

**VULNERABILIDAD SOCIAL ANTE LA AMENAZA POR REMOCIÓN EN MASA
EN LA ZONA PERIURBANA DEL MUNICIPIO DE POPAYÁN: ASENTAMIENTO
ASOCIACIÓN BALCONES DEL SUR, BARRIOS: LOS FAROLES Y SAMUEL
SILVERIO BUITRAGO, 2015-2018**



**MARTHA ALEJANDRA MUÑOZ GARCÍA
JUANA ALEXANDRA TORRES TEJADA**

**TRABAJO DE GRADO
Mg. USUARDO RAMIREZ RICO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA
POPAYÁN
2018**

Tabla de contenido

Introducción	1
Capítulo 1	6
1.1 La relación de la Geografía con la vulnerabilidad social.....	6
1.2 Conceptualizaciones	7
1.2.1 Concepto de Amenaza.....	7
1.2.3 Conceptualización de Exposición.	8
1.2.4 Conceptualización de la Vulnerabilidad.	9
1.2.5 Vulnerabilidad personal.	11
1.2.6 Amenaza por procesos de remoción en masa.....	11
1.2.7 Cartografía Social.....	12
Capítulo 2	13
2.1 Metodología.	13
2.1.2 Selección del tipo de diseño metodológico y variables.....	14
2.1.3 Métodos, técnicas y procedimientos de investigación.	15
Capítulo 3	17
3.1 Localización Área de estudio.	17
3.2 Conformación de los barrios.	19
Capítulo 4	22
4.1 Amenaza por procesos de remoción en masa en la zona periurbana de la ciudad de Popayán, comuna 6.	22
4.1.2 Características de procesos de remoción en masa.....	25
3.1.2.1 Características para la clasificación y descripción de movimientos en masa.....	26
4.2 Morfoestructura de la Región Andina.....	28
4.2.1 Conformación tectónica de la Región Andina.	29
4.2.2 Formaciones litológicas.....	32
4.2.3 Geomorfología de Colombia.	34

4.3 Clasificación de perfiles.....	37
Capítulo 5.....	44
5.1 Exposición por movimientos de remoción en masa.....	44
5.2 Densidad de población Asentamiento Asociación Balcones del Sur, Los Faroles y Samuel Silverio Buitrago.....	46
5.3 Clasificaciones del suelo.....	49
5.3.1 Material de las viviendas.....	53
5.3.2 Infraestructura vial.....	55
5.3.3 Líneas vitales.....	56
Capítulo 6.....	58
6.1 Vulnerabilidad social ante amenaza por procesos de remoción en masa.....	58
6.2 Distribución de la población: Asentamiento Asociación Balcones del Sur, barrios: Los Faroles y Samuel Silverio Buitrago.....	59
6.2.1 Variable económica.....	62
6.2.2 Acceso a la educación.....	64
6.2.3 Acceso a la salud.....	67
Capítulo 7.....	72
7.1 Vulnerabilidad personal.....	72
7.2 Talleres Cartografía social.....	78
7.2.1 Metodología para el desarrollo de los talleres de cartografía social.....	79
7.2.2 Resultados de los talleres de cartografía social en el barrio Samuel Silverio Buitrago.....	80
7.2.3 Resultados de los talleres de cartografía social en el asentamiento Asociación Balcones del Sur.....	83
Conclusiones.....	86
Bibliografía.....	88
Anexos.....	90

Introducción

Considerando la significativa importancia que tiene para las distintas estructuras de una población un tema como la vulnerabilidad social; la presente investigación aborda este asunto bajo un enfoque en el que se hace especial énfasis en el fenómeno de procesos de remoción en masa. Dado que los sistemas de desarrollo, tanto físicos; políticos; ambientales y sociales de un territorio, pueden verse directamente afectados a causa de un evento de este tipo; se ha seleccionado como área de estudio la zona periurbana de la ciudad de Popayán ubicados al suroccidente de su geografía y pertenecientes a la comuna seis; siendo concretamente los barrios: Los Faroles, Samuel Silverio Buitrago y el asentamiento Asociación Balcones del Sur, los elegidos; ya que se consideran estos sectores pueden verse expuestos a una amenaza desencadenado por procesos de remoción de masa.

La investigación se realiza a partir de variables como: amenaza, exposición, vulnerabilidad social y personal. Así mismo; las variables fueron seleccionadas para realizar un análisis detallado del área objeto de estudio. Este trabajo contiene siete capítulos, su desarrollo arroja como resultado evidente la vulnerabilidad social que se presenta en los lugares ya citados.

En el primer capítulo inicia con un análisis comparativo entre Geografía y vulnerabilidad social; donde se estructura las interrelaciones de los fenómenos geográficos en un espacio dinámico, dando como resultado un vínculo entre hombre-naturaleza, y tiempo-espacio. Además se realiza la descripción de conceptos basados en la fundamentación teórica de diferentes autores, el programa DELNET-ONU (2008) desglosa el término amenaza permitiendo realizar un análisis a detalle, ya que desarrolla el tema en subtemas como: amenazas de origen antrópico, social y socio-natural.

El concepto de exposición fue abordado a partir de las valoraciones de la Oficina para las Naciones Unidas en la Reducción de Riesgos de Desastres (UNISDR). Del mismo modo, se utilizaron las definiciones de autores como: Wilches Chau (1988), Martínez Rubiano (2005) y Ratick (1994).

El segundo capítulo expone la metodología. Siendo esta de tipo descriptivo y correlacional; con el propósito de desarrollar cada una de las variables relevantes para el estudio de la vulnerabilidad social; donde se analizan elementos necesarios para el análisis de fenómenos de procesos de remoción en masa en relación con la vulnerabilidad social. Del mismo modo, se seleccionó un tipo de diseño metodológico para trabajar cada una de las variables de forma detallada.

En esta metodología se utilizaron diferentes métodos y técnicas de investigación, (entrevistas, encuestas y talleres) con el fin de darle el adecuado tratamiento a la información recolectada en el trabajo de campo.

En el tercer capítulo, contiene la descripción de la ubicación del área de estudio con su respectivo mapa. Complementando de esta manera con en el escrito de la conformación del asentamiento y los barrios. Ya que esta cartografía es una condición esencial para entender el porqué de la ubicación de las personas en este lugar. Puntualizando que estos sitios se encuentran amenazados por el fenómeno de procesos de remoción en masa.

El cuarto capítulo trabaja la amenaza por procesos de remoción en masa. Iniciando con un concepto general de los movimientos en masa, seguido de las características trabajadas por el geólogo Vargas Cuervo (2001). Así mismo, se identificó la amenaza en el área de investigación basada en el estudio de zonificación geomecánica y de amenaza por movimientos de remoción en masa del año 2015 de la alcaldía del municipio de Popayán y trabajo de campo.

Igualmente, se describe la morfoestructura y conformación tectónica de la Región Andina, para comprender las formaciones y evoluciones de las cordilleras en el proceso orogénico. Así mismo, se explica el proceso de convergencia de las placas tectónicas en el que se encuentra el área de investigación; también se describen las formaciones litológicas con sus respectivas características físicas y químicas para determinar los tipos de formación de suelo que tiene el área de estudio. Para ello, se realizó el levantamiento de perfiles con el fin de corroborar información contenida en el estudio de zonificación geomecánica y de amenaza por procesos de remoción en masa (2015).

El Capítulo cinco desarrolla el término de exposición iniciando con un concepto general de las variables necesarias para explicar este tema, se trabaja con diferentes autores como: Martínez Rubiano (2005) y Ratick (1994); autores que dividen las variables en diferentes contextos. Por otra parte, se trabajó con la densidad de la población, clasificaciones de suelo, materiales de las viviendas y líneas vitales para finalmente definir la exposición del área de estudio.

En el capítulo seis, se exploró la vulnerabilidad social ante amenaza por procesos de remoción en masa. Iniciando con un concepto general de acuerdo a la definición de (UNISDR). Así mismo, se precisan ítems donde se describen cuando una comunidad es vulnerable. En este capítulo se manejó el componente demográfico, analizando la distribución de la población por género y edad del área de estudio. Igualmente, se trabajaron las subvariables como: economía, ocupación, acceso a la educación, político/institucional, con el propósito de caracterizar la vulnerabilidad social del lugar de investigación.

Finalmente, en el capítulo siete, se trabajó la vulnerabilidad personal, esta variable se desarrolló porque en esta investigación era necesario tener un contacto directo con la comunidad, la variable es relevante en este trabajo debido a que se logra conocer y entender la percepción, comportamiento y comprensión que tienen las personas frente a la problemática.

Para esta investigación se trazaron unos objetivos, de acuerdo a la línea de investigación (Vulnerabilidad Social)

Objetivo general:

1. Identificar la vulnerabilidad social en el asentamiento Asociación Balcones del Sur, barrios, Los Faroles y Samuel Silverio Buitrago, frente al fenómeno de remoción en masa.

Objetivos específicos:

1. Definir la capacidad de los habitantes para dar respuesta ante un evento por movimientos de remoción en masa.
2. Detallar en niveles (alta, media, baja) la amenaza por remoción en masa en el asentamiento Asociación Balcones del Sur, barrios, Los Faroles y Samuel Silverio Buitrago.
3. Caracterizar el nivel socioeconómico y educativo de la población y así determinar la vulnerabilidad social.

Capítulo 1

1.1 La relación de la Geografía con la vulnerabilidad social.

La Geografía estudia el medio, las sociedades que habitan en él y las regiones que se forman al producirse, se encarga de analizar la relación hombre-tierra y los fenómenos geográficos de la superficie terrestre. Desde las características del campo geográfico, el geógrafo Marcelo López de Souza (2001), “plantea que el territorio se construye a partir de *diferentes escalas* temporales y espaciales con las relaciones sociales, económicas y políticas. El territorio es un espacio con *diferentes fuerzas*, donde conviven y compiten los unos y los otros Por último, aporta las ideas de “*Territorios flexibles*” (territorios cíclicos y móviles) y “*Territorios en Red*” (territorios discontinuos)”¹.Teniendo como resultado un espacio socialmente construido y dinámico.

La vulnerabilidad social al igual que la Geografía se estudia en diferentes tendencias epistemológicas, cada una de estas contextualiza metodologías diferentes en el momento de analizar: La amenaza, exposición, vulnerabilidad y percepción, planteando cómo a partir de las interrelaciones se pueden ocasionar alteraciones en el medio natural. La tendencia positivista, donde el interés es técnico, controla los procesos de la naturaleza y trata de satisfacer la necesidad de su existencia de manera objetiva; la tendencia humana toma un interés práctico permitiendo la comprensión, interrelación y organización de la sociedad; la teoría de la vulnerabilidad al igual que la Geografía permite una integralidad al ser interpretada y analizada.

En base a lo anterior, se busca plantear las relación de la vulnerabilidad social y la Geografía frente al fenómeno de procesos de remoción en masa, siguiendo parámetros de tiempo y

¹ Documento disponible en: www.bdigital.unal.edu.co/6173/243/susanabarreralobaton.2011.pdf consultado (15/11/18).

espacio, permitiendo que se analicen las condiciones en las que se encuentra la población, es preciso tener en cuenta que la vulnerabilidad y la Geografía trabajan variables específicas, por ello, fue necesario contextualizar la exposición en una relación espacial entre el sistema natural amenazante y los sistemas dinámicos que pueden ser afectados por el impacto de la amenaza, identificando la exposición como la intercepción del área de influencia de los sistemas naturales que representan una amenaza, con los diferentes subsistemas locales que se ubican en el mismo espacio, esta intercepción se observa a partir de la estructura y funcionamiento de cada variable, estableciendo la distribución espacial y densidad del impacto.

1.2 Conceptualizaciones

1.2.1 Concepto de Amenaza.

Según el programa DELNET-ONU (2008), la amenaza se relaciona como un factor externo de riesgo, con respecto al sujeto o sistema expuesto vulnerable, representado por la ocurrencia de un suceso de origen natural o generada por la actividad humana, con una magnitud que puede manifestarse en un sitio específico y con una duración determinada, suficiente para producir efectos adversos en las personas, comunidades, producción, infraestructura, bienes, servicios, ambientes y demás dimensiones de la sociedad.

- **Amenazas de origen antrópico:** “Son aquellas relacionadas con el peligro latente generado por la actividad humana, con el deterioro de los ecosistemas, la producción, distribución, transporte y consumo de bienes y servicios, así como la construcción y el uso de edificaciones. Programa DELNET-ONU, (2008).
- **Amenaza social:** Potencial ocurrencia de conductas beligerantes que implican una negación total de un sistema donde existen normas y leyes, con la consecuencia de afectar la vida, los bienes y el ambiente. (Programa DELNET-ONU, 2008).

- **Amenaza socio-natural:** Es aquella que puede presentar un peligro latente asociado a la probable ocurrencia de fenómenos físico-naturales cuya existencia, intensidad y recurrencia es exacerbada por procesos de degradación ambiental o por la intervención directa del hombre. (Programa DELNET-ONU, 2008)².

“El peligro entonces es considerado como una pre-condición humana desafortunada, que como tal, se ubica en el nivel cognoscitivo, perceptivo o pre-perceptivo; además con atribuciones de anticipación o inevitabilidad respecto al posible tránsito a su realización” Cupreder,(2000). Esta precondition puede relacionarse con la existencia de fenómenos naturales que pueden devenir amenazas, o bien con fenómenos antrópicos que igualmente ocasionan peligro, y cuyo origen (de estos últimos) tiene que ver estrictamente con las actividades humanas que generan amenaza. Es así, que como sociedad desarrollamos actividades e interacciones con el medio ambiente que pueden transformarse en peligros o amenazas.

1.2.3 Conceptualización de Exposición.

La vulnerabilidad en términos de exposición según la (UNISDR), “la define como: la incapacidad de resistencia cuando se presenta un fenómeno amenazante o la incapacidad para reponerse después de que ha ocurrido un desastre”, por ejemplo, las personas que viven en la planicie son más vulnerables ante las inundaciones que los que viven en lugares más altos.

² Documento disponible en: <https://pcsucre.jimdo.com/amenazas-vulnerabilidades-riesgos-emergencias-y-desastres/> consultado (15/11/18).

En realidad, la vulnerabilidad depende de diferentes factores, tales como la edad, la salud de la persona, las condiciones higiénicas y ambientales, así como la calidad y condiciones de las construcciones y su ubicación en relación con las amenazas.

Además, identificar y estimar la vulnerabilidad de los elementos expuestos analizando su origen y evolución a lo largo del tiempo, constituye una herramienta de diagnóstico que permite priorizar el tipo de medidas y acciones de carácter político, económico, social y ambiental para neutralizar o reducir dicho riesgo mediante acciones de intervención y planificación, logrando un desarrollo equilibrado y formas de prevenir un posible evento.

1.2.4 Conceptualización de la Vulnerabilidad.

La (UNISDR) “la define como: Las interrelaciones de los sistemas naturales y socialmente construidos, inicialmente se evalúan estas interrelaciones en términos de exposición a la amenaza en los diferentes sistemas que funcionan como situaciones de amenaza”, la vulnerabilidad de una comunidad está integrada por la diversidad de las condiciones de las interrelaciones de los subsistemas. (Demográfico, económico, educativo, político y preventivo), estas características resultan importantes en el momento de la ocurrencia de un fenómeno ya que si la sociedad cuenta con la capacidad de resiliencia frente a situaciones de amenaza, les será más fácil la adaptación.

Teniendo en cuenta lo anterior es importante mencionar los términos de vulnerabilidad de Wilches Chaux (1989) donde propone clasificaciones que son fundamentales al estudiar este fenómeno. Permitiendo un análisis más detallado en cuanto a las diferentes perspectivas que tiene una población frente a la vulnerabilidad.

- “La vulnerabilidad económica, existe una relación inversa entre ingresos per cápita a nivel nacional, regional, local o poblacional y el impacto de los fenómenos físicos extremos. Y así determinar las condiciones económicas de una población.
- La vulnerabilidad social, referente al bajo grado de organización y cohesión interna de comunidades bajo riesgo que impide su capacidad de prevenir, mitigar o responder a situaciones de desastre.
- La vulnerabilidad política, es la toma de decisiones y en la organización gubernamental, y en la debilidad en los niveles de autonomía de decisión regional, local y comunitaria, lo cual impide la realización de acciones a los problemas sentidos en estos niveles territoriales.
- La vulnerabilidad educativa, es entendida como la ausencia, en los programas de educación, de elementos que adecuadamente instruyen sobre el medio ambiente, o el entorno que habitan los pobladores, su equilibrio o desequilibrio, entre otros.
- La vulnerabilidad institucional, reflejada en la obsolescencia y rigidez de las instituciones, especialmente las jurídicas, donde la burocracia, la prevalencia de la decisión política, el dominio de criterios personalistas”. Wilches Chaux (1989).

Es importante tener en cuenta que para realizar un estudio de vulnerabilidad fue necesario contar con diferentes interpretaciones. Es así como Martha Martínez (2005) plantea variedad de dimensiones que se incorporan frente al estudio de vulnerabilidad, desarrollando otras formas de abordar este texto.

- **“Dimensión educativa:** se relaciona con los contenidos de prevención y atención de amenazas locales, preparación a la población para prevenir y actuar frente a un desastre.
- **Dimensión política:** referente a la atención, asistencia y presencia del gobierno central en poblaciones que están bajo riesgo, el nivel de interés para iniciar procesos de gestión del riesgo.

- **Dimensión institucional:** Lavell toma esta dimensión por fuera de la variable social, la sitúa como una variable independiente, esta dimensión se interpreta con la relación de las dificultades que tienen las instituciones para hacer gestión del riesgo.

Por consiguiente, según Maskrey (1993) menciona que la vulnerabilidad puede ser concebida como una condición humana que puede ser asimilada. Por su parte Martínez Rubiano (2005), menciona la importancia de tener en cuenta la relación que tienen los subsistemas con el escenario espacio-temporal como primera fase; para luego identificar y caracterizar las particularidades de las comunidades, las cuales son el agente principal para la gestión del riesgo. Así mismo, se menciona que al analizar la interrelación de los sistemas a diferentes escalas permite definir un sistema local que presente inestabilidad y definir la influencia que tiene para su entorno.

1.2.5 Vulnerabilidad personal.

“Es la relación social directa con el individuo, la capacidad que tiene la persona para hacer frente y resistir a los efectos de un peligro de origen natural o causado por la actividad humana, es un concepto relativo donde es importante tener en cuenta subvariable como: la percepción, conocimiento y preparación. La cual establece la capacidad de superación que tiene cada persona de asimilar el riesgo frente a un evento amenazante”. Martínez (2005).

1.2.6 Amenaza por procesos de remoción en masa.

El geólogo Germán Vargas Cuervo (2012), “define los movimientos de remoción en masa como desplazamiento de material litológico y o de escombros hacia abajo (vertical o en dirección del pie de una ladera) debido a la gravedad. En el lenguaje común son conocidos bajo varios términos sinónimos como deslizamientos, derrumbes y movimientos de terreno entre otros.”

1.2.7 Cartografía Social

Según el antropólogo Carlos Duarte (2017) “es una herramienta que permite la reconstrucción del territorio como producto social, donde los agentes sociales conciben, perciben y viven su realidad espacial, cargándola de identidad a partir de sus prácticas culturales y simbólicas. En dicha medida pobladores y territorio son constructores y construcciones simbióticas, mutuamente determinadas”.

Capítulo 2

2.1 Metodología.

Este trabajo se realizó con métodos de tipo descriptivo y correlacional, se identificaron variables pertinentes para el estudio. Del mismo modo, se desarrollaron las subvariables con su respectiva información, con el fin de desarrollar esta investigación.

- En este estudio se trabajó la vulnerabilidad social frente a los procesos de remoción en masa como evento amenazante en el área de estudio. Dando inicio de una escala macro a micro, con el objetivo de establecer en qué nivel de amenaza se encuentra cada zona, además de caracterizar la vulnerabilidad social que se presenta en el lugar.

