadas, incluyen dentro de esta categoría. A esta unidad se asocian fenómenos de remoción en masa antiguos”<sup>6</sup>, se considera moderadamente estable. **Pendientes moderadas y montañas denudacionales (Dm)**, colinas y montañas con laderas empinadas a quebradas, cubiertas por depósitos de ladera muy inestables debido a las pendientes, es común encontrar procesos erosivos y de remoción en masa concentrados alrededor de drenajes y donde se realizan actividades de explotación en las canteras. “Su ocupación debe ser restringida ya que el uso inadecuado de esos terrenos, puede generar y activar deslizamientos”<sup>7</sup>.

En cuanto a las unidades de origen estructural denudacional se tiene: **Cuestas o pendientes denudacionales (Sc)**, “consisten en planos de discontinuidad (estratificación, diaclasamiento o fallas) paralelos a la pendiente topográfica. Forman laderas rectas, (...) cubiertos parcialmente por delgados depósitos de ladera que pueden ponerse en movimiento si las condiciones de humedad cambian, desarrollando reptación y deslizamientos trasnacionales”<sup>8</sup>. **Zonas escarpadas (Se)**, laderas cortas, empinadas a abruptas, formada a partir de rocas moderadamente duras, haciendo que esta zona sea moderadamente inestable debido al fracturamiento de la roca, lo que desencadena el volcamiento de rocas y taludes. Ver mapa No. 6.

---

<sup>5</sup> Ibíd., Pág. 34

<sup>6</sup> Ibíd. Pág. 35

<sup>7</sup> Ibíd., Pág. 36

## INVESTIGACIÓN PRELIMINAR DE LA COMUNA 18

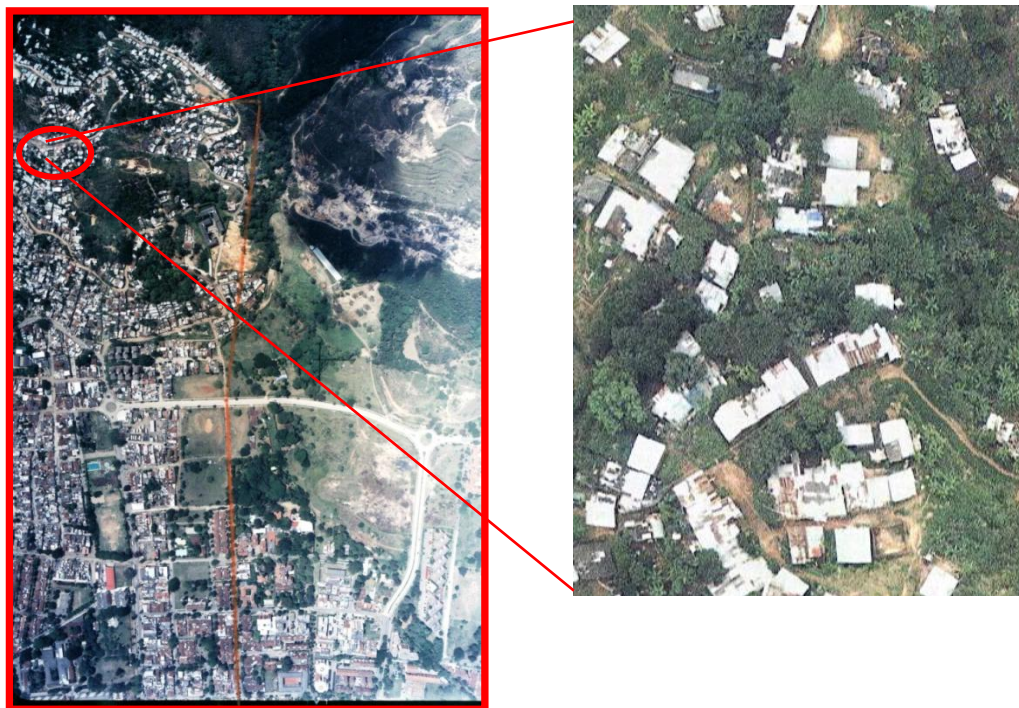
### Localización del Barrio Los Chorros.

EL Barrio Los Chorros esta localizado en el sur de la ciudad de Cali en el piedemonte de la cordillera occidental, entre las cuencas de los ríos Meléndez y Cañaveralejo, este barrio hace parte de la comuna 18, especialmente ubicado en la zona de ladera (DAGMA).