A continuación, se muestra un mapa conceptual con los elementos necesarios para el análisis del estudio de movimientos de remoción en masa con relación al tema de vulnerabilidad social.

Figura 1. Mapa conceptual de variables de la metodología.



Fuente: Martínez Rubiano, adaptado por Autoras.

Continuo al análisis de la información secundaria de estudios y datos que contengan información acerca del área de estudio, se revisó:

- 1- Documentos y visita en campo, con el objetivo de comprobar y recolectar información de primera instancia para realizar el respectivo tratamiento de los datos obtenidos, para que finalmente establecer el resultado de la investigación.
- 2- Elaboración de la cartografía social e informes en donde se muestra la relación de la dinámica de los componentes (ambiental, económico, social y político) en los que comprende a la población del asentamiento: Asociación Balcones del sur y los barrios: los Faroles y Samuel Silverio Buitrago.

2.1.2 Selección del tipo de diseño metodológico y variables

La metodología que se desarrolló en esta investigación pretende analizar variables relacionadas con el proyecto: (amenaza, exposición, vulnerabilidad social y vulnerabilidad personal), contextualizando el funcionamiento e interacción de la dinámica de los procesos de remoción en masa del asentamiento: Asociación Balcones del Sur y los barrios: Los Faroles y Samuel Silverio Buitrago. En esta metodología se presenta una tabla donde se desagregaron variables y subvariables pertinentes en el estudio para interpretar y presentar los resultados de esta investigación.

- Se realizaron 10 caminatas exploratorias, 75 encuestas y 1 entrevista
- Toma de fotografías y puntos de georreferenciación.
- Realización de talleres de cartografía social en cada zona.
- Observación en campo para elaboración de cartografía.
- Revisión bibliográfica (se debe aclarar que esta es una investigación de carácter cualitativo y cuantitativo).

Tabla 1. Cuadro metodológico

Tema	Variabes	Subvariables	Resultado parcial
- Amenaza	-Remoción en masa	- Características de los procesos de remoción en masa - Morfoestructura - Geomorfología - Área de influencia afectada por la amenaza, clasificada en 3 niveles (alta, media y baja)	-Informe del estudio de amenaza - Cartografía del de resultados del área de estudio.
- Exposición	- Población - Infraestructura, vial y de vivienda -Líneas vitales	- Densidad de la población - Uso del suelo. - Material de construcción de las viviendas. -Cobertura de servicios básicos	-Cuantificación de los elementos expuestos en el área -Trabajo cartográfico
- Vulnerabilidad social /	- Demográfico - Cobertura de servicios de Salud y Educación - Económica -Político/institucional	- Distribución de la población - Población por sexo y edad - Prestación del servicio de salud - Acceso a la educación - Actividad productiva -Nivel Socioeconómico -Organizaciones ubernamentales *Organizaciones locales *Líderes de la comunidad	-Informe de la realidad de vulnerabilidad social frente a los a la amenaza existente observada en el área de estudio. -trabajo cartográfico
- Vulnerabilidad personal	-Comprensión -Percepción -Preparación	- Conocimiento local sobre la amenaza, exposición y vulnerabilidad	-Informe cualitativo sobre la comprensión, percepción y preparación de la población -Trabajo cartográfico

Fuente: Autoras

2.1.3 Métodos, técnicas y procedimientos de investigación.

En la investigación cualitativa, los métodos utilizados fueron entrevistas y encuestas aplicadas a los habitantes que residen en la zona de objeto de estudio. Por otra parte, el método cuantitativo se estableció un muestreo de población teniendo en cuenta al total de los habitantes por cada barrio y asentamiento. De las 1200 personas población del área de estudio se

realizaron 75 encuestas con un valor porcentual de 9%, las cuales se discriminaron por género y edad, para facilitar el desarrollo de las variables de la metodología. En el asentamiento Asociación Balcones del Sur y el barrio Samuel Silverio se efectuaron 60 encuestas de manera aleatoria. En el barrio Los Faroles se hicieron 15 encuestas es importante resaltar que el número de habitantes es menor.

Las encuestas tenían como objetivo conocer la realidad de la zona identificando: nivel de ingresos y ocupación, tipo y material de vivienda. Otro punto de interés era conocer la percepción de los habitantes sobre la vulnerabilidad social a la que se exponen y el sentido de pertenencia sobre el lugar que habitan. Igualmente, se buscaba identificar variables subjetivas como opiniones y comentarios respecto a las problemáticas que se presentan en los barrios; estas actividades se concretaron con el fin de conocer la percepción de las personas. (Véase anexo 2).

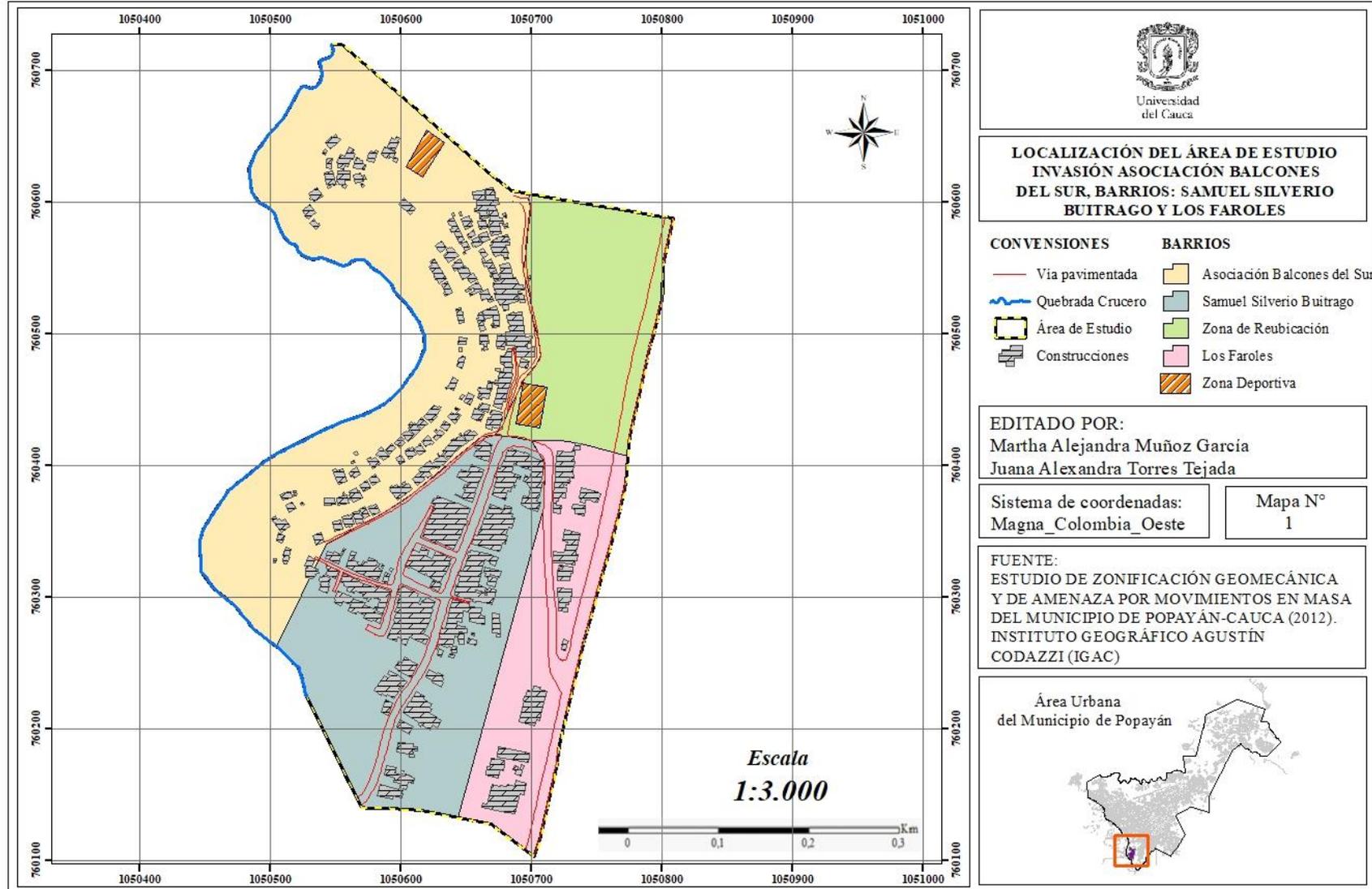
Capítulo 3

3.1 Localización Área de estudio.

El asentamiento Asociación Balcones del Sur, barrios: Los Faroles y Samuel Silverio Buitrago, están localizados en el suroriente del municipio de Popayán y colindan hacia el oriente (parte baja de la ladera) con la vía Panamericana, y (Crucero-Puélenje) la zona inestable corresponde a la ladera comprendida entre esta vía y la vía terciaria que comunica con la Vereda de Torres.

Ver figura 2

Figura 2. Mapa de ubicación del área de estudio.



Fuente: Autoras

3.2 Conformación de los barrios.

En esta investigación fue importante conocer cómo fue la fundación y evolución que han tenido el asentamiento: Asociación Balcones del Sur y los barrios: Los Faroles y Samuel Silverio Buitrago, con el fin de conocer de cerca el espacio de investigación.

El 4 de abril de 1983, aproximadamente seis familias son las que empiezan a asentarse el terreno que hoy se conoce con el nombre de Samuel Silverio Buitrago, la llegada de estas personas a esta zona, inicia con el terremoto de Popayán el 31 de marzo de 1983. Debido a este suceso, migran hacia las periferias de Popayán, familias que buscaban un lugar habitable. Según la historia narrada por el señor Darío Hernández edil de la comunidad, las familias que se trasladaron fueron personas que vivían de arriendo y se vieron afectadas por el suceso del sismo.

Cuando las familias se ubicaron en este lugar no tenían conocimiento de los predios contaban con un poseedor; fue un problema que se fue extendiendo, ya que continuamente varias familias se ubicaban en la zona. La llegada de estas personas a su posterior asentamiento se realizó de manera caótica. En consecuencia los nuevos habitantes toman la determinación de organizarse hecho que inicia la investigación por determinar a quién pertenecen los terrenos, obteniendo como propietarios a la curia del municipio de Popayán.

Posteriormente, se trata de estructurar una junta de acción comunal, es decir esta asociación no estaba legalmente constituida, formándose con el fin de crear líderes comunitarios que propusieran soluciones. Sin embargo, al tiempo se vendían y compraban lotes de manera ilegal. El señor Darío Hernández, al percatarse del inconveniente, cuestiona a la comunidad, en el sentido “de que si existía alguna autoridad de legalización”, estos responden que se encontraban el presidente de la junta de acción comunal, quien para ese entonces era el ciudadano Eugenio Muñoz, continuando con sus interrogantes Darío Hernández manifiesta:

¿Qué pasa con la junta?, ya que cada familia estaba realizando acciones por su propia cuenta, presidiendo del posible beneficio que esto pudiera traer a otros moradores de la comunidad. Luego, este mismo residente propone a los demás habitantes del barrio su organización por las vías legales. Momento en el cual se nombra como presidente de la junta de acción comunal JAC Darío Hernández.

El primer paso que dio don Darío Hernández como presidente, fue buscar la personería jurídica para que la vereda pudiera estar legamente constituida, el inconveniente que se presentó en el trayecto de esta gestión fue la curia, quien era el dueño legal del área; ya que no solventaba un documento legal que los certificara como propietarios del terreno hasta que no realizaran la compra. Luego de varias conversaciones el arzobispo Samuel Silverio Buitrago decide vender, pero con la condición que el dinero se debía dar de forma inmediata; puesto que la comunidad no contaba con la cantidad propuesta decide buscar apoyo político, en este momento, la Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC hace entrega de \$5.000.000 millones, que fue el valor del predio y es quien hace directamente la compra con la Curia. Paralelamente, el presidente de la junta busco apoyo de la gobernación con el señor Temístocles Ortega y el gerente de estación de gasolina ubicada en Los Faroles, quienes colaboran con cableado eléctrico. Darío Hernández continuó en la búsqueda de recursos, puesto que se hace necesario la construcción de un salón comunal. Para lograr este objetivo la Junta de Acción Comunal recibe materiales de parte del Concejo Regional Indígena del Cauca CRIC.

En cuanto a la gestión para construir el acueducto y alcantarillado, se dirigen varios líderes en compañía del CRIC hacia la ciudad de Bogotá para asentar su voz de protesta: en la capital se lograron gestionar rubros para su elaboración por medio del Plan Nacional de Rehabilitación PNR. Es importante resaltar que el asentamiento no se compró en su totalidad a la curia ya que la parte oriental no era apta para la construcción de viviendas; motivo por el cual se realizó la compra de la parte occidental. El terreno que conforma el barrio Samuel Silverio Buitrago,

según la escritura, cuenta con una dimensión de 13.500 m², pero el señor Pedro Ocampo, manifiesta a la curia que no están vendiendo zona verde, en consecuencia aumenta 5.000 m² para un área total de 18.500 m². Terminadas todas las gestiones realizadas por la JAC, se logra la legalización del terreno para cada familia en el año 2014.

Por otro lado, el Asentamiento Asociación Balcones del Sur, es habitado desde hace aproximadamente 15 años, la comunidad ha sostenido diversos problemas con la curia aun propietarios del terreno, en consecuencia la curia ha tomado medidas represivas, luego de un tiempo el arzobispo toma la determinación de dejarlos situar en el lugar.

Con la creación de la parroquia en el corregimiento de Puélenje, se presenta la oportunidad de compra del terreno; sin embargo, esta negociación no fue posible porque los habitantes del Asentamiento Asociación Balcones del Sur declaran que no compran el terreno porque este no cuenta con el servicio de acueducto y alcantarillado, puesto que para ellos tener el acceso a estos servicios es incrementar gastos. En la actualidad la comunidad del asentamiento se encuentra gestionando un proyecto de reubicación de vivienda en terrenos que aun pertenecen a la curia.

El barrio Los Faroles, se ha creado hace aproximadamente 15 años, algunas de las personas que habitan este lugar no cuentan con la escritura de sus predios, la legalización de los terrenos no ha sido posible debido a que las personas se encuentran ubicadas en zonas de riesgo por procesos de remoción en masa.

Entrevista narrada por el señor Darío Hernández y transcrita por Muñoz – Torres

Capítulo 4

4.1 Amenaza por procesos de remoción en masa en la zona periurbana de la ciudad de Popayán, comuna 6.

Según Wilches Chaux (1988) define La amenaza como un evento raro o extremo en el ambiente natural o humano, que afecta adversamente a la vida humana o a sus actividades a tal grado de causar un desastre, por lo tanto, esta investigación estudia el fenómeno de remoción en masa, siendo un proceso que causa pérdidas económicas y humanas a una comunidad, está determinada por la interacción de factores: geológicos, topográficos, climáticos y actividades antrópicas; así mismo se propicia principalmente por la fuerza de la gravedad y la influencia de las pendientes del terreno.

Los procesos de remoción en masa se presentan de diferente manera de acuerdo a las características del terreno y factores externos como el aumento de la población y la expansión inadecuada del área. Elementos que han hecho que este fenómeno crezca cada día mediante los diferentes tipos de amenazas que se presentan en diferentes partes, podemos evidenciar que influencia más la parte topográfica.

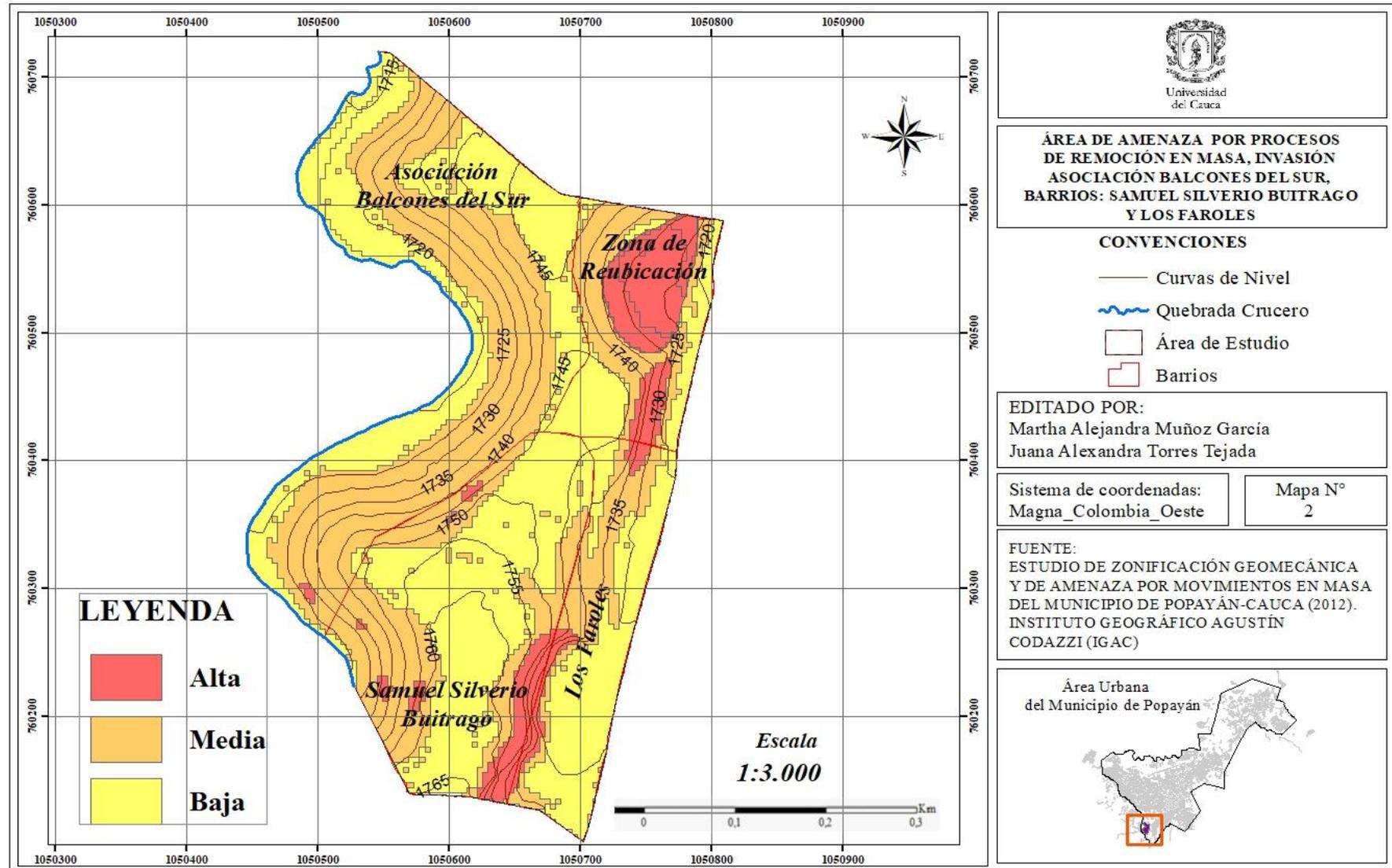
Para el desarrollo de esta investigación se elaboró un mapa del área de estudio, realizado con base al estudio de zonificación geomécanica de la alcaldía del municipio de Popayán; donde se estableció que el terreno presenta los tres niveles (alta, media y baja) de amenaza por movimientos de remoción en masa, teniendo como consecuencia la interrupción de la dinámica del territorio.

De acuerdo a las observaciones en trabajo campo y al estudio de zonificación geomecánica se evidenció que el asentamiento Asociación Balcones del Sur presenta un nivel de amenaza medio, sin embargo, en la actualidad la amenaza se ha incrementado por la actividad antrópica que realiza la comunidad como la socavación del terreno, ocasionando alteraciones. Por otro

lado el barrio Samuel Silverio Buitago, presenta un nivel de amenaza baja a la susceptibilidad de movimientos de remoción en masa, por lo tanto la dinámica no se ve afectada. Al contrario de los casos referidos, el nivel de amenaza alta se encuentra el barrio Los Faroles; lugar expuesto a constantes movimientos de remoción en masa a causa de las acciones antrópicas como: expansión inadecuada del terreno.

A partir de lo anterior mencionado, se elaboró un mapa de amenaza del área de estudio clasificado en tres niveles. (alta, media y baja) ver figura 3.

Figura 3. Mapa de amenaza por procesos de remoción en masa.

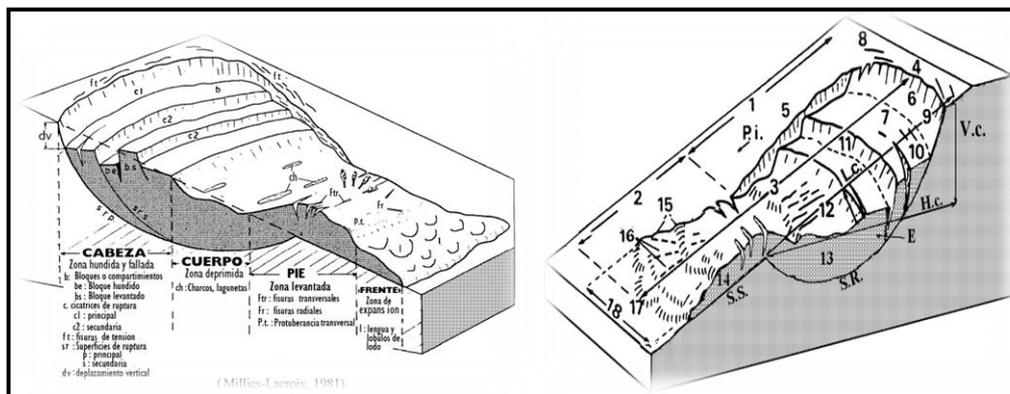


Fuente: Autoras.

4.1.2 Características de procesos de remoción en masa.

La ocurrencia de un movimiento en masa, desarrolla varios rasgos geomorfológicos y morfo métricos característicos. Los elementos morfológicos pueden asociarse a la masa desplazada o al terreno intacto circundante; entre estos elementos morfológicos se destacan: la corona, el escarpe principal, la superficie de ruptura, el cuerpo, los flancos, el frente y la pata entre otros.

Figura 4. Rasgos geomorfológicos característicos de un movimiento en masa.



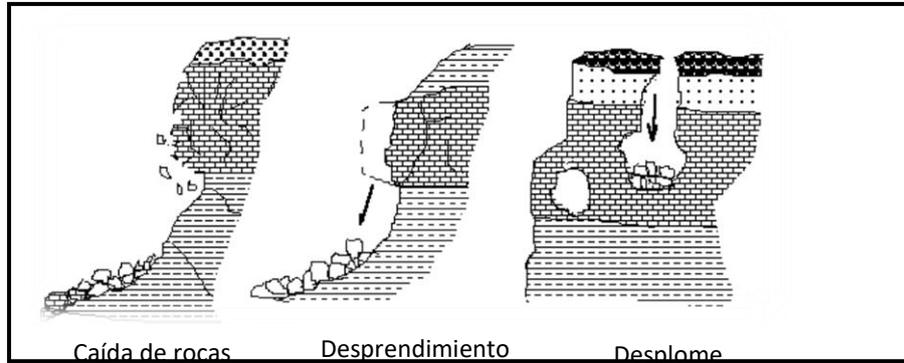
Fuente: Criterios para la clasificación y descripción de movimientos en masa.

1- zona de arranque, **2-** zona de acumulación, **3-** longitud de desplazamiento, **4-** corona, **5-** flanco derecho, **6-** escarpe principal, **7-** cabeza, **8-** fisuras de corona, **9-** cima, **10-** fisuras transversales, **11-** escarpe secundario, **12-** zona de figuras longitudinales, **13-** cuerpo principal, **14-** pie, **15-** protuberancia transversal, **16-** figuras radiales, **17-** pata, **18-** frente.

De acuerdo con los estudios realizados por Vargas Cuervo (2012); Los movimientos en masa MM han sido clasificados internacionalmente en ocho tipos básicos: Caídas, flujos, deslizamientos, volcamientos, propagación lateral, hundimientos, reptación, movimientos complejos, avenidas torrenciales y avalanchas.

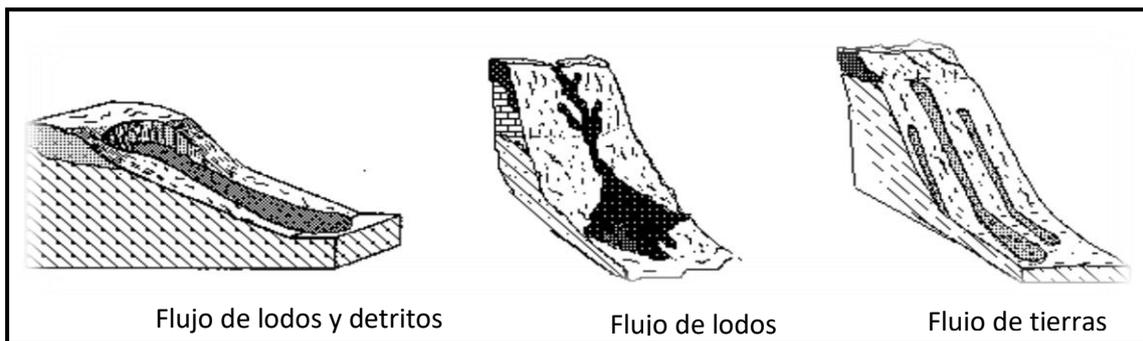
3.1.2.1 Características para la clasificación y descripción de movimientos en masa.

Figura 5. Caídas, desprendimientos y desplome rocas.



Fuente. Criterios para la clasificación y descripción de movimientos en masa

Figura 6. Tipos de flujos.



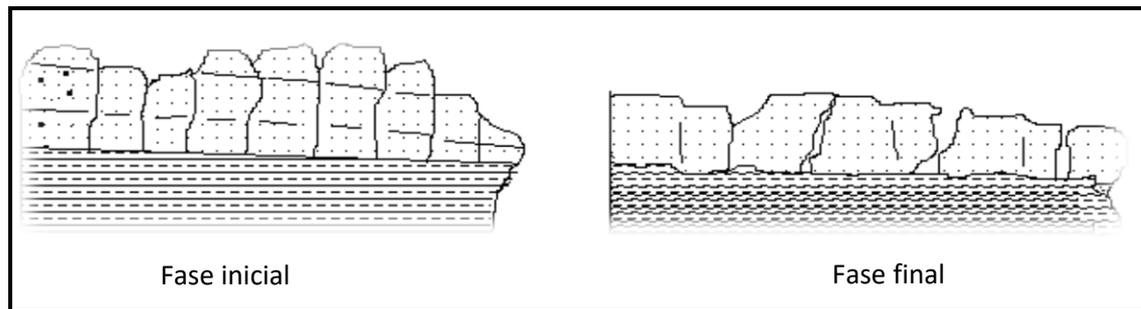
Fuente: Criterios para la clasificación y descripción de movimientos en masa.

Figura 7. Movimientos en masa por volcamientos.



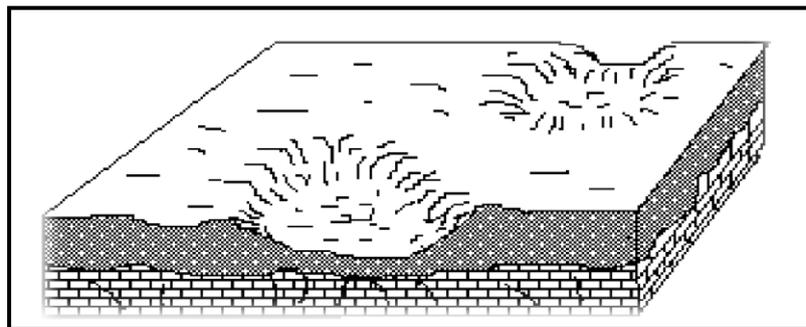
Fuente: Criterios para la clasificación y descripción de movimientos en masa.

Figura 8. Movimiento en masa con propagación lateral por licuación de una masa de roca fracturada sobre rocas arcillosas.



Fuente: Criterios para la clasificación y descripción de movimientos en masa.

Figura 9. Hundimiento de terreno.



Fuente: Criterios para la clasificación y descripción de movimientos en masa.

Sin embargo, los movimientos de remoción en masa, pueden ser descritos o clasificados desde varios puntos de vista como: desplazamiento relativo, velocidad o tasa de movimiento, tipo y tamaño de material involucrado, actividad relativa, dimensión relativa, grado de desarrollo, mecanismo de transporte, forma del depósito, procesos geomorfológicos, avance, forma de ocurrencia, forma y mecanismo de ruptura, génesis, y agente detonante. Los movimientos en masa pueden ser cuantificados por su magnitud en relación con el volumen, actividad y velocidad e intensidad en los daños que ocasiona.

A continuación, se muestra una tabla con los tipos de movimientos para entender como son los procesos movimientos de remoción masa

Tabla 2. Tipos de movimientos de remoción en masa.

Tipo de material	TIPO DE MOVIMIENTO (INCREMENTANDO LA VELOCIDAD)					
	Deslizamientos			Flujos	Caídas	
	Rotacional	Planar				
Rocas	Hundimientos de rocas	Deslizamiento de rocas	Incremento de la coherencia de rocas	Avalancha de rocas		Caída de rocas
		Deslizamiento de bloques		Avalancha de detritos	Flujo de detritos	
Regolito	Hundimiento de tierra	Deslizamiento de detritos	Avalancha de detritos	flujos por licuación		Caída de suelos
Sedimentos	Hundimientos de sedimentos	Deslizamiento de losas	Tierra flujo	Incremento del tamaño	Flujos de loes	Caída de sedimentos
					Flujos de arena	

Fuente: Estudio de zonificación geo mecánica y de amenaza por movimientos de remoción en masa en el municipio de Popayán (2015).

De acuerdo a las características de Vargas Cuervo (2012) y lo observado en trabajo en campo, se pudo establecer que el lugar de investigación presenta movimientos de remoción en masa de tipo: desprendimiento, flujo de lodos y de tierra. Es importante mencionar que el desprendimiento del terreno es constante en el barrio Los Faroles, y en los demás barrios se presenta el movimiento de flujos de lodos y tierra en épocas de mayor precipitación, produciendo escurrimientos superficiales.

4.2 Morfoestructura de la Región Andina.

Morfoestructura: Se aplica al paisaje, relieve o región caracterizados por un cierto grado de evolución de las formas estructurales, siendo el resultado de la unión de piezas o pedazos de placas seguidos de levantamientos (orogénesis) y posteriormente modelados por fuerzas de la dinámica externa, todo en tiempo y espacio diferente a manera de un rompe cabezas.

En el constante proceso de la orogénesis ocurrieron diferentes eventos que definirían la morfoestructura colombiana, la cordillera andina estuvo asociada con eventos accesionales de los terrenos, por el occidente eventos resultantes entre la colisión de la placa nazca y suramericana en menos medida la del caribe, estas comprensiones repercutieron en el levantamiento de sus modelados y relieves.

4.2.1 Conformación tectónica de la Región Andina.

A través de la historia, en el planeta han ocurrido tres grandes orogenias en tiempo geológico. La primera, hace 330 millones de años, la segunda orogenia, hace 220 millones de años; En esta orogenia se empezó a crear una cordillera pre-andina, que luego se erosionó durante gran parte de la era Mesozoica. El último levantamiento orogénico fue el Andino-Alpino, que es el de nuestro interés. Este ocurrió en el Cretácico Medio y Superior, y durante la era Cenozoica se levantaron de nuevo las cordilleras andinas, con dos grandes accidentes orogénicos, uno al comienzo y al final de esta era, y luego, tuvo más formaciones durante el Plioceno.

La cordillera Andina se encuentra en un proceso de orogénesis constante, el cual se evidencia en diferentes procesos amenazantes como remoción en masa, sismicidad activa entre otras; lo que provoca que la población que ubicada en estos territorios se encuentre expuestas a posibles eventos de amenaza.

Las formaciones de las ramificaciones para el territorio colombiano evolucionaron en diferentes periodos, la primera cordillera fue la *Central* en la era mesozoica durante el periodo Triásico - Jurásico (248 -213Ma), la cordillera oriental en la era mesozoico periodo cretácico (144 Ma) Durante el periodo Paleoceno y Mioceno de la era cenozoica (65- 26) se dio el levantamiento de la cordillera occidental. Finalmente, en la era cenozoica del periodo

cuaternario se caracteriza por la elevación del sistema montañoso hasta su altura actual. Este periodo tuvo importantes sucesos como el recubrimiento de extensas regiones por glaciares continentales. En Colombia los glaciares de montaña tuvieron mucha mayor extensión que en la actualidad.

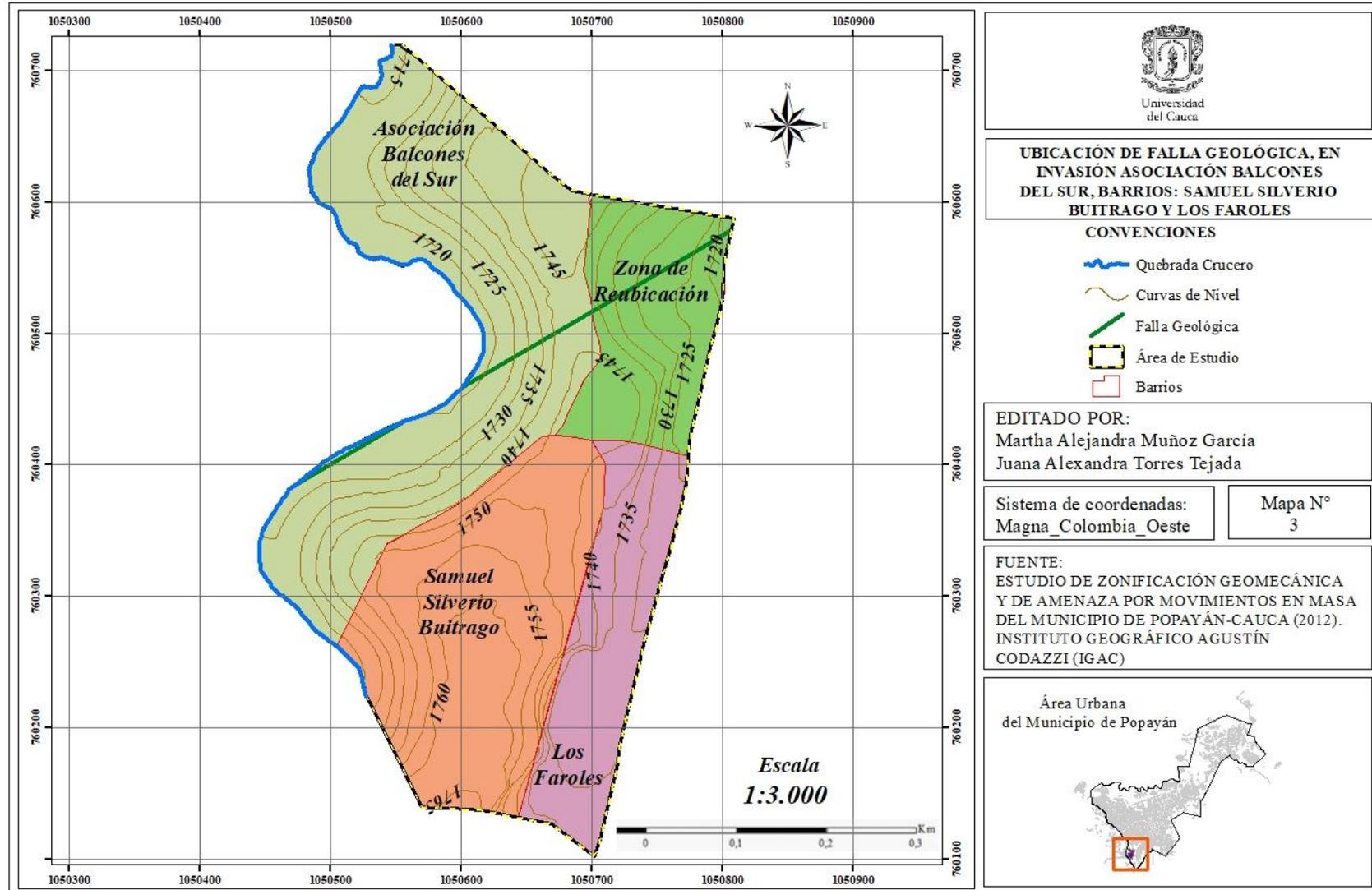
Este periodo se caracterizó por presentar gran actividad eruptiva en la Cordillera Central y en el sur de la Cordillera Occidental; la acción erosiva de los ríos es una constante de la geología colombiana de la actualidad. Los más importantes yacimientos auríferos en Antioquia, Chocó, Cauca y Nariño son los de origen aluvial. El cañón del Chicamocha, del Cauca, del Patía, del Guavio, del Porce y tantísimos otros.

La actividad tectónica de los Andes aún no ha cesado; ya que en esta zona se producen periódicamente terremotos que sacuden el territorio nacional, el hundimiento de algunas regiones y el levantamiento de otras. El territorio colombiano es afectado por la colisión y movimiento de tres grandes placas de la corteza terrestre: la de Nazca al occidente, la Placa Suramericana al oriente y la Placa Caribe al norte. Entre las dos primeras hay un par compresivo donde se encuentra la micro placa Macondo con la cadena montañoso de los Andes. Las cordilleras se elevan lentamente a lo largo de grandes fallas activas que las bordean.³

El área de estudio se encuentra en un espacio de convergencia entre las placas tectónicas de Nazca, Suramericana y la del Caribe, las cuales chocan en su desplazamiento con velocidades y direcciones distintas. Condición que define a esta zona como un espacio particularmente diferenciado, generando estructuras de fallas y desplazamientos en pequeñas proporciones de masa, estas actividades generan pliegues con movimientos de norte a sur y por tanto genera diferentes formas estructurales. Obsérvese figura 10.

³ Documento disponible en: <http://bdigital.unal.edu.co/47989/2/9587013123.PDF> . (15/11/18).

Figura 10. Mapa de ubicación de falla del área de estudio.



Fuente: Autoras.

4.2.2 Formaciones litológicas.

La litología es la parte de la geología que estudia de las rocas, especialmente su tamaño de grano, del tamaño de las partículas y de sus características físicas y químicas. Entendemos por roca una masa de materia mineral coherente, consolidada y compacta. Esta se puede clasificar por su edad, su dureza o su génesis (ígneas, sedimentarias y metamórficas). "Cuando existen rocas masivas de un solo tipo, o con una estructura similar puede condicionar el relieve. Los tipos de relieve por causas litológicas más significativos son el relieve cuarstico, el relieve sobre rocas metamórficas y el relieve volcánico.⁴

A su vez las formaciones litológicas se caracterizan por tener un conjunto de capas relativamente homogéneas, bien por el tipo de rocas o por otras características (como la resistencia a la meteorización, etc.), que se diferencian a simple vista en el campo. Es así como el área de estudio presenta tres tipos de formaciones se suelos por origen: Transportados por gravedad / residuales: obsérvese tabla 3

⁴ Documento disponible en: <https://es.scribd.com/document/255865848/Que-Es-Litologia>.
(15/11/18)

Tabla 3. Tipos de suelo del área de estudio

ORIGEN/TIPO		CARACTERÍSTICAS	NOMBRE DE ELEMENTO	NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN	
SUELOS	TRANSPORTADOS	POR GRAVEDAD	Depósitos de materiales de suelos a medianamente compactos, producto de movimientos en masa. Se incluye material transportado por acción de la gravedad y por lavado asociado a escorrentía superficial, acumulados en los cambios fuertes de pendiente	Suelo transportado de depósitos de coluvión	Stdc	Depósitos de material producto de movimientos en masa activos o inactivos. La composición y textura depende de la unidad afectada por remoción, la matriz tiende a ser arcillosa de consistencia media en estado seco y baja en estado húmedo
	RESIDUALES		Suelo residual de la meteorización in situ de roca y depósitos volcánicos	Suelo residual no cohesivo del conjunto del río Hondo	Sr nch	Suelo residual de depósitos de flujo piroclástico (° 4 de meteorización), textura areno-arcilloso, densidad relativa suelta, permeabilidad cualitativa media y humedad alta, son suelos rígidos de color marrón claro
		Suelo residual cohesivo del conjunto del río Hondo		Srccrh	Suelo residual de depósitos de flujo piroclástico (° 4 de meteorización). Textura arcillosa, permeabilidad cualitativa media es posible encontrar húmedos y secos, suelos rígidos, amarillo y marrón	

Fuente: Estudio de zonificación geo mecánica y de amenaza por movimientos en masa del municipio de Popayán Cauca.