Limita al norte con la comuna 19; al oriente con la comuna 12 y al sur y al occidente con el área rural del corregimiento de la buitrea.

El barrio los Chorros presenta dificultades en el acceso de transporte, el cual depende exclusivamente de la calle 94 para su ingreso, las rutas de transporte que ingresan al sector son la cañaveralejo ruta 3, hasta la parte baja de los

barrio, convirtiéndose en el único medio de transporte para los habitantes del sector.



### Geología superficial de la comuna

La geología superficial de la comuna 18 se caracteriza por poseer una composición del 50% de depósitos de rocas sedimentarias (T), compuestos por fragmentos y nódulos de roca en una matriz de arcillas rojas y amarillentas (Qvt) con moderada a baja estabilidad. Ocurrencia de deslizamientos puntuales, originados por mal manejo de aguas superficiales y por cortes sobre empinados en las laderas, un 40% de cono de Meléndez - Lilí que presenta



intercalaciones de arcillas, limos y arenas, con más abundante presencia de gravas de mayor estabilidad que el de Cañaveralejo, y un 10% de rocas sedimentarias (T), incluyen mantos de carbón con estabilidad relativamente alta. Los estratos, en general, están inclinados contra la pendiente topográfica. Baja en sitios en donde se encuentran estratos inclinados o fracturados a favor de la pendiente topográfica.

Con respecto a la situación de alcantarillado, se presentan deficiencias para la prestación del servicio de alcantarillado, especialmente en la zona de ladera "la cual en su gran mayoría no tiene redes locales de alcantarillado y además presenta problemas ocasionales por el escurrimiento incontrolado de aguas lluvias.

El mecanismo de prestación del sistema tiene dos modalidades: de un lado un sistema local de alcantarillado separado, y, de otro, un sistema local combinado. Este último las redes locales transportan aguas lluvias y residuales.

### **¿Qué actividades se permiten en los suelos de esta comuna?**

La Comuna se caracteriza en sus usos del suelo por ser básicamente residencial de estratos socioeconómicos bajo-bajo, bajo y medio bajo. En ella se destacan como usos institucionales el batallón Pichincha, el cual ocupa una buena área de la Comuna y los Hospitales "Siquiátrico San Isidro" y Mario Correa Rengifo.

Las tendencias de desarrollo urbano prevén la continuación de la ocupación de las áreas libres en vivienda, para estratos medio bajos y bajos y el mejoramiento de la calidad de vida de la actual área desarrollada, por intermedio de la dotación de servicios públicos, pavimentación y regularización de la red vial del sector desarrollado.

El Estatuto de Usos del Suelo y Normas Urbanísticas, Acuerdo 30 del 21 de diciembre de 1993, define para la Comuna 18 las siguientes áreas de actividad definidas en el plano 5 del Estatuto de Usos del Suelo.

**Área de actividad residencial R-3 especial:** El área de actividad residencial R-3 especial se aplica en zonas consolidadas, las cuales pueden ser residenciales. En esta área de actividad se permiten los usos industriales de mediano impacto con carácter restringido y los comerciales, instituciones y de servicios, complementarios al uso residencial.

**Área de actividad de zonas verdes, recreativas y deportivas:** El área de actividad zona verde del Río Meléndez corresponde a la zona verde a lo largo de este río, como su zona protectora.

**Áreas de expansión:** Las áreas de expansión se ubican por fuera de la Comuna en el perímetro suburbano y corresponde a la Poligonal C con las siguientes áreas de actividad:

- Área de actividad residencial R-0 forestal de los Cristales:: : : c

Corresponde a las zonas ocupadas dentro del área suburbana del cerro de los Cristales. Dentro de esta área de actividad se exceptúan de ser ocupadas las siguientes zonas: Zonas con pendiente mayor que el 100% (ángulo de inclinación mayor de 45°), cresta desde su cima hasta 50 metros, que conforman la silueta de los cerros, cañadas, quebradas, zonas verdes y de reserva forestal, que estén determinados como reserva forestal protectora (RFP) código de recursos naturales (Decreto Ley 2811/1974).

Las áreas ocupadas se urbanizarán paralelamente a las curvas de nivel y se constituirán siguiendo la dirección de estos.