Hay que tener en cuenta que el comportamiento de los suelos residuales en el caso de deslizamiento, difiere de las rocas duras y de los suelos transportados. En el área de estudio se observa un proceso de meteorización o compactación, dando como resultado un suelo con superficies de debilidad y con posibilidad de movimientos por desplazamientos. También, en este sitio puede ocurrir la rotura del material matriz por diferentes factores como precipitación y uso inadecuado del suelo.

4.2.3 Geomorfología de Colombia.

La Geomorfología es la rama de la Geología y de la Geografía que estudia las formas de la superficie terrestre y los procesos que las generan. Este término proviene del griego: ge, es decir, geos (Tierra), o morfeé (forma) y logos (estudio, conocimiento). La geomorfología está relacionada tanto con la geografía física como con la humana. (En lo referente a los riesgos naturales y la relación del hombre con el medio).⁵

El Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), define al territorio colombiano como una diferenciación espacial en función de los procesos orogénicos; lo cual determina unas condiciones geomorfológicas de inestabilidad real y potencial de los diferentes espacios físicos del territorio. En tales condiciones de inestabilidad, los grupos humanos transforman los espacios geográficos, al tiempo que enfrentan condiciones de riesgo para sus vidas y obras de infraestructura.

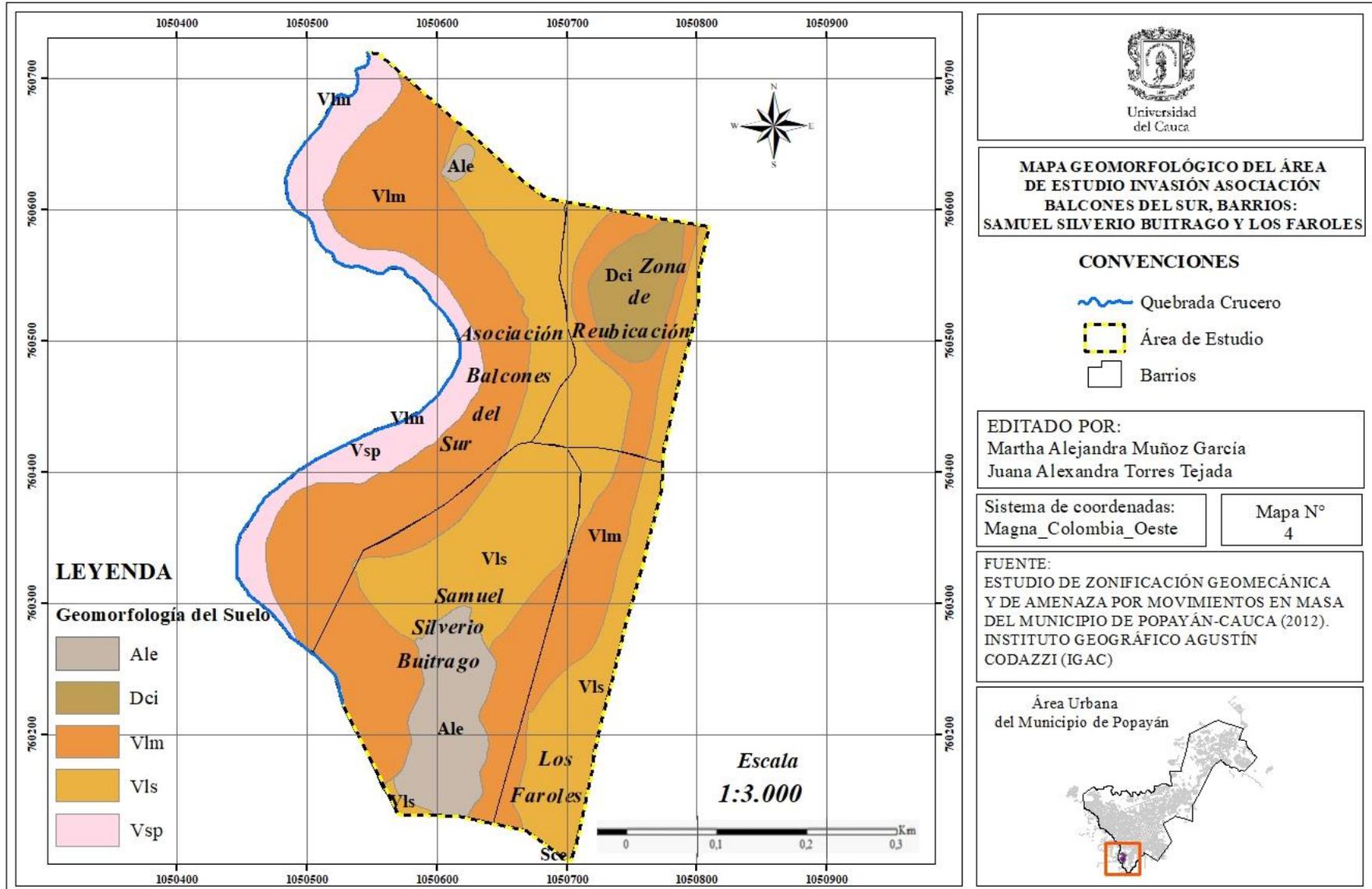
Para este estudio fue necesario revisar la geomorfología de Colombia, puesto que el área de estudio hace parte del territorio colombiano es importante en esta investigación caracterizar

⁵ Documento disponible en: <https://es.scribd.com/doc/131987305/Perfil-Del-Suelo-Residual> (15/11/18)

la subvariable geomorfológica para determinar el modelado del terreno y los procesos morfogénicos que se presentan.

A continuación, se presenta el mapa geomorfológico del área de estudio con su respectiva tabla que contiene la descripción de la nomenclatura del mapa, para tener un nivel de detalle de las características del suelo según la textura, obsérvese figura 11 y tabla 4.

Figura 11. Mapa geomorfológico del área de estudio.



Fuente: Autoras.

Tabla 4. Descripción de nomenclatura geomorfológica.

Leyenda de Geomorfología		
Nombre del Elemento	Nomenclatura	Descripción
Ladera explanada	Ale	Asociadas a terrenos en donde se han realizado cortes en laderas, cuyo material de corte o escombros, ha sido movido para llenar zonas continuas con el fin de adecuar terrenos para viviendas e incluso obras de infraestructura
Coluviones	Dci	Geoformas producto de acumulación de materiales (suelo residual y/o fragmentos de roca), transportados por la acción de la gravedad desde zonas ligeramente más elevadas, cuyo desplazamiento predominantemente a lo largo de una superficie de falla.
Cerro Estructural	Sce	Morfología montañosa y sobresaliente, de forma alargada, paralela al trazo de las fallas, con las laderas empinadas y cortas, disectadas profundamente.
Ladera Moderada	Vlm	Superficie ondulada, con inclinación moderada de la pendiente entre 12° y 40°, desarrollada en flujos volcánicos antiguos, muy disectados por drenajes circundantes
Ladera Suave	Vls	Morfología plana o ligeramente inclinada, con pendientes entre 5° y 12°, formada por acumulación de material volcánico de caída sobre laderas o depresiones pre existentes, ligeramente disectada
Superficie plana o sub-horizontal	Vsp	Superficies naturales con inclinación menor a 5°, por lo general cubiertas con delgadas capas de sedimentos producto de erosión de la laderas, en ocasiones formando zonas encharcadas pantanosas

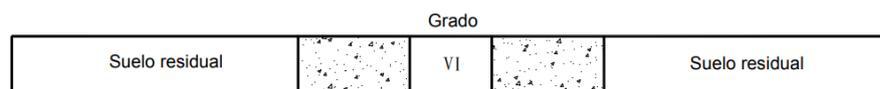
Fuente: Estudio de zonificación geomecánica y de amenaza por movimientos en masa del municipio de Popayán Cauca 2015.

4.3 Clasificación de perfiles.

Para analizar las formaciones de los distintos tipos de suelos de la zona estudiada, se elaboraron perfiles, estos basados en estudios realizados por: Deere y Patton en 1971, Dearman(1974). Estos autores fueron escogidos fundamentalmente por sus trabajos en suelos residuales; tema de capital importancia para el análisis geomorfológico en el área de estudio.

Comúnmente, los perfiles de los suelos residuales se componen de zonas de diferente meteorización, las cuales parten desde el suelo propiamente dicho hasta la roca sana; como este tipo de suelos se descomponen de la roca parental, el perfil de suelo representa una historia del proceso de meteorización. Los sistemas de clasificación de perfiles evidencian diferentes estados de meteorización separando los perfiles verticales en diferentes zonas.

El grado de descomposición, en los detalles de diagnóstico en las muestras VI Suelo. Todos los materiales de roca se convirtieron en suelo. Tanto la estructura y textura de la roca fueron totalmente destruidas. No aparece textura reconocible de roca. El material generalmente es limoso o arcilloso y muestra un color relativamente homogéneo. Las capas superficiales pueden contener materia orgánica y raíces. Como se muestra a continuación:



De acuerdo al estudio de zonificación geo mecánica y de amenaza por movimientos en masa del municipio de Popayán, los barrios Asociación Balcones del Sur, Los Faroles y Samuel Silverio Buitrago, hacen parte de la unidad eruptiva de la unidad de Rio Hondo, son ignimbritas que corresponden al grado VI del perfil de meteorización de Dearman (1974), lo que indica que son suelos residuales, con espesores que no superan los 4 metros.

Los perfiles de suelo se realizaron para caracterizar las propiedades físicas como: textura, estructura, en cuanto a procesos morfológicos.

Fotografía 1: Barrio Los Faroles, Perfil N° 1



Fuente: Autoras

En la imagen 1, se observa el levantamiento del perfil del suelo localizado en el suroccidente de Popayán barrio Los Faroles.

Observación: En el lugar donde se realizó el levantamiento, se observa presencia de pastizales, como también una pendiente en constante proceso de movimientos en masa. Con base en el estudio de zonificación geomecánica y amenaza por movimientos en masa del municipio de Popayán, realizado por la alcaldía municipal, se clasifica esta área como suelo de origen o tipo residual con una nomenclatura de Srncch.

Características: Suelo residual de la meteorización insitu de roca y depósitos volcánicos.

Descripción: Suelo residual de depósitos de flujos piroclástico (4° de meteorización textura areno arcilloso, densidad relativa suelta, permeabilidad cualitativa media y humedad alta son suelos rígidos de color marrón claro).

Fotografía 2: Zona de Reubicación, Perfil N° 2



Fuente: Autoras

En la imagen 2 se observa el levantamiento del perfil del suelo localizado en el suroccidente de Popayán, Asentamiento Asociación Balcones del Sur.

Observación: En el lugar donde se realizó el levantamiento se observa presencia de pastos. En esta área se pretende hacer una reubicación de los habitantes del barrio.

En base al estudio zonificación geo mecánica y de amenaza por movimientos en masa del municipio de Popayán, se clasifica esta área como suelo de origen transportados por gravedad con una nomenclatura de **Stdc**.

Características: Depósitos de materiales de suelo y medianamente compactos, productos de movimientos en masa. Se incluye material transportado por acción de la gravedad y por lavado asociado a escorrentía superficial, acumulados en los cambios fuertes de pendientes.

Descripción: Depósitos de material producto de movimientos en masa activos o inactivos. La composición y textura depende de la unidad afectada por remoción, la matriz tiende a ser arcillosa de consistencia medio en estado seco y baja en estado húmedo.

Fotografía 3: Barrio Samuel Silverio Buitrago, Perfil N° 3



Fuente: Autoras

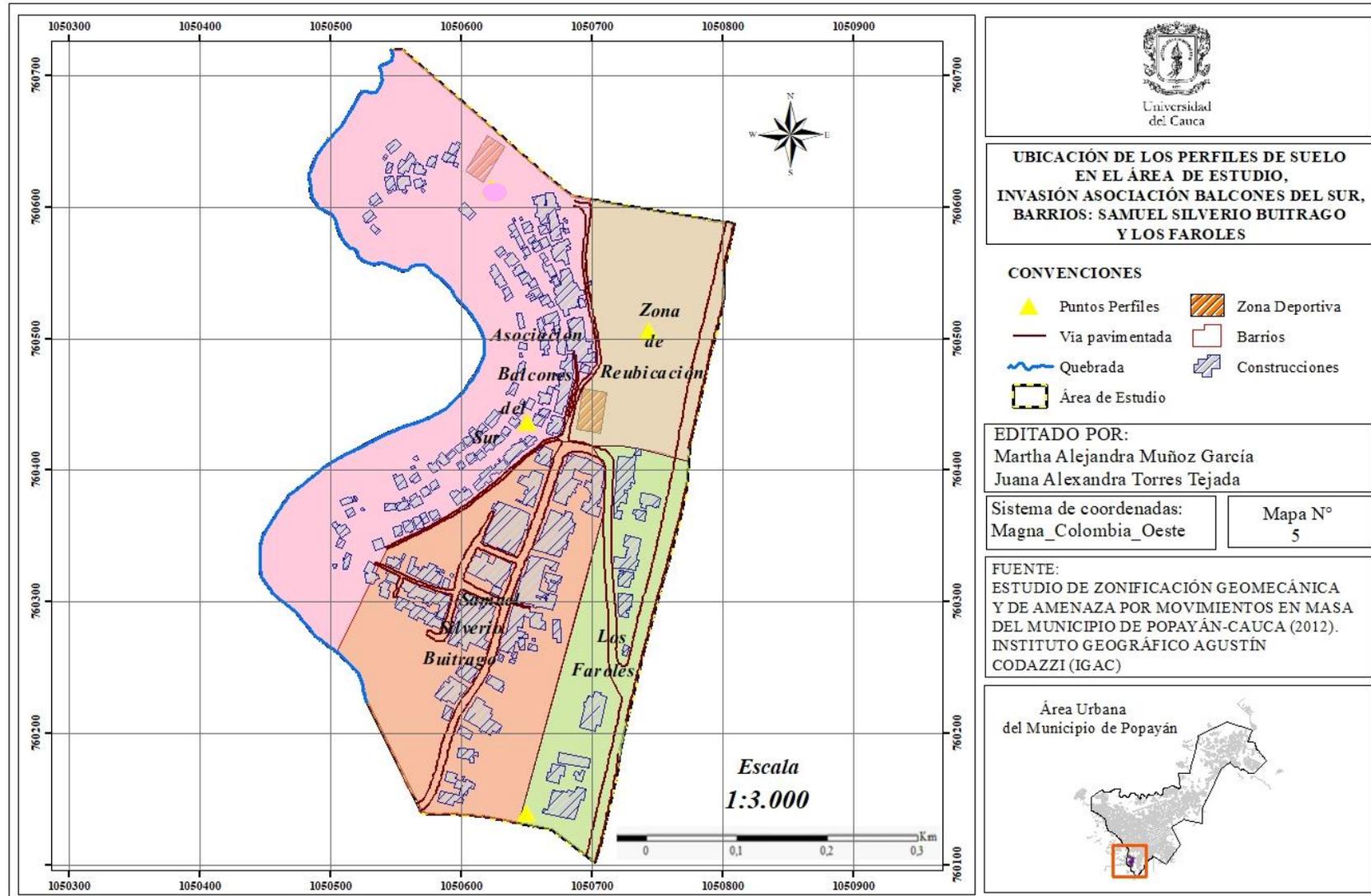
En la imagen 3 se observa el levantamiento del perfil del suelo localizado en el suroccidente de Popayán Samuel Silverio Buitrago.

Observación: En el lugar donde se realizó el levantamiento es evidente la presencia de pastizales, como además de zonas residenciales. En base al estudio realizado por el municipio de Popayán, se clasifica esta área como suelo de origen o tipo residual con una nomenclatura de **Srccrh**.

Características: Suelo residual de la meteorización insitu de roca y depósitos volcánicos-

Descripción: suelo residual de depósitos de flujos piroclástico (4° de meteorización), textura arcillosa permeabilidad cualitativa media es posible encontrar húmedos y secos, suelos regidos amarillo y marrón.

Figura 12. Mapa de ubicación de perfiles.



Fuente: Autoras.

Como medida de prevención de sostenimiento o nivelación de terreno, en la zona de estudio se constató la presencia de suelos de relleno. Algunas de las familias utilizan diferentes materiales dependiendo de la condición en que se encuentre el terreno; los más usuales son: grandes pilas de costales rellenos de arena; con el objetivo de obtener mayor resistencia; aunque la durabilidad del material es muy escasa. Igualmente se utilizan componentes de gran volumen como llantas o madera; estos son más inestables, ya que no poseen el equilibrio y peso para sostener los suelos. Sin embargo, estas medidas de prevención no son las adecuadas para detener los diferentes tipos de deslizamiento que se presentan en el lugar. De acuerdo a lo expresado por los habitantes de estos territorios; estas precarias tentativas son la única opción que pueden implementar para tratar de mitigar el impacto de un fenómeno de remoción en masa. Obsérvese fotografía 4.

Fotografía 4: Mosaico de materiales de relleno



Fuente: Autoras.

Capítulo 5

5.1 Exposición por movimientos de remoción en masa.

Como elemento principal para esta investigación en vulnerabilidad, hemos considerado la exposición; definida como la susceptibilidad y capacidad de recuperación. La exposición de los elementos se determinó considerando la ubicación y condiciones ambientales en que se encuentra la población. Así mismo, se definieron otras condiciones específicas del área piloto que establecen que tan expuesto se encuentra el terreno de estudio. Es la condición de desventaja debido a la ubicación de un sujeto, elemento, objeto o sistema expuesto al riesgo o a un evento amenazante. Los sistemas dinámicos que pueden ser afectados por el impacto de la amenaza. Obsérvese tabla 5.

Tabla 5. Sistemas y subsistemas para la exposición.

<i>SISTEMAS</i>	<i>SUBSISTEMAS</i>
<i>Ambiental</i>	Natural, Ambiental y Socio natural
<i>Social</i>	Poblacional, vivienda, servicios y culturales
<i>Económico</i>	Agropecuarios, productivos, comunicación, movilidad, acueductos, electricidad, hidrocarburos, turismo y comercio

Fuente: Autoras.

La tabla 5, muestra los principales sistemas que se pueden ser afectados por un determinado fenómeno, para esta investigación por movimientos de remoción en masa.

La exposición como factor de vulnerabilidad se refiere al nivel donde los ecosistemas, población, infraestructuras y sistemas de producción se encuentran en zonas de incidencia potencial de las amenazas y como estas inciden en la dinámica del sector, consideradas en este estudio en el análisis de las variables.