- Área de actividad parque y recreación Los Chorros:

El área de actividad de parque y recreación está conformada por áreas destinadas natural o artificialmente al disfrute activo y pasivo de la naturaleza por la comunidad.

Los usos de esta área de actividad serán:

**Uso principal:** Parques de recreación activa y pasiva.

**Uso complementario:** Jardines botánicos y servicios complementarios, restaurantes, balnearios e instalaciones deportivas.

- **Area de expansión Santa Elena Residencial:** Esta zona se desarrollará con una densidad máxima de 40 viviendas/Ha o 200 habitantes/Ha. Todos los proyectos que se desarrollen en esta área, deberán plantear un lote mínimo de 10.000m<sup>2</sup>.

### **Estratos socio económicos Comuna 18 para 1993.**

#### **Estrato Descripción Barrio**

Estrato I Bajo - Bajo Sector Jordán y Alto Nápoles.

Estrato II Bajo Lourdes, Alto Nápoles, Prados del Sur, Mario Correa Rengifo, Sector Jordán, Alto Nápoles, El Jordán, Nápoles.

Estrato III Medio-Bajo Buenos Aires, Barrio Caldas, Los Chorros, Meléndez, Los Farallones, Francisco Eladio Ramírez, Horizontes, Colinas del Sur, Alférez Real.

- **Asentamientos con problemas de deslizamientos, erosión y riesgo sísmico.;**

Los deslizamientos en la zona de ladera de esta Comuna son cada vez más frecuentes, si no se toman medidas de mitigación y prevención en este sector.

Se pueden verificar los efectos de la erosión causada por la urbanización de estos sectores, caracterizados por la presencia de fallas geológicas a todo lo largo y ancho de la ladera y que se han visto agravadas por la deforestación indiscriminada de la parte alta de las cañadas. Estas erosiones traen como consecuencia el taponamiento de los vertideros de agua lluvia de la zona plana, así como la excesiva sedimentación de las cañadas y canales a donde van a tributar.

Esta situación afecta enormemente a casi la totalidad de los subsistemas. El taponamiento de canales y quebradas, el aumento de la sedimentación de los mismos, la deforestación, los problemas de servicios públicos, la presencia de lodos, escombros y polvo en verano en zona plana, también están relacionada a esta situación.

La seguridad y tranquilidad ciudadana también están relacionados con este problema debido a que estos asentamientos en su gran mayoría son poblaciones marginadas o desplazadas que toman estos sitios, que pese a ser sectores ambientalmente críticos no se ejercen controles de ningún tipo.

La importancia de esta situación como problema ambiental está igualmente resaltada por su relación directa con el problema de las cañadas y canales, en virtud de que los asentamientos en estas zonas favorecen el aumento en la producción de sedimentos, escombros y basuras, sobre toda la Comuna y sobre toda la ciudad.

Las potencialidades ambientales de la Comuna, su zona forestal y su área de actividad de parque y recreación, ya se encuentran en proceso de lenta pero inexorable invasión.

La tala de bosques remanentes para favorecer una urbanización, sin servicios públicos y sin criterios de planeación urbanística, trae como consecuencia el deterioro ambiental acelerado, de los problemas que ya se están verificando, tales como deslizamientos y erosión que empiezan a repercutir en sectores muy específicos, pero que es previsible afectará toda la ladera si no se toman medidas de mitigación.

Las acciones deberán dirigirse, en primer lugar, a ejercer de manera estricta la autoridad ambiental no sólo en la Comuna 18, sino en toda la zona de ladera, reconociéndolos como sitios prioritarios por su impacto en toda la ciudad; así como la aplicación de las normas de estatutos de uso del suelo, las urbanísticas y las de impacto ambiental, y la elaboración y ejecución de programas y proyectos de alcantarillados, canales de aguas lluvias, pavimentación y de educación dirigidos a cambiar comportamientos ciudadanos nocivos.

Las posibles causas de esta problemática son:

- Deforestación en zonas críticas
- Ausencia de controles de planeación urbana
- Procesos sociales de marginalidad

- Invasión de vertientes y orillas de cañadas
- Desempleo

Las zonas más afectadas por estos problemas son el sector La Mina de Los Chorros, La Choclona, parajes de Alto Nápoles, Alto Jordán, Altos de Polvorines y la Loma de la Cruz. Pero se puede extender y generalizar a toda la ladera debido a que las zonas menos afectadas deben ser igualmente involucradas en todo tipo de acción que se programe, ya sea **de** promoción, prevención o mitigación de riesgos ambientales.