Variables Expuestas:

Se identificaron los siguientes elementos expuestos en el área de estudio, donde se describió cada subvariable:

- Población: Donde se trabajó la densidad de población, por género y edad.
- Infraestructura vial y de vivienda donde se hizo la descripción del tipo de vivienda (material), igualmente el estado de la infraestructura vial.
- Líneas vitales, se describió el estado del acueducto y alcantarillado, así mismo se identificó si el área de estudio cuenta con estos servicios.

En cada una de ellas se describió y analizo, con el propósito de tener un nivel de detalle de la variable exposición.

Para trabajar este capítulo es importante tener conceptos referentes al tema de exposición, Martínez Rubiano (2005), plantea que en la exposición se identifica la interceptación del área de influencia de los sistemas naturales que representan amenaza con los diferentes subsistemas locales que se ubican en el mismo espacio, esta interceptación se observa a partir de la estructura y funcionamiento de cada amenaza, donde se puede establecer la distribución espacial y densidad del impacto. Lo que da como resultado la facilidad de referenciar los diferentes niveles de amenaza y estos relacionarlos con la distribución de los elementos expuestos.

Así mismo, Ratick (1994), trabaja vulnerabilidad en términos de Exposición, con la intersección de la actividad humana, el uso del suelo y el medio ambiente construido con los patrones de amenaza.

Para trabajar o entender la exposición el autor menciona la importancia de conceptos como:

- *Resistencia*: la capacidad de una sociedad y el medio ambiente construido a resistir el impacto de los eventos amenazantes.
- *Resiliencia*: la capacidad de una sociedad de recuperarse después del impacto;
- *Recuperación*: la capacidad de una sociedad de reconstruir después de un desastre;
- *Aprendizaje*: la capacidad de una sociedad de aprender de los desastres ocurridos;
- *Adaptación*: la capacidad de una sociedad de cambiar sus patrones de conducta a raíz de la ocurrencia de desastres

El autor desarrolla estas clasificaciones a partir de la perspectiva antrópica, es decir, el patrón de la intervención humana es lo que lleva a que la vulnerabilidad por exposición se distinga en función de las actividades de la población de la comunidad expuesta, claro ejemplo el uso inadecuado del suelo.

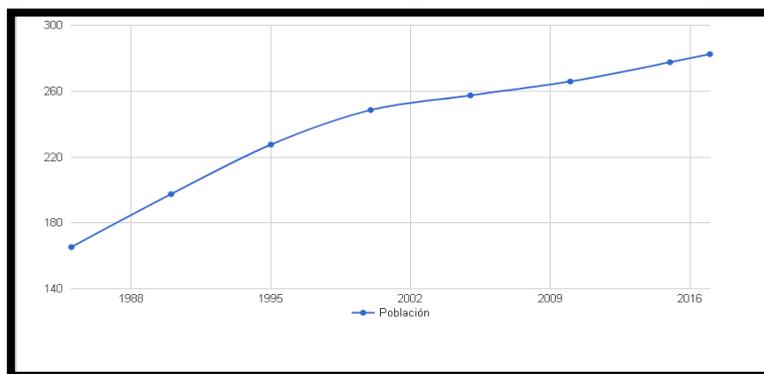
5.2 Densidad de población Asentamiento Asociación Balcones del Sur, Los Faroles y Samuel Silverio Buitrago

En este estudio se trabajó el tema de densidad de población, siendo esta una variable importante para el desarrollo del tema de exposición, para ello se consultaron datos del departamento nacional administrativo de estadística DANE y el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Popayán, con el fin de realizar una cartografía de acuerdo al número de habitantes de la zona de investigación

La densidad de población del municipio Popayán, de acuerdo a las cifras presentadas por el (DANE) con datos procesados del Censo 2005 proyectados a 2016, Popayán tiene 280.107 habitantes, con distribución de población 86% urbana y 14% rural, siendo el 52,6% de sus habitantes de sexo femenino y 47,4% del sexo masculino.

A continuación, se muestra una gráfica donde se observa el crecimiento histórico poblacional que ha tenido el municipio de Popayán, en el cual se indica un crecimiento acelerado desde el año 2002 hasta el 2016

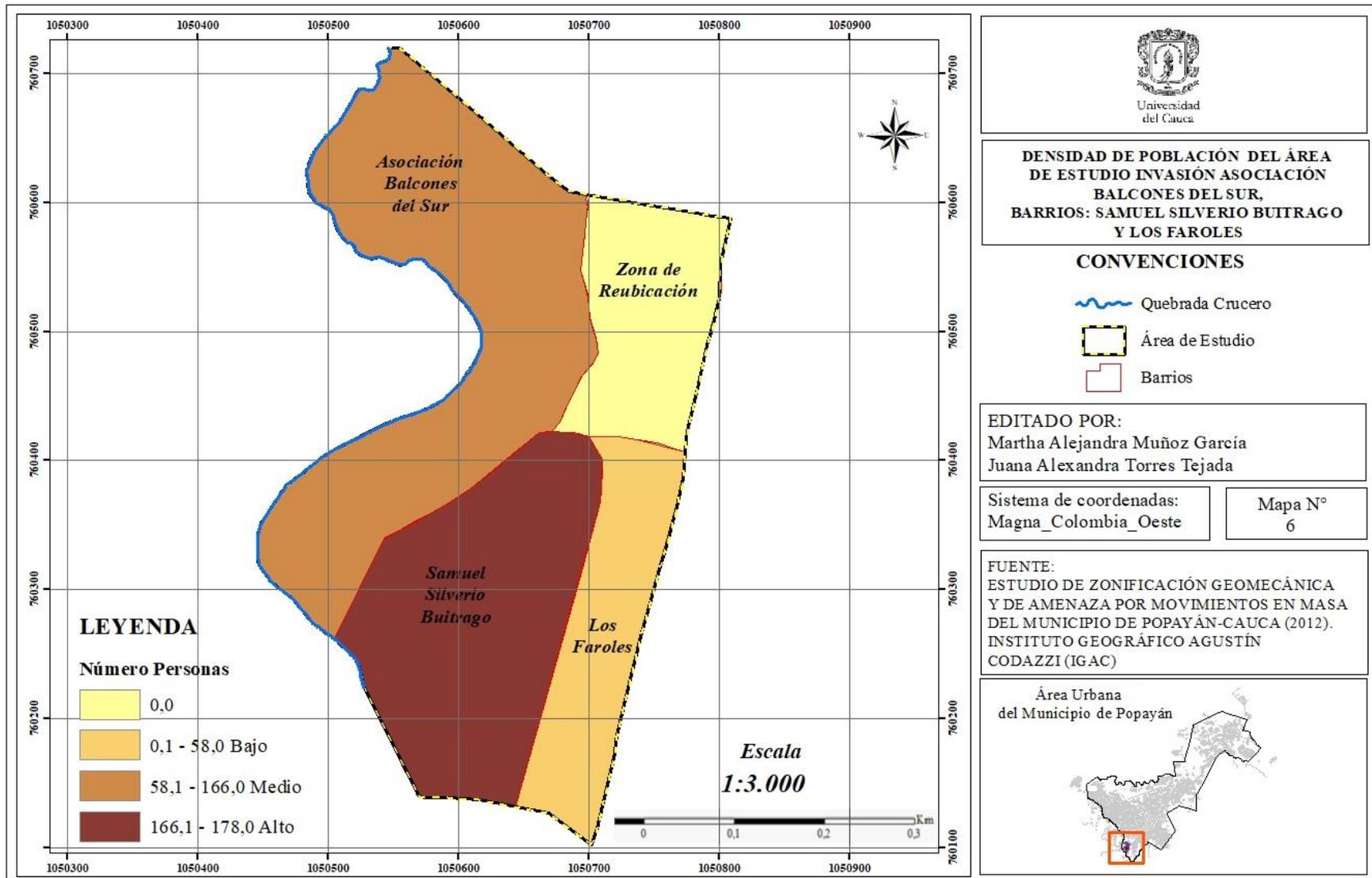
Figura 13. Crecimiento histórico poblacional del municipio de Popayán.



Fuente: Departamento administrativo nacional de estadísticas DANE

En base a lo anterior, fue necesario consultar el número de habitantes que residen el área de estudio, las juntas de acción comunal suministraron la información, esta valida en el libro de socios, teniendo como resultado que en esta zona viven aproximadamente 1200 personas. De acuerdo a estas cifras se ejecutaron 75 encuestas de manera aleatoria, en cada barrio se realizaron un número de encuestas para conocer cómo está distribuida la población, la cual arrojó como resultados: en el barrio Samuel Silverio Buitrago se aplicaron 30 encuestas, la tabulación arrojó que en este lugar habitan 178 personas, en la invasión Asociación Balcones del Sur los resultados fueron 166 personas en 30 encuestas realizadas y en Los Faroles 58 personas, en este lugar se ejecutaron 15 encuestas, , estas cifras se cartografiaron en un mapa de densidad de población de acuerdo a los resultados tabulados de las encuestas ver figura 14. Los barrios seleccionados para esta investigación pertenecer al estrato 1, es de relevancia mencionar que las personas de los barrios mencionaban por medio de las encuestas que la zona estaba “en olvido por parte de las entidades gubernamentales”, es una de las comunas que presenta problemáticas sociales, de inseguridad, crecimientos del área de urbanización lo que conlleva a problemas ambientales, de organización y por ende debilita el desarrollo de los barrios.

Figura 14. Mapa de densidad de la población del área de estudio.



Fuente: Autoras.

5.3 Clasificaciones del suelo.

Esta subvariable se desarrolló con el fin de conocer el uso y ocupación del suelo del lugar de estudio, para ello se consultó el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Popayán, la Ley 388/97, que define algunas áreas de acción de los suelos del territorio Municipal los cuales se clasifican en: suelo urbano, suelo de expansión, suelo rural.

- **Suelo urbano**

Los suelos destinados a usos urbanos y que dispongan de infraestructura vial y redes primarias de acueducto, alcantarillado, energía y con aptitud de ser urbanizados El perímetro según el Decreto 228/94 comprende 2821 hectáreas. En el perímetro urbano propuesto en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT).

A continuación, se muestra una tabla 6 del uso que se encuentran en el área urbana

Tabla 6. Clasificaciones del uso del suelo del área urbana del municipio de Popayán

<i>USO</i>	<i>ÁREA (has)</i>
<i>Residencial</i>	1941
<i>Comercial</i>	15
<i>Infraestructura de servicios</i>	245
<i>Educativo</i>	68
<i>Industrial</i>	11
<i>Recreativo y deportivo</i>	85
<i>Protección</i>	330

Fuente: Plan de ordenamiento territorial municipio Popayán

- **Suelo rural**

De acuerdo con el POT suelo rural representa el 95% del área total del Municipio que es de 51.200 hectáreas y está constituido por el suelo que no forma parte del área urbana o de las zonas de expansión, dentro del cual se emplazan asentamientos humanos dispersos o caseríos que actúan como focos de servicios comerciales, institucionales, de salud, educación, recreación y de transporte.

- **Suelo Suburbano.**

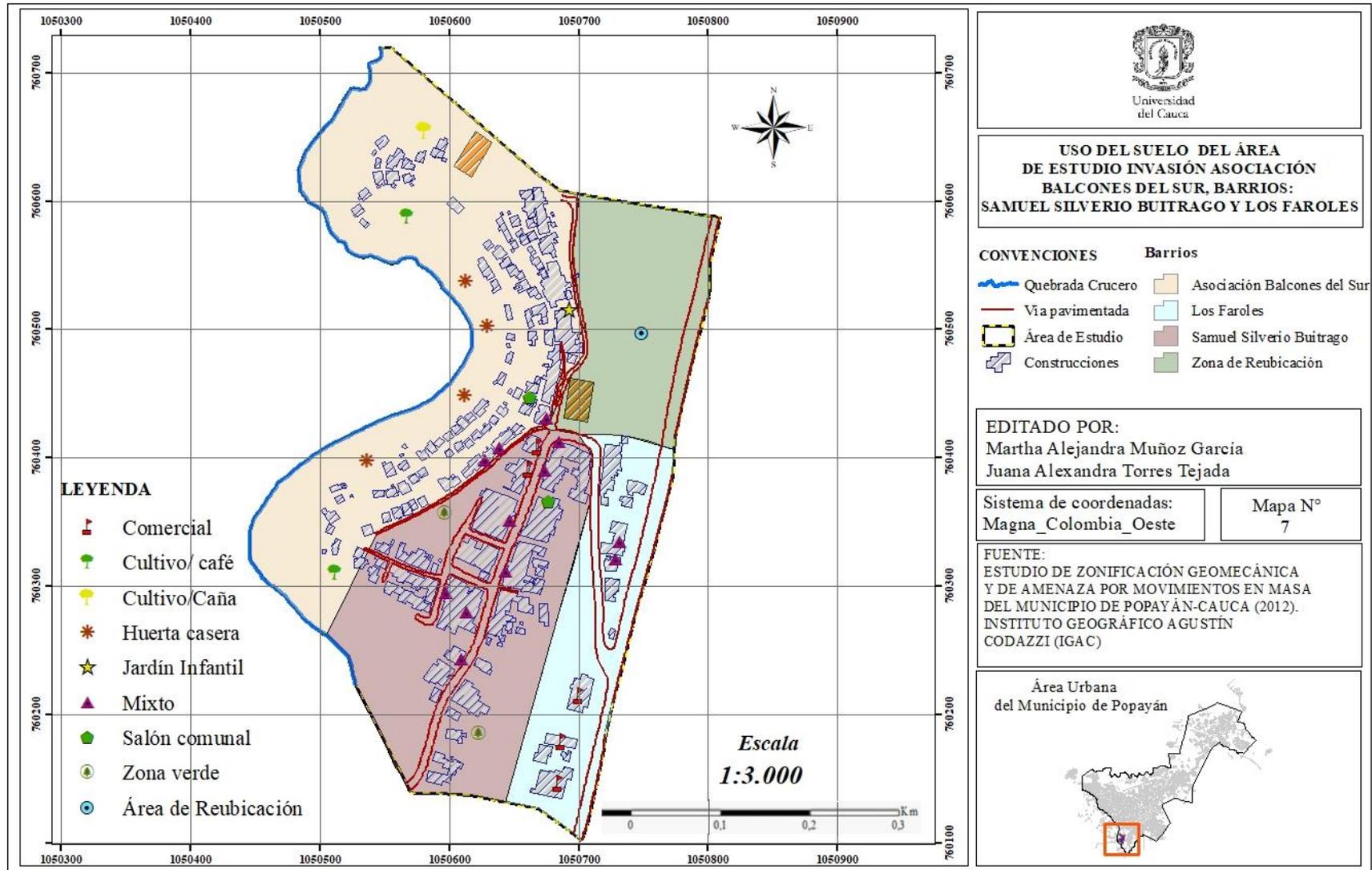
Según la Ley 388/97 constituyen esta categoría las áreas ubicadas dentro del suelo rural, en las que se mezclan los usos del suelo y las formas de vida del campo y la Ciudad, diferentes a las clasificadas como áreas de expansión urbana. Se deben establecer para estas áreas regulaciones tendientes a impedir el desarrollo de actividades y usos urbanos, sin que previamente se surta el proceso de incorporación al suelo urbano, para lo cual deberán contar con la infraestructura de espacio público, vías y servicios públicos requeridos para este tipo de suelo. Estas áreas pueden ser objeto de desarrollo con restricciones de uso, de intensidad y de densidad. Podrán formar parte de esta categoría los suelos correspondientes a los corredores interregionales.

Según el POT el Municipio de Popayán se establece como suelo suburbano los corredores interregionales de Popayán – Cajibío, Popayán – Timbio, Popayán – El Tambo y Popayán – Coconuco. Esta franja, la conforman los predios que tienen como uno de sus linderos la vía interregional respectiva, cuyo desarrollo se hará en estos predios de acuerdo a los usos dispuestos en la norma para zonas comerciales urbanas y para parcelaciones.

Actualmente el área de estudio se encuentra en el corredor Timbio- Popayán y de acuerdo a la Ley 388/97 del POT y lo observado en campo el lugar de estudio se encuentra ubicada dentro de lo que corresponde a un suelo suburbano, pero de acuerdo a lo observado en trabajo de campo y a las clasificaciones que maneja el plan de ordenamiento territorial POT de la ciudad de Popayán, el área de estudio se encuentra constituido como suelo rural debido a que en su totalidad no dispone de redes primaria, del mismo modo se evidencio que las condiciones en la que viven estas personas son precarias. Los habitantes no cuentan con cobertura de servicios como: Salud, educación, centros deportivos, lo que ocasiona que las personas residentes se trasporten a diferentes lugares para acceder a estos servicios.

De acuerdo a lo observado en campo se evidencio que las áreas de estudio se presentan diferentes de suelo como: Residencial, mixto y comercial; para tener una visión más clara del uso y ocupación del suelo, se hizo una revisión de la aplicación Google Earth, igualmente se corroboró y modificó información en campo y así clasificar los diferentes usos del suelo, teniendo como resultado una cartografía georreferenciada, esta actividad se realizó con la aplicación Mobile Topographer. Obsérvese figura 15

Figura 15. Mapa del uso del suelo del área de estudio.



Fuente: Autoras

5.3.1 Material de las viviendas.

En la zona de estudio, se evidencia que hay diferentes tipos de material en la construcción de las viviendas; cabe resaltar que en el barrio Samuel Silverio Buitrago y Los Faroles, el material de las viviendas es en concreto, se encuentran construidas con: Ladrillo, baldosa, eternit, cielo raso en pvc; es importante mencionar que los habitantes de estos barrios han optado por construir de esta manera porque el terreno en el que encuentran ubicados presenta un nivel de amenaza baja por tanto un menor grado de vulnerabilidad social, también construyen de esta forma porque son los propietarios del terreno donde están situados.

Fotografía 5. Registro fotográfico de observación en trabajo de campo



Fuente: Autoras.

Por su parte, el asentamiento Invasión Asociación Balcones del Sur, se caracteriza por tener sus viviendas construidas en diferentes materiales como: Madera, guadua, yute, zinc y triplex; los habitantes de este lugar han construido de esta manera, en primer lugar, porque el terreno donde están ubicados no les pertenece, esta área le corresponde a la Curia del municipio de Popayán, además es una zona que presenta un nivel de amenaza media de acuerdo al estudio zonificación geomecánica y de amenaza por movimientos en masa del municipio realizado por la alcaldía, así mismo, por la verificación de trabajo en campo. Las personas que habitan la

invasión, en su mayoría son propietarios de las viviendas, los habitantes del asentamiento son vulnerables tanto en el lugar de ubicación como en los materiales que se utilizan para construir las viviendas. Para conocer si los habitantes eran o no propietarios de las viviendas se les realizó la siguiente pregunta, ver tabla 7

Fotografía 6. Registro fotográfico de observación en campo.



Fuente: Autoras.

- ¿Vivienda propia o en arriendo?

Tabla 7. Resultados de la tabulación de las encuestas.

<i>Opciones de respuesta</i>	<i>Número de personas</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Arrendo</i>	8	10
<i>Propia</i>	65	87
<i>Otro</i>	2	3
<i>Total</i>	75	100%

Fuente: Autoras

En general la exposición que presenta la población se debe al uso inadecuado del suelo, las personas se ubican y construyen en estos lugares por falta de ingresos económicos, sin importar, la existencia de la amenaza potencial como: los posesos de remoción en masa, también se debe aclarar que estas personas no tienen conocimiento de la magnitud y características de los procesos de remoción en masa.

Fotografía 7. Registro fotográfico de observación de la exposición.



Fuente: Autoras

5.3.2 Infraestructura vial.

Siendo un pilar de desarrollo para una comunidad, la infraestructura vial del área de estudio ha sido lento puesto que el lugar tiene una sola vía de acceso, que comprende la vía panamericana ruta (Popayán-Timbio), los barrios Samuel Silverio y Los Faroles cuentan con vías de acceso de asfalto, de igual manera hay espacios que no tienen vías adecuadas, (caminos de herradura).