Asentamientos subnormales en zonas que tienen potencial de riesgo sísmico y de deslizamientos por erosión y fallas geológicas, en especial en los siguientes sitios:

- Vereda la Choclona
- Vereda Los Chorros
- Colinas de La Reforma
- Vertiente sur de Altos de Polvorines
- Algunos sitios en Alto Jordán, Altos de Nápoles, Los Chorros, Alto Meléndez, cañadas El Jordán, Eladio Pérez, El Hospital, Lourdes.

Las afectaciones al subsuelo en esta zona, están agravadas con la débil consolidación geológica, la presencia de gran cantidad de minas, algunas de éstas abandonadas y respiraderos, en vecindad con estos barrios; también se cuenta el aumento de riesgos ambientales o accidentes por la posibilidad de deslizamientos y la presencia de una marcada erosión en estos sectores. Por ejemplo:

- Deslizamientos en el sector de las minas, donde existen socavones y sobre ellos se encuentran construidas casitas de bahareque y guaduilla.
- Los invasores de la Loma de la Cruz fueron reubicados en Desepaz, ahora se encuentra sola y corre riesgo de volver a ser invadida nuevamente.
- Actividad minera en el cerro La Teta.
- Deslizamiento frente al canal Nápoles, calle 2 oeste con carrera 67.
- *Erosión y deslizamientos a lo largo de las quebradas Los Chorros, Lourdes y Jordán.*

## Cuadro No. 2 Asentamientos con problemas de deslizamientos, erosión y riesgos sísmicos

Causa	Síntoma	Sitio
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Asentamientos ilegales-Invasiones</li> <li>* Procesos anormales de urbanización</li> <li>* Débil acción del Estado</li> <li>* Falta de inversión</li> <li>* Falta de educación</li> <li>* Desempleo y marginabilidad social.</li> <li>* Deficiencias e inadecuaciones en servicios básicos</li> <li>* Hacinamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Erosión</li> <li>* Deslizamientos</li> <li>* Cárcavas</li> <li>* Proliferación de asentamientos</li> <li>* Escorrentias</li> <li>* Arrastre de basura</li> <li>* Aumento de sólidos en canales</li> </ul>	<p>La mina de los Chorros , La Choclona, Alto Nápoles, Alto Jordán, Alto Polvorines y La Loma De La Cruz.</p>

### Determinantes del estudio

En este caso de estudio podemos decir que hay varios factores que han influido en los movimientos de remoción en masa que van creciendo con el pasar de los años en las comunas 1 y 18 de la ciudad de Cali, uno de ellos es el mas común y que se presenta en sitios en donde las pendientes (geomorfológicas y topográficas), condiciones climáticas, tipos de suelos, influyen en estos lugares y sean objeto de amenaza del tipo natural como los deslizamientos. En algún momento determinado, estos sitios pasaron de ser simples zonas donde ocurrían eventos naturales, a zonas de vulnerabilidad, ya que estos espacios se transformaron en lugares de habidad de personas que por eventos distintos o ajenos a ellos tuvieron que establecer su espacio en un lugar riesgoso.

En los años 70 Cali albergo los juegos panamericanos, siendo este el evento que transformo de un pueblo pequeño y desconocido a una ciudad consolidada y atractiva, generando un gran éxodo de habitantes de otras regiones del país hacia la ciudad, causando el primer crecimiento desmedido y sin planificación que se halla registrado en Cali. Ya en los años noventa el país entra en una gran crisis tanto económica, como social y políticamente, los grandes narcos caen y la ciudad se hunde en una grave crisis social ya que sus recursos y la gran mayoría de gente se encontraban envueltos en estos

negocios turbios acrecentando el cordón de pobreza hacia los extremos de la ciudad.

Otros factores que influyeron en esta época y hasta la actualidad era el conflicto armado que generaron varios desplazamientos forzados de comunidades enteras hacia las ciudades principales, estos campesinos al no encontrar ayuda de vivienda ni recursos económicos con que sobrevivir, se acentuaron en las laderas de la ciudad, encontrando inestabilidad en la zona por tener unos suelos arcillosos y deteriorados por la excavación de minas de carbón y piedra caliza.

Estas determinantes causaron que la zona se convirtiera en alto riesgo pues la inestabilidad de la zona y la mala planificación que ha tenido la ciudad, esto a generado un círculo vicioso entre pobreza, mala planificación, riesgo y mas pobreza.

Podemos decir que el proceso el cual ha llevado a que las zonas de la comuna 1 y 18 se conviertan en zonas de vulnerabilidad se ha dado por condiciones que se gestan en el aspecto socioeconómico de la ciudad de Cali. Igualmente algo que ha contribuido al alto riesgo de estos sectores es la cantidad de viviendas que se ubican en estos sectores irrespetando las normas de construcción (sismo resistentes) ya que muchas de esas viviendas están construido con materiales como tablas, guaduas, y otros artefactos que no responden de la mejor forma en condiciones en la que un fenómeno natural golpee esta zona.

Estas zonas se fueron poblando poco a poco en los años 90 debido a procesos de migración como lo habíamos mencionado anteriormente, las personas al no tener capital con el cual comprar o construir una vivienda botaron por irse a vivir a puntos alejados en la periferia de la ciudad un lugar difícil debido a la topografía que ahí se presenta. Con el pasar de los años pasaron de ser unas pocas viviendas a convertirse en barrios que luego conformarían lo que hoy conocemos como comuna 1 y 18 de la ciudad se Santiago de Cali.

Con los años se normatizo la estadía de estas viviendas debido a la construcción de un sistema de acueducto y alcantarillado y otros servicios pero al mismo tiempo ha venido en crecimiento una serie de asentamientos subnormales que pone en alto riesgo la vida no solo de las personas que habitan estas casa sino también la de los pobladores de zonas aledañas.

En estos sectores vemos que desde el principio la construcción y urbanización se hizo en desorden y se le fue dando poco a poco con el fin de aprovechar el espacio. Las condiciones del suelo en este sector no es la mas optima para la vivienda ya que esos tienden a ser húmedos.

La urbanización desordenada ha sido más fuerte y dramática en las partes altas, caracterizada por procesos de asentamientos subnormales o por agresiones ambientales, como la tala de grandes árboles, caso Terminal de Transporte Cañaveralejo o el poblamiento de zonas de alto riesgo sísmico, caso sector Los Chorros, Las Minas y La Choclón.

## **Conclusiones**

Finalmente el trabajo arroja resultados parecidos en las dos comunas como por ejemplo:

- Amenaza por precipitaciones en sitios de escorrentía y suelos arcillosos.
- Poca o escasa vegetación para el amarre del suelo. .  
Vulnerabilidad en la población al no tener estrategias de mitigación de desastres.
- Nivel socioeconómico bajo, imposibilitando mejores viviendas en altas pendientes.
  
- Carencia de la población encuestada al no saber que es una amenaza natural.

A través de la elaboración de riesgos en dos lugares diferentes permitió esbozar una serie de situaciones que superan su escala local a orden metropolitano, como por ejemplo la poca oferta de vivienda de interés social (para estratos socioeconómicos 1 y 2), como también la oferta de lotes o terrenos para que la gente pueda construir su vivienda; debido a esto la gran mayoría se ubican en urbanizaciones piratas (que no cumplen requisitos de construcción) en zonas de ladera, en donde el grado de fenómenos por remoción en masa son frecuentes debido la inestabilidad del suelo, las precipitaciones y la erosión que esta genera. Otro de los resultados que arroja los estudios es la poca presencia Estatal, en este caso el de la Alcaldía municipal, la cual no plantea soluciones como la reubicación de asentamientos en zona de amenaza o talleres de preparación del riesgo para la población, sino que instalan algunos servicios básicos como energía y teléfono, generando la aparición de nuevos asentamientos de personas en busca de un terreno para su hogar; sin contar lo que este crecimiento desmedido de la población puede ocasionarle a una ladera, como es el deterioro del suelo. Convirtiéndolo en un fenómeno cíclico entre pobreza, riesgo ante una amenaza natural, vulnerabilidad ante la amenaza y aparición de nueva pobreza. Esto con la falta de equipamientos colectivos como lo son recreación, educación, salud y cultura, lo convierten poco a poco en una bomba de tiempo.

---