Fotografía 8. Registro Fotográfico condiciones de las vías



Fuente: Autoras.

Fotografía 9. Registro Fotográfico, condiciones de las vías Asociación Balcones del Sur.



Fuente: Autoras

La invasión Asociación Balcones del Sur, solo cuenta con caminos de herradura esta área no presenta ningún tipo de desarrollo vial, la población se encuentra expuesta, debido a que si se presenta un fenómeno de remoción en masa, las vías también pueden ser taponadas e interrumpiendo la dinámica del lugar, porque no cuentan con vías alternas.

5.3.3 Líneas vitales

Constituidas por aquellas infraestructuras que son imprescindibles para el normal desarrollo de una actividad humana, y en general, comprenden las líneas que posibilitan la movilidad de las mercancías, transporte de personas, grandes líneas de suministro de energía y elementos de saneamiento básico, por ejemplo, agua, electricidad, gas y combustibles líquidos, finalmente las líneas que facilitan la comunicación.

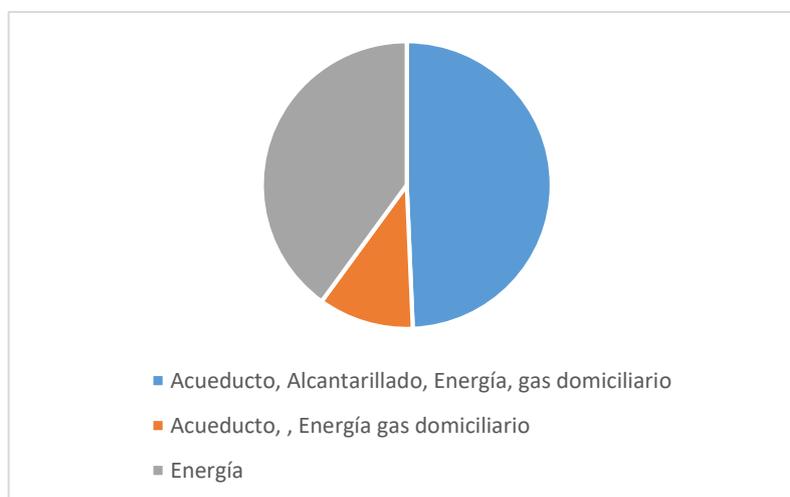
Se pudo constatar, que la zona noroeste del área total de estudio invasión Asociación Balcones de Sur no cuenta con el servicio de acueducto y alcantarillado ni gas domiciliario; por otro lado, el barrio Samuel Silverio Buitrago, cuenta con este servicio, pero no en su totalidad, la parte noreste no tiene el servicio de alcantarillado, la parte de la población que no tiene este servicio se encuentra manifestando a la entidad que se complete la cobertura del servicio, igualmente el barrio Los Faroles no tiene este servicio en su totalidad, la zona sur este no cuenta con el servicio de alcantarillado. Para el desarrollo de esta subvariable se planteó el siguiente interrogante en la encuesta ¿su casa cuenta con redes primarias? Obsérvese la tabla numero 8

Tabla 8. Resultados de la tabulación de encuestas

<i>Opciones de respuesta</i>	<i>Número de personas</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Acueducto, Alcantarillado, Energía, gas domiciliario</i>	37	49
<i>Acueducto, , Energía gas domiciliario</i>	8	11
<i>Energía</i>	30	40
<i>Total</i>	75	100%

Fuente: Autoras

Gráfica 1. Cobertura de redes primarias.



Fuente: Autoras.

Capítulo 6

6.1 Vulnerabilidad social ante amenaza por procesos de remoción en masa.

En este capítulo se trabajó la vulnerabilidad social que presenta el asentamiento Asociación Balcones del Sur, barrios Samuel Silverio y Los Faroles, esta área como se indica en los capítulos anteriores, presenta diferentes niveles de amenaza (alta, media, baja) y exposición por procesos de remoción en masa, para ello es importante tener claro que es la vulnerabilidad según la (UNISDR), la define como la incapacidad de resistencia cuando se presenta un fenómeno amenazante, o la incapacidad para reponerse después de que ha ocurrido un desastre. En realidad, la vulnerabilidad depende de diferentes factores, tales como la edad, la salud de la persona, las condiciones higiénicas y ambientales, así como la calidad y condiciones de las construcciones y su ubicación en relación con las amenazas.

Para que una comunidad sea vulnerable a una amenaza se precisa:

- Que exista la probabilidad real de que el evento cause daño o destrucción (0: sin daño, 1: destrucción total).
- Que existan comunidades o elementos expuestos al evento (personas, bienes económicos, recursos naturales, etc.).
- Que los elementos expuestos sean frágiles o susceptibles a experimentar daño por el evento.

Por otro lado, la autora Susan Cutter (2003) considera que, para hacer un estudio de vulnerabilidad, se debe trabajar desde el ámbito social, menciona que los estudios de han tomado fuerza a la hora de ser estudiada puesto que en la vulnerabilidad social se tienen en cuenta las características poblacionales, una de las áreas donde se requiere un mayor análisis en el desarrollo de la comunidad. Se necesita que se integren riesgos de exposiciones con indicadores biofísicos y sociales basadas en el lugar. Si bien no son muy sofisticados y

avanzada del riesgo modelos en las ciencias naturales, ingeniería, y de salud, la mayoría de ellas son de peligro específico, y que rara vez incorporan una dimensión espacial.

De acuerdo a la metodología que se estableció para la investigación en este capítulo se trabajó con variables sociales como componente demográfico, cobertura de servicios de Salud y Educación componente económico, Político/ institucional, estas variables se analizaron para determinar la vulnerabilidad que tiene las personas que habitan en el área de estudio.

6.2 Distribución de la población: Asentamiento Asociación Balcones del Sur, barrios: Los Faroles y Samuel Silverio Buitrago

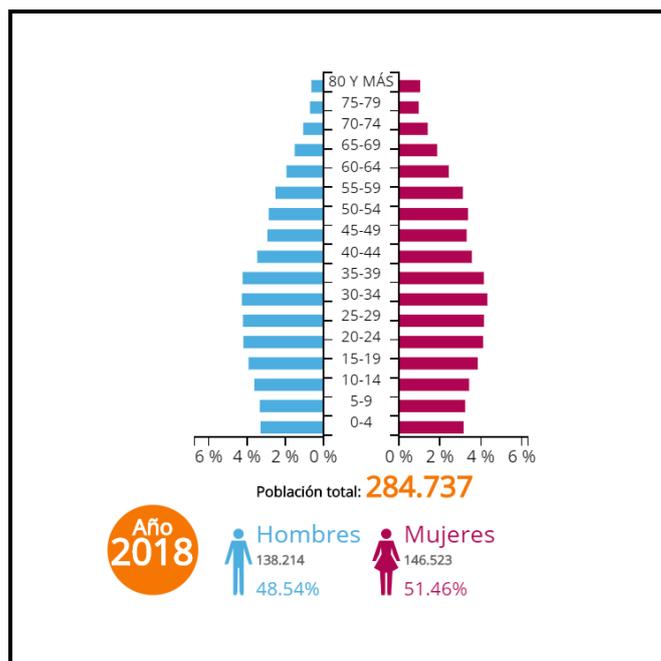
Para el desarrollo de esta investigación fue relevante trabajar el componente demográfico y así conocer cómo se encuentra distribuida la población de la zona de estudio; la información demográfica cobra mayor protagonismo en el siglo XXI, acorde con la evolución de teorías en las cuales, las personas son el fin y el medio de los procesos de desarrollo de las naciones. Es por ello que los gobiernos, principales responsables de la política social, requieren información de los volúmenes y características de sus habitantes para la puesta en marcha de planes, programas y proyectos orientados a la consecución del desarrollo humano de sus regiones.⁶ La técnica Para saber cómo está distribuida la población de la zona de investigación fue con encuestas a los habitantes del lugar, con los resultados de la tabulación se pudieron graficar pirámides poblacionales.

A continuación, se presentan graficas de pirámides poblacionales del municipio de Popayán y el área de estudio estas pirámides se muestran con el propósito de que se observe como está

⁶ Documento disponible en:
<http://www.expansion.com/economia/2017/02/24/58b01455ca4741e56f8b458f.html> (15/11/18)

distribuida la población por género y edad en estos lugares. La pirámide poblacional del municipio de Popayán se muestra con el fin de que se observe como es la tendencia de crecimiento del lugar, además, de que el área de estudio hace parte del crecimiento que muestra observe Grafica 2.

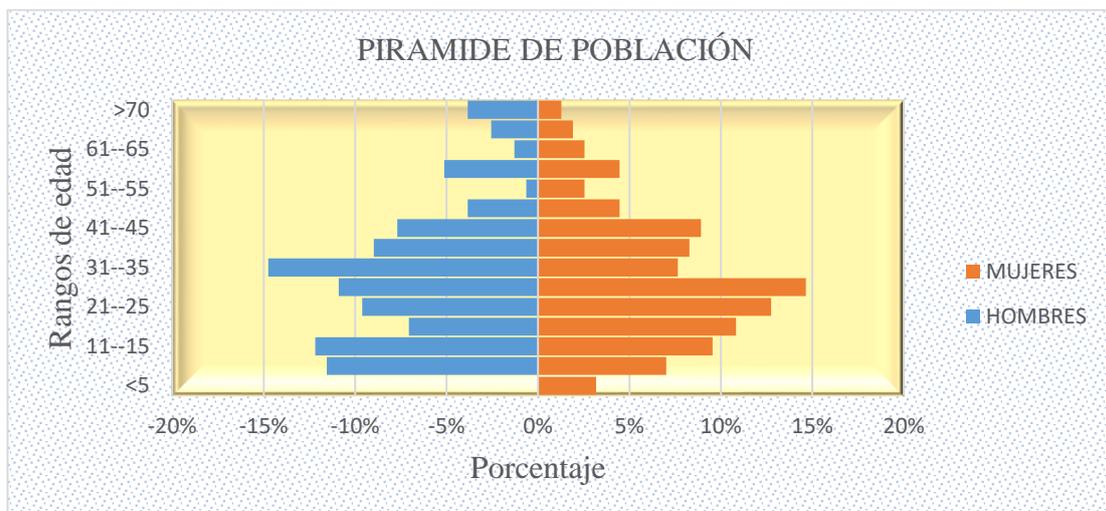
Gráfica 2. Poblacional del municipio de Popayán.



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE.

Para la realización de la pirámide poblacional del lugar de investigación se realizaron un total de 75 encuestas a personas residentes de este lugar, donde se les realizó preguntas como: edad y género de cada uno de los habitantes del hogar. ¿Cuántas personas viven en su hogar? Los datos se tabularon y con ellos se graficó la pirámide poblacional obsérvese la gráfica 3.

Gráfica 3. Poblacional del área de estudio.



Fuente: Autoras.

- **Análisis de la pirámide poblacional del área de estudio**

La estructura poblacional a nivel de grupo por género y edad en el área e estudio para el año 2018 y de acuerdo a las 75 encuestas realizadas nos indican que el mayor número de población masculina esta entre los 31 -35 años de edad con un valor porcentual de 14 % igualmente, para la población femenina se obtuvo que el mayor número de mujeres se encuentra entre los 26 – 30 años de edad esto también con un valor porcentual 14% los porcentajes más bajos para el sexo masculino están entre los 51 – 55 años de edad y para el sexo femenino se encuentran entre los 70 y más, representado con un porcentaje de 1 % estos resultados nos indican que el área de estudio presenta sus más altos índices de crecimiento de la población en el grupo de edad adulta tano para la población masculina como femenina, así mismo se puede observar que es una distribución desigual.

Cabe resaltar que la distribución de este lugar empezó con el terremoto de Popayán en el año de 1983 las personas empiezan un proceso de migración, a tal punto que se crean asentamientos que prevalecen en la actualidad los habitantes de este lugar emigran por falta de ingresos económicos a ubicarse en estos lugares que presentan riesgo, al situarse en estos terrenos las personas aumentan su vulnerabilidad puesto que estos lugares no son aptos para habitar.

6.2.1 Variable económica.

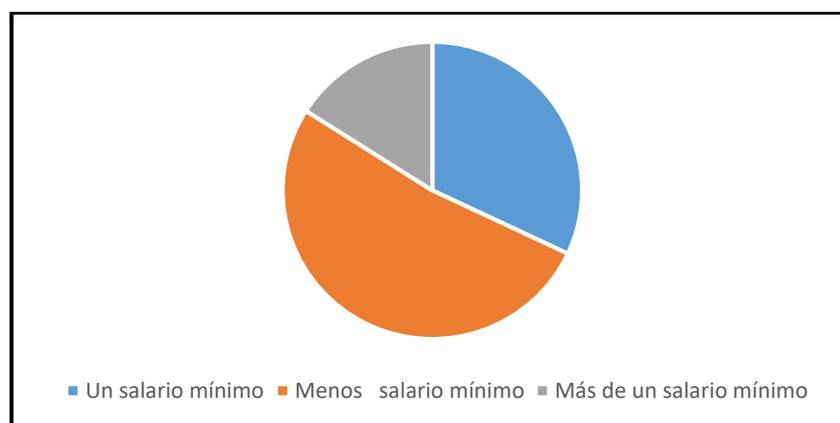
La variable económica se trabajó porque este componente nos permitió conocer cuál es la susceptibilidad en cuanto a la vulnerabilidad social que presenta el lugar; Wilches Chauz (1989), observa esta variable como una relación indirecta entre los ingresos en los niveles nacional, regional, local o poblacional y el impacto de los fenómenos físicos extremos. Es decir, la pobreza aumenta el riesgo de desastre (vulnerabilidad de los sectores más deprimidos, desempleo, insuficiencia de ingresos, explotación, inestabilidad laboral, dificultad de acceso a los servicios de educación, salud, ocio).

De acuerdo a lo anterior se desarrolló esta variable porque tiene una influencia tanto negativa como positivamente. En el área de estudio, se pudo evidenciar el impacto de los fenómenos físicos extremos que menciona el autor los individuos se ubican en estos sectores deprimidos o en riesgo por falta de ingresos económicos como es el caso de los habitantes del área de investigación para determinar esta variable se realizaron 75 encuestas donde se les formulo a la población la siguiente pregunta: Cuanto es el ingreso económico de su hogar los resultados obtenidos fueron. Observe la tabla número 9 y grafica número 4.

Tabla 9. Resultados de la tabulación de encuestas.

<i>Opciones de respuesta</i>	<i>Número de personas</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Un salario mínimo</i>	24	32
<i>Menos salario mínimo</i>	39	52
<i>Más de un salario mínimo</i>	12	16
<i>Total</i>	75	100%

Fuente: Autoras.

Gráfica 4. Ingresos económicos por encuestado.

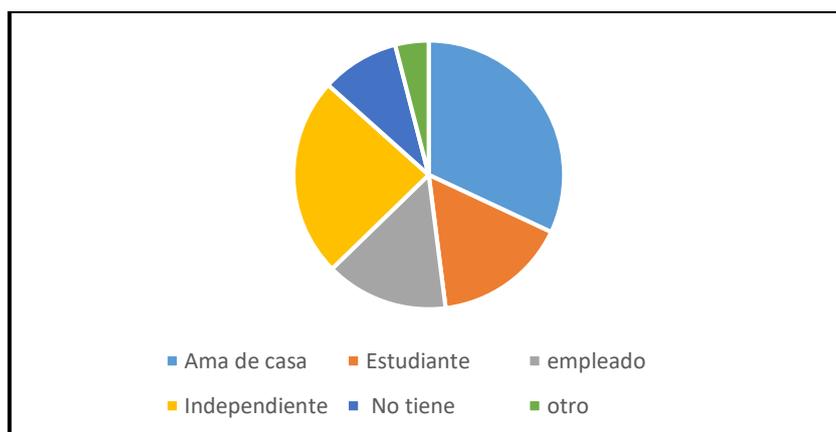
Fuente: Autoras.

De igual manera se trabajó la subvariable ocupación para saber a qué actividades se dedican los habitantes del área de estudio, la investigación de esta subvariable también nos permite conocer porque las personas trabajan por menos de un salario mínimo como lo indica la figura 20, los resultados es que el mayor número de habitantes encuestados se dedican a las labores del hogar o a actividades informales como: vendedores informales, moto taxistas. Los resultados. Obtenidos fueron Observe la tabla 10 y la gráfica 5.

Tabla 10. Resultados de la tabulación de encuestas.

<i>Opciones de respuesta</i>	<i>Número de personas</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Ama de casa</i>	24	32
<i>Estudiante</i>	12	16
<i>empleado</i>	11	15
<i>Independiente</i>	18	24
<i>No tiene</i>	7	9
<i>otro</i>	3	4
<i>total</i>	75	100%

Fuente: Autoras

Gráfica 5. Ocupación de los habitantes encuestado.

Fuente: Autoras

6.2.2 Acceso a la educación.

El desarrollo de la variable educación, es importante trabajarla en la vulnerabilidad social porque se puede identificar el grado vulnerabilidad de una persona en cuanto al conocimiento sobre diferentes fenómenos que estén afectado su entorno, en este caso, conocimiento sobre las dinámicas de los procesos de remoción en masa, para ejecución de la subvariable se realizaron 75 encuestas a la población, con la pregunta cuál es el nivel de escolaridad de la familia.

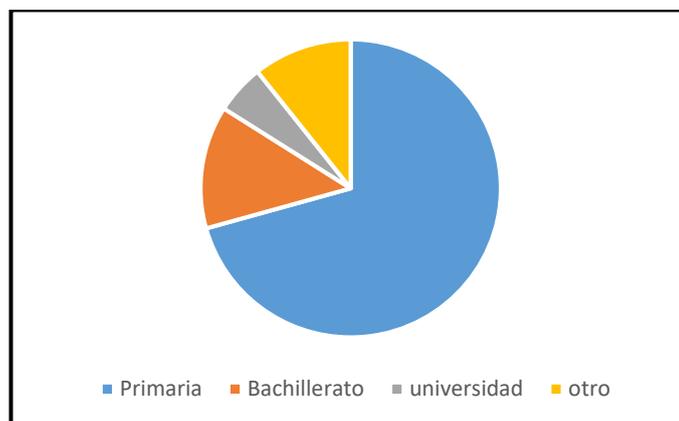
Los habitantes de los barrios: Asociación Balcones del Sur los Faroles y Samuel Silverio Buitrago, tienen diferentes niveles de educación el 53 % de la población encuestada ha cursado la primaria, el 10% bachillerato 4% universidad, 8% otros estudios, las anteriores cifras no indican que las personas se encuentran en desventaja, puesto que no tienen la capacidad ni el conocimiento para enfrentar o mitigar un procesos de remoción en masa, para tener mayor claridad de lo anterior mencionado Observe la tabla 11 y grafica 6.

Tabla 11. Resultados de la tabulación.

<i>Opciones de respuesta</i>	<i>Número de personas</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Primaria</i>	53	71
<i>Bachillerato</i>	10	13
<i>universidad</i>	4	5
<i>otro</i>	8	11
<i>Total</i>	75	100%

Fuente: Autoras

Gráfica 6. Nivel de escolaridad.



Fuente: Autoras

Con los resultados se infiere que el mayor porcentaje de población tiene un nivel es escolaridad en básica primaria y en menor porcentaje educación superior lo que determina porque la población no tiene conocimiento sobre la problemática de fenómeno existente en el área de estudio.

Así mismo se consultó presencia de instituciones educativas en el lugar de investigación esta actividad se realizó con visitas en campo donde se pudo evidenciar que el lugar no cuenta con estas instituciones lo que genera que los estudiantes se desplacen a distintas instituciones del municipio de Popayán sin embargo hay personas que no cuentan con los recursos económicos suficientes para transportarse teniendo como consecuencia no acceder a la educación.

Es importante mencionar la cobertura de educación que tiene el municipio, para ello se consultó planes de educación. Como el de La Secretaria de Educación de Popayán.

En el año 2016 se emprendió un plan de cobertura “Educate con Popayán” el cual buscaba mediante estrategias de acceso y permanencia disminuir las tasas de deserción y reprobación y lograr los mejores puntajes en las pruebas SABER. El 79.3% de la demanda de escolarización la atiende el sector oficial, El 97% del alumnado oficial pertenece a los estratos 1, 2 y 3, El alumnado en edad escolar es mayor a 42.000 estudiantes y el de adultos mayor a 2.000. La Secretaria de educación muestra avances importantes en la cobertura educativa al alcanzar la matrícula mínima de referencia establecida por el Ministerio en la educación básica (primaria y secundaria). No obstante, muestra cubrimientos insuficientes en el preescolar 86.5% y en la educación media 72.9%, de acuerdo con las cifras del año 2015. A continuación, presentamos la matrícula de los años 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015

Tabla 12. Matriculas oficiales de estudiantes del municipio de Popayán.

Año	Matricula Inicial	Matricula Final	Retirados
2010	45174	48974	3832
2011	47596	48494	1660
2012	45142	46184	5010
2013	44120	48659	4545
2014	42105	45592	384
2015	47225	46856	3997

Fuente: Secretaría de educación del municipio de Popayán.

6.2.3 Acceso a la salud.

La poblacion es su mayoria cuenta con la prestacion de servicios de salud subsidiada; estos resultados se obtuvieron con la encuesta, donde se fomulo la pregunta ¿ las personas que habitan en el hogarr cuentan con servicios de salud ?. esta variable se trabajo porque en la investigacion se busccaba saber si el area contaba con la infrestrutura de puestos de salud, el lugar no tiene este servicio pero, a la poblacion se le han dado difrentes alternattivas de ubicacion de estos centros de salud es decir muchas de las personas esta afiliadas a entidades que se encuentran cerca a su lugar de vivienda los resultados de la encuesta fueron: vease la tabla 13.

- ¿Las personas que habitan en el hogar cuentan con servicio de salud?

Tabla 13. Resultado de la tabulación de encuestas.

<i>Opciones de respuesta</i>	<i>Número de personas</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>si</i>	73	97
<i>No</i>	2	3
<i>Total</i>	75	100%

Fuente: Autoras

Gráfica 7: Acceso al servicio de salud.



Fuente: Autoras

En cuanto a la presencia de instituciones gubernamentales se pudo constatar que en el lugar no existen ningún tipo de organizaciones que estén cargo de la problemática de movimientos de remoción en masa que presenta esta zona, para conocer los anteriormente, mencionado se le formulo a la población una serie de preguntas como: ¿Las instituciones gubernamentales conocen de la situación de amenaza por movimientos de remoción en masa que presenta el lugar?, ¿Estas instituciones han realizado alguna medida de prevención?, ¿Se han tomado datos de los últimos eventos ocurridos en el barrio?, ¿Usted hace parte de algún grupo o institución relacionado con este tema? Con los resultados se evidencio que el área se encuentra olvidada por parte de los entes gubernamentales esta deducción se denota por versiones de los habitantes del lugar, cabe aclarar que en esta zona la alcaldía del municipio de Popayán realizó un estudio de vulnerabilidad física, pero cuando se les menciono a la población la respuesta fue que a ello nunca se los involucro.

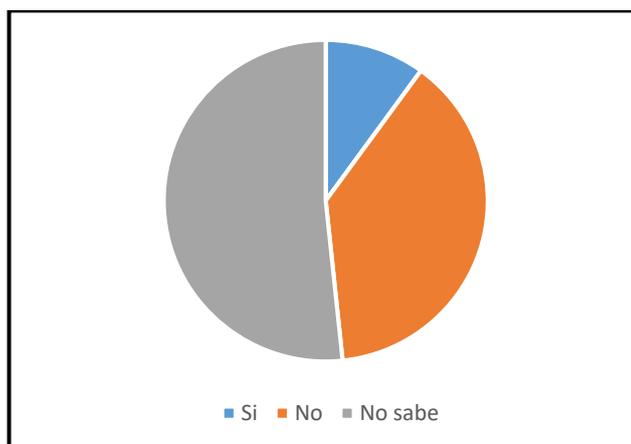
Es decir, en el lugar no hay presencia de instituciones capaces de generar acciones que permitan la participación comunitaria para que con estas gestiones se tomen decisiones o se forjen actividades que involucren a la comunidad en el desarrollo adecuado de una verdadera participación; para tener más claridad de las preguntas se realizaron tablas con niveles de porcentaje, de acuerdo a las 75 encuestas ejecutadas obsérvese las tablas: 14, 15, 16 y 17

- ¿Las instituciones gubernamentales conocen de la situación de amenaza por movimientos de remoción en masa que presenta el lugar?

Tabla 14. Resultado de la tabulación de encuestas.

<i>Opciones de respuesta</i>	<i>Número de personas</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Si</i>	35	6
<i>No</i>	17	23
<i>No sabe</i>	23	31
<i>Total</i>	75	100%

Fuente: Autoras.

Gráfica 8. Existencia de instituciones gubernamentales.

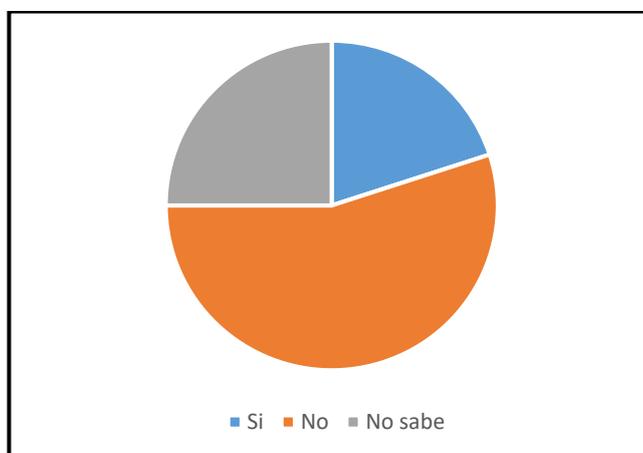
Fuente: Autoras.

- ¿Estas instituciones han realizado alguna medida de prevención?

Tabla 15. Resultado de la tabulación de encuestas.

<i>Opciones de respuesta</i>	<i>Número de personas</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Si</i>	15	20
<i>No</i>	41	55
<i>No sabe</i>	19	25
<i>total</i>	75	100%

Fuente: Autoras

Gráfica 9. Medida de prevención por instituciones.

Fuente: Autoras

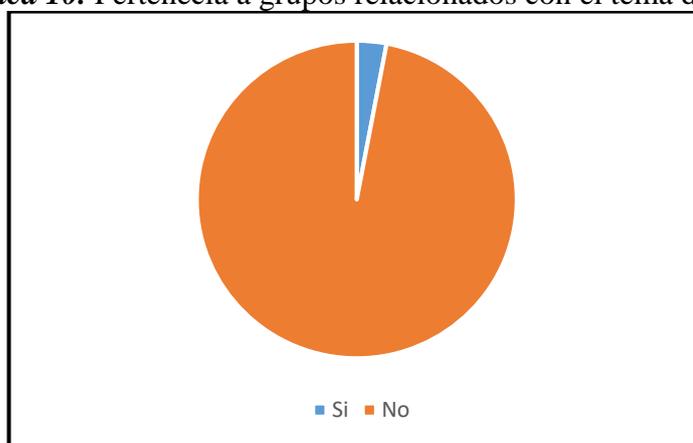
- ¿Usted hace parte de algún grupo o institución relacionado con este tema?

Tabla 16. Resultado de la tabulación de encuestas.

<i>Opciones de respuesta</i>	<i>Número de personas</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Si</i>	2	3
<i>No</i>	73	97
<i>total</i>	75	100%

Fuente: Autoras

Gráfica 10. Pertenencia a grupos relacionados con el tema de vulnerabilidad.



Fuente: Autoras

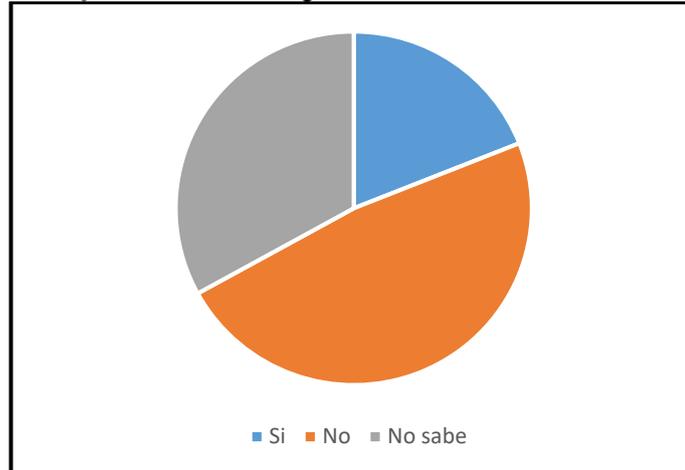
- ¿Se han tomado datos de los últimos eventos ocurridos en el barrio?

Tabla 17. Resultado de la tabulación de encuestas.

<i>Opciones de respuesta</i>	<i>Número de personas</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Si</i>	14	19
<i>No</i>	36	48
<i>No sabe</i>	25	33
<i>total</i>	75	100%

Fuente: Autoras

Gráfica 11. Datos registrados de los eventos.



Fuente: Autoras

Capítulo 7

7.1 Vulnerabilidad personal.

En este capítulo se hace referencia a la vulnerabilidad personal entendida como: la relación social directa con el individuo, la capacidad que tiene la persona para hacer frente y resistir a los efectos de un peligro de origen natural o causado por la actividad humana.

Trabajar la vulnerabilidad personal en esta investigación fue fundamental porque con ello se logró identificar a detalle cada una de la variables propuestas en la metodología, las variables percepción, comprensión y preparación al trabajarlas en un estudio nos acercan un poco más al individuo, diferentes autores trabajan estos componentes, en el tema de vulnerabilidad cada una de estas se enfoca en analizar a la persona; La variable percepción en el estudio de Vulnerabilidad social es importante debido a que brinda un nivel de detalle en la conducta de situaciones de vulnerabilidad; Georgina calderón (2001) hace énfasis en que para un estudio de vulnerabilidad se debe tener en cuenta la percepción como variable fundamental, ya que en ella se expresan conductas de respuesta de las personas frente a un evento, si ya lo han vivido, están propensos a adoptar cambios, esto a su vez varía de acuerdo a factores como: la edad, el ingreso o el grado de escolaridad, en donde vemos la falta de educación, equipamientos o establecimientos de ese ámbito, es decir que la población no siempre va a contar con las mismas capacidades para recuperarse, debido a que si ocurre un fenómeno de origen natural los más afectados siempre van hacer las personas que carecen de recursos y por consecuente difícilmente tendrán la capacidad de sobrellevar la pérdida; mientras para las personas que cuentan con los elementos económicos, educativos les será más fácil y rápida la recuperación.

En la vulnerabilidad de personal se ejecutaron 75 encuestas a lo población con esta actividad se puedo constatar que a población no se encuentra preparada En el momento de un impacto por procesos de remoción en masa, porque las personas no comprenden la dinámica

de este fenómeno, a los individuos se le realizó una serie de preguntas con las que se buscaba identificar la percepción. Comprensión y preparación de la comunidad frente a la problemática existente,: Esta actividad se realizó con el fin de determinar el nivel de conocimiento de la población porque de acuerdo los resultados se planifico y se realizó talleres de cartografía social donde se buscaba que la comunidad conociera su territorio en cuanto a al tema de vulnerabilidad social con la problemática de los procesos de remoción en masa, la contestación de la encuestas se tabularon y graficaron para tener una mejor visión del conocimiento, comprensión y preparación que tiene la comunidad. Obsérvese la tabla número 18

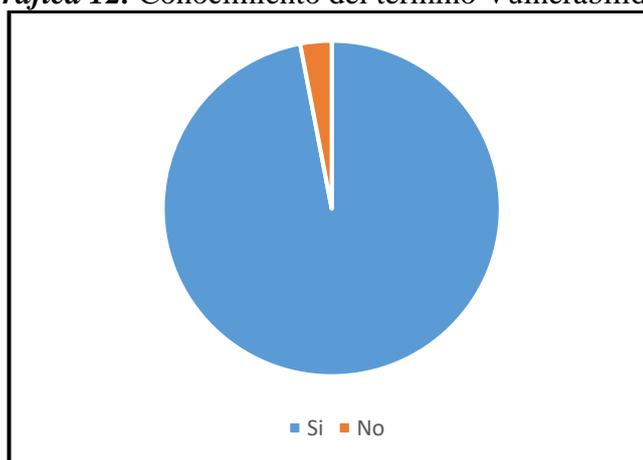
- ¿Sabe usted, que es la vulnerabilidad?

Tabla 18. Resultado de la tabulación de encuestas.

<i>Opciones de respuesta</i>	<i>Número de personas</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Si</i>	73	97
<i>No</i>	2	3
<i>Total</i>	75	100 %

Fuente: Autoras

Gráfica 12. Conocimiento del término Vulnerabilidad.



Fuente: Autoras.

La tabla número 18 indica que el 73% de la población encuestada dijo si conocer el término vulnerabilidad, sin embargo, las respuestas obtenidas por la población fueron erróneas, porque la percepción que ellos manejan de este término se relaciona con maltrato pobreza inseguridad, Lo que evidencia que la población es vulnerable en cuanto al conocimiento.

- ¿Cuál es la principal amenaza de origen antrópico que se presenta en su barrio?

Tabla 19. Resultado de la tabulación de encuestas.

<i>Opciones de respuesta</i>	<i>Número de personas</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Inseguridad, Drogadicción, incendios</i>	28	37
<i>Inseguridad, Drogadicción</i>	39	52
<i>Drogadicción, incendios</i>	7	10
<i>Inseguridad, incendios</i>	1	1
<i>total</i>	75	100%

Fuente: Autoras

Gráfica 13. Percepción sobre amenazas de origen antrópico.



Fuente: Autoras

En cuanto a las amenazas de origen antrópico que presenta el lugar se evidenció que está afectado por problemáticas sociales como la inseguridad y drogadicción con un porcentaje 39% como lo indica la tabla numero 19 lo que genera en la población una inestabilidad en el comportamiento de las personas, se realizó esta pregunta a la población porque es relevante para la temática de la investigación conocer el contexto social de la dinámica del territorio.

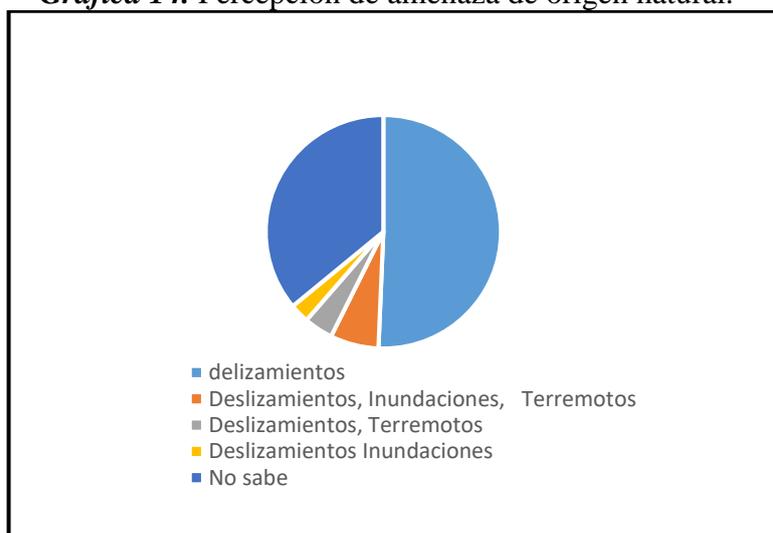
- ¿Cuál es la principal amenaza de origen natural que afecta su barrio?

Tabla 20. Resultado de la tabulación de encuestas

<i>Opciones de respuesta</i>	<i>Número de personas</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Deslizamientos</i>	38	50
<i>Deslizamientos, Inundaciones, Terremotos</i>	5	7
<i>Deslizamientos, Terremotos</i>	3	4
<i>Deslizamientos Inundaciones</i>	2	3
<i>No sabe</i>	27	36
<i>total</i>	75	100%

Fuente: Autoras

Gráfica 14. Percepción de amenaza de origen natural.



Fuente: Autoras.

Con contestación de esta pregunta se pudo verificar que los habitantes del lugar saben que en la zona existe la problemática de deslizamientos con un porcentaje de 38% como se indica en la tabla número 21 sin embargo hay un porcentaje importante que dice no saber si existe algún fenómeno de origen natural que afecte su barrio en el 26 % de la población se pudo evidenciar el desinterés y falta de conocimiento de su entorno.

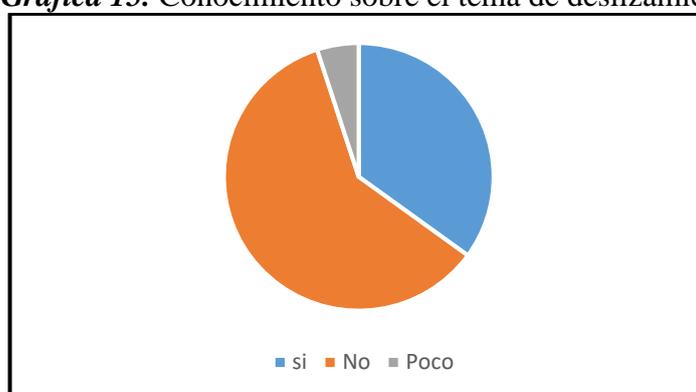
- ¿Tiene conocimiento sobre el tema de deslizamientos?

Tabla 21. Resultado de la tabulación de encuestas.

<i>Opciones de respuesta</i>	<i>Número de personas</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>si</i>	26	35
<i>No</i>	45	60
<i>Poco</i>	4	5
<i>Total</i>	75	100%

Fuente: Autoras.

Gráfica 15. Conocimiento sobre el tema de deslizamientos.



Fuente: Autoras

Con este resultado se denota que el 45% de las personas no conocen del tema de deslizamientos, cabe resaltar que esto se debe al bajo nivel de escolaridad que tiene los habitantes como se indica en el capítulo 5 subvariables acceso a la educación se puede verificar que la población en su mayoría ha cursado un nivel básico de primaria ocasionando que esta población por falta conocimiento, preparación se convierta en una zona vulnerable.

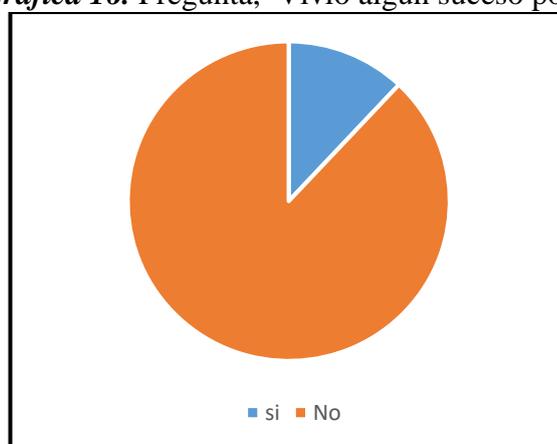
- ¿Ha vivido algún suceso por deslizamiento?

Tabla 22. Resultado de la tabulación de encuestas.

<i>Opciones de respuesta</i>	<i>Número de personas</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>si</i>	9	12
<i>No</i>	66	88
<i>Total</i>	75	100%

Fuente: Autoras.

Gráfica 16. Pregunta, Vivió algún suceso por deslizamientos.



Fuente: Autoras

El 66 % de la población encuestada no ha vivido ningún fenómeno de proceso de remoción en masa, lo que genera que población no se interese por prepararse para afrontar o hacer frente a un fenómeno como este las personas que dieron respuesta a que si han vivido sucesos por deslizamientos son individuos que en muchos de los casos no han vivido personalmente este fenómeno.

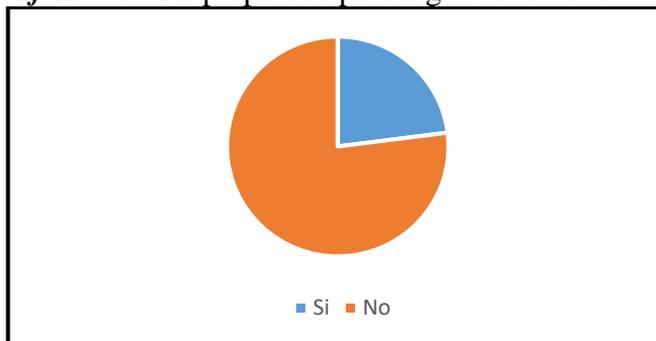
- ¿Está preparado para afrontar un fenómeno e remoción en masa?

Tabla 23. Resultado de la tabulación de encuestas.

<i>opciones de respuesta</i>	<i>número de personas</i>	<i>porcentaje</i>
<i>Si</i>	17	23
<i>No</i>	58	77
<i>Total</i>	75	100%

Fuente: Autoras.

Gráfica 17. Esta preparado para algún fenómeno.



Fuente: Autoras

Esta pregunta es de gran interés por abarca las tres subvariables que trabaja la vulnerabilidad personal como: percepción, comprensión y preparación con esta interrogación se constató que el 58% de los habitantes no están preparados para afrontar un fenómeno de remoción en masa se compruebo que lo habitantes perciben los deslizamientos como una amenaza de gran magnitud, trayendo como consecuencia, comportamientos y actividades de alerta.

7.2 Talleres Cartografía social.

Los talleres de cartografía social se utilizaron como instrumento para evidenciar si la comunidad tiene o no conocimiento sobre la dinámica de los procesos de remoción en masa en relación con la vulnerabilidad social, se debe entender como cartografía social la ciencia que estudia los procedimientos en obtención de datos sobre el trazado del territorio, para su posterior representación técnica y artística, y los mapas, como uno de los sistemas predominantes de comunicación.

La organización de los talleres se realizó en base a los resultados de las encuestas las contestaciones se tuvieron cuenta para generar actividades donde los individuos pudieran desarrollarlas, al mismo tiempo que conocieran y comprendieran la dinámica de su territorio, en estos estos talleres el objetivo fue vincular a la población con la academia al mismo tiempo

que se generarán espacios de conocimiento e intervenciones participativas sobre diferentes aspectos que afectan su barrio.

Fotografía 10. Socialización de taller de cartografía social.



Fuente: Autoras

7.2.1 Metodología para el desarrollo de los talleres de cartografía social

Para la realización de estos talleres se convocó a la población con anterioridad la citación se hizo con ayuda de la junta de acción comunal de cada barrio.

El primer taller se realizó en el barrio Samuel Silverio Buitrago, este se llevó acabo el día 10 de septiembre a las siete de la noche, la comunidad escogió el horario de noche porque era el único tiempo libre, el taller se realizó en una casa de familia puesto que el salón comunal del barrio presentaba fallas eléctricas, aunque se presentó este problema de infraestructura este no fue un obstáculo para el desarrollo de las actividades.

Las actividades realizadas en la exploración de talleres cartográficos se efectuaron con el propósito de reconocer los saberes que tiene la comunidad, estos talleres tuvieron un enfoque importante porque se vinculó a los individuos al proceso de investigación.

El taller se inició con un saludo de bienvenida y presentación personal además de introducción del tema que se está trabajando en el barrio y explicarles por qué la necesidad de involucrarlos directamente a la investigación,

Posteriormente se hizo una presentación de material didáctico y visual como carteleras, y fotografías, el taller consistió en que las personas realizaran una serie de actividades como: dibujar la delimitación del barrio, esto con ayuda de material que se les facilitó con anterioridad de igual manera realizaron, de acuerdo a su percepción cuales eran las zonas de mayor vulnerabilidad por movimientos de remoción en masa.

7.2.2 Resultados de los talleres de cartografía social en el barrio Samuel Silverio Buitrago

- Los resultados que se obtuvieron, como primera instancia fue la aceptación por parte de la comunidad en cuanto al tema de investigación propuesto, los individuos mostraron interés, además de reconocer la importancia de que se desarrollen este tipo de investigaciones en estos lugares, en muchos casos olvidados por entes gubernamentales.
- se constituyeron en procesos abiertos que le permitieron a la comunidad avanzar en la concreción de la participación decisoria.
- Finalmente se evidenció que la población conoció más de cerca las problemáticas sociales ambientales que afectan su territorio, la dinámica de las personas para realización de las actividades fue emotiva demostrando interés por conocer y comprender el fenómeno amenazante

Fotografía 11. Mosaico de fotografías de taller en el barrio Samuel Silverio Buitrago.



Fuente: Autoras.

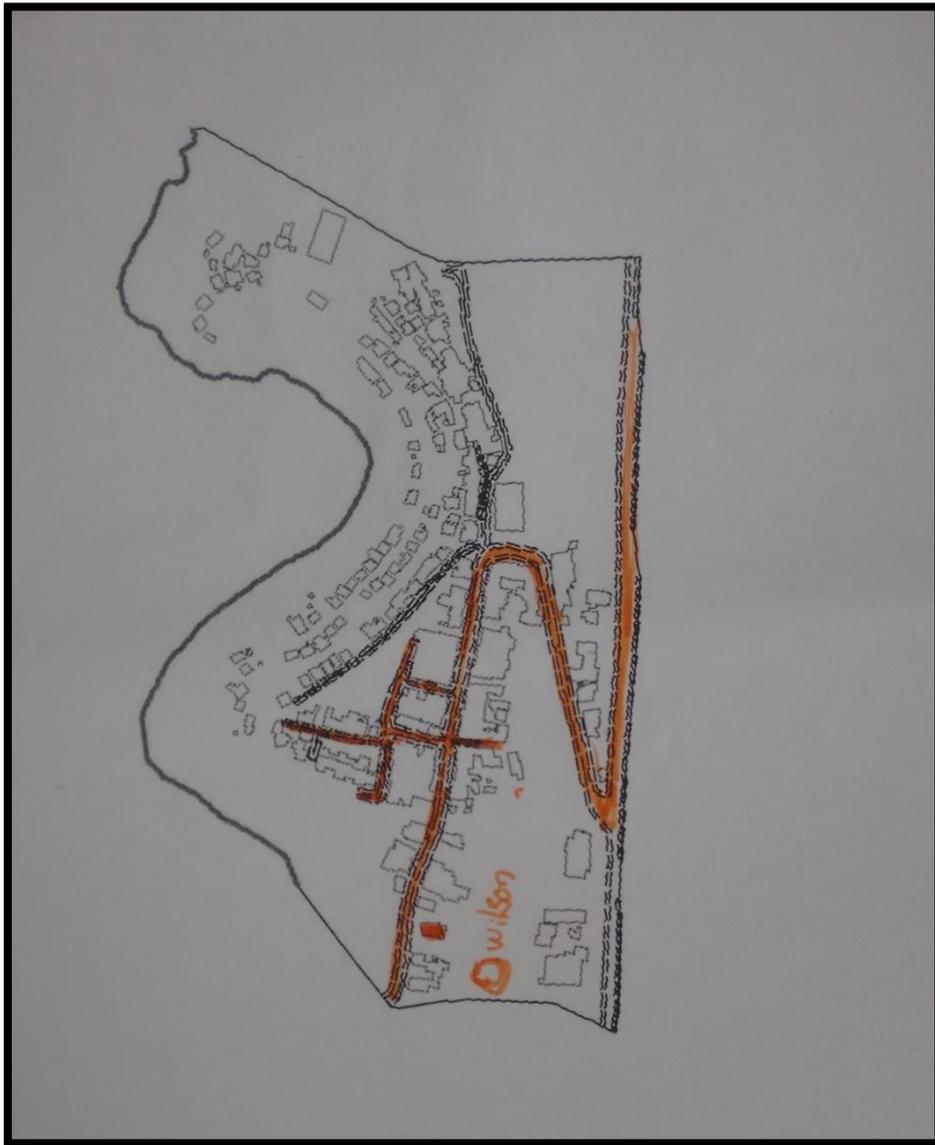
El segundo taller se realizó el 11 de septiembre del año 2018 en el asentamiento Asociación Balcones de Sur este tuvo lugar en horas de la tarde 5 pm, se efectuó en las instalaciones del salón comunal, en este lugar la población no acogió el llamado a la asistencia de la socialización de taller de cartografía social, de igual manera el desarrollo de la temática se llevó a cabo con 19 personas que asistieron al taller.

Se inició con un saludo de bienvenida presentación personal y de la investigación para que los asistentes se contextualizan del tema, para exponer el tema de vulnerabilidad social se utilizaron carteleras, imágenes alusivas a procesos de remoción en masa. Posteriormente se les

hizo entrega de material cartografía ase del área de estudio los individuos debían resolver una serie de actividades.

Es importante denotar que la población no tenía una clara visión de su entorno, demostrado por las falencias de las personas en el momento de interpretar el mapa base en el desarrollo del taller de cartografía.

Fotografía 12. Cartografía de ubicación por los habitantes.

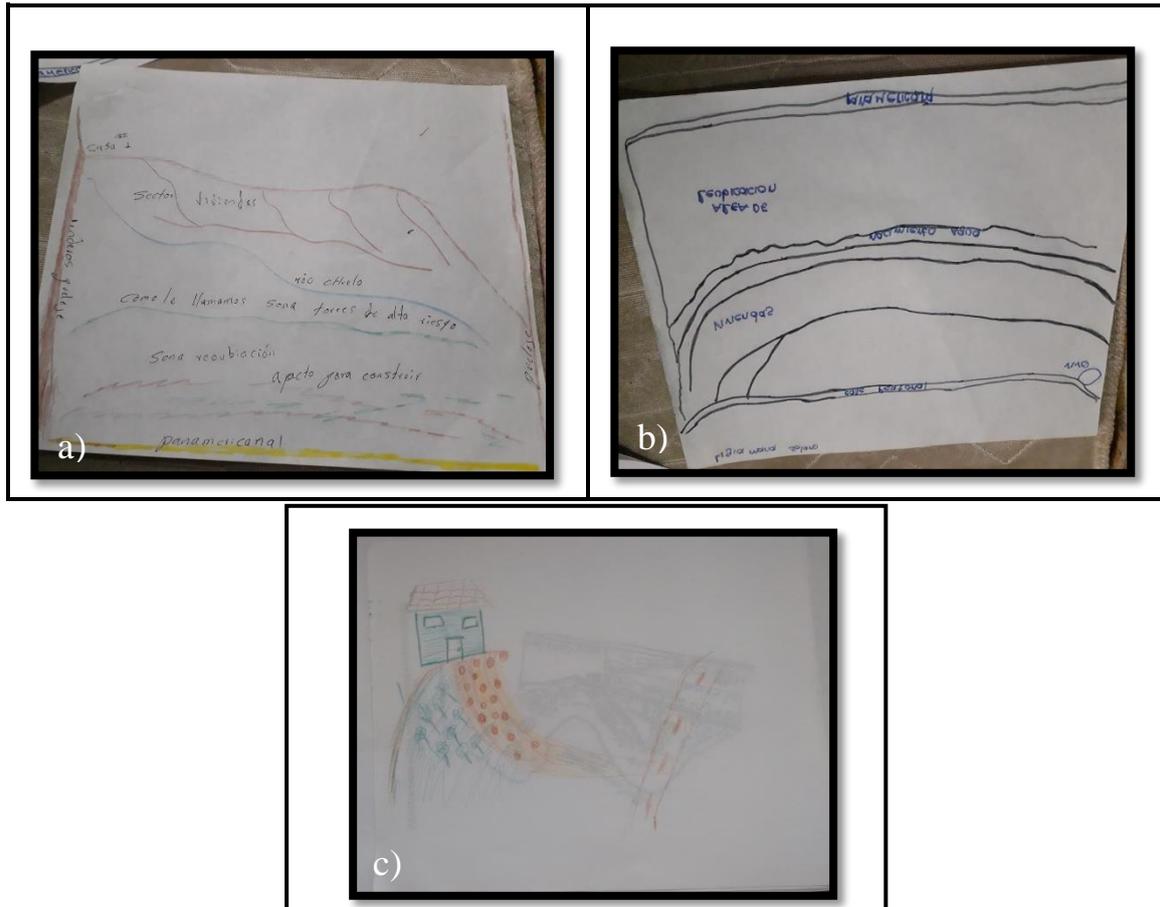


Fuente: Autoras

- **Reconocimiento del territorio**

Los habitantes de este barrio, dibujaron por medio de su percepción y sentido de ubicación como creen que es su barrio, además de reconocer el peligro al que se encuentran expuestos, los habitantes más que nadie son los conocedores de su entorno.

Fotografías 13. Cartografía social



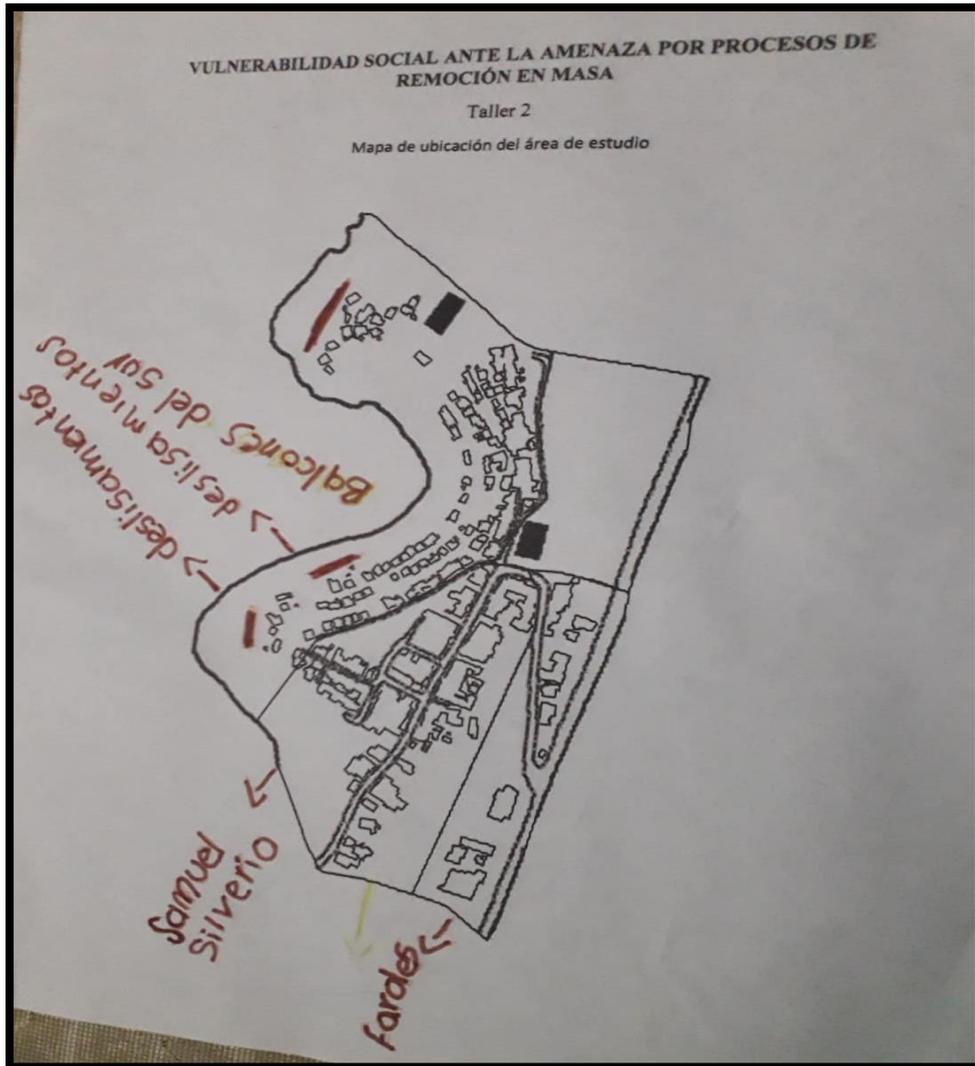
Fuente: Habitantes del Asentamiento Asociación Balcones del Sur

7.2.3 Resultados de los talleres de cartografía social en el asentamiento Asociación Balcones del Sur

- Se logró que los habitantes tuvieran una mejor comprensión y percepción de su barrio, en cuanto a su ubicación.

- Es importante destacar que a comunidad asistente desarrollo los talleres de manera ordenada y activa, donde se dio un espacio para la resolver dudas frente a las actividades realizadas.
- Se logró que los habitantes identificaran la zona que de acuerdo a su percepción representa mayor nivel de amenaza

Fotografía 14. Cartografía de ubicación por los habitantes.



Fuente: Autoras.

Fotografía 15. Mosaico de fotografías de taller en el barrio Asociación Balcones del Sur.



Fuente: Autoras.

Es importante resaltar que en barrio Los Faroles no realizó el taller de cartografía social, porque las personas no tuvieron interés por conocer la problemática, existente del territorio.

Conclusiones

Para la variable exposición se identificó que en los barrios pertenecientes al área de estudio se presentan diferentes problemas en cuanto al acceso a: acueducto, alcantarillado, infraestructura vial y de vivienda lo cual ocasiona afectaciones de orden social, como problemas de salud, enfermedades diarreicas y dermatitis.

El asentamiento Balcones del Sur presenta un nivel de vulnerabilidad social alta, porque los materiales que utilizan para la vivienda no son los adecuados para el terreno , además no tienen carreteras adecuadas, y solo caminos de herradura; para el barrio Samuel Silverio Buitrago, el desarrollo es mayor en la construcción de viviendas y acceso vial, la comunidad ha construido en zonas adecuadas, además de que el material es el apropiado; del mismo modo se evidencia que cuenta con vías en asfalto lo que genera que esta población presente menor nivel de exposición es este ámbito; para el barrio Los Faroles este aspecto cambia se denota que los materiales utilizados son resistente además de contar con redes primarias en un 80% sin embargo la comunidad está ubicada es una zona de amenaza alta por movimientos de remoción en masa por el corte con la vía panamericana.

Los barrios se caracterizan por presentar niveles bajos de educación, ingresos económicos, acceso a la salud, elementos que propician el incremento de la vulnerabilidad social, afectando la vida colectiva e individual de la población y generando problemas de organización y desarrollo de los barrios.

En cuanto a la vulnerabilidad personal este estudio muestra el bajo desconocimiento sobre el tema de la vulnerabilidad social en relación con la amenaza de procesos de remoción en masa, lo que los convierte en una población susceptible ante la ocurrencia de este fenómeno.

Recomendaciones

- Hacer frente a planes o proyectos que generen impactos positivos de integración social
- Promover el fortalecimiento de las capacidades de los habitantes en la toma de decisiones donde se les garantice una adecuada incorporación, al tema de planificación del territorio.
- Realizar constantes verificaciones de la normatividad en cuanto al tema de gestión del riesgo, con el fin de conocer cuáles son las zonas más susceptibles de riesgo; para que la población no se ubique en ellas.
- Crear convenios institucionales en el desarrollo y ejecución de proyectos relacionados con la vulnerabilidad social y educación formal.
- Realizar trabajos de cartografía social constantemente donde se implementen actividades relacionadas con la percepción, conocimiento y preparación, es importante que estas actividades se enfoquen en el tema de vulnerabilidad social ante procesos el fenómeno de remoción en masa.
- Establecer y fortalecer mecanismos que optimicen el desarrollo educativo en cuanto al nivel de conocimiento sobre procesos de remoción en masa.
- Evitar construir en zonas que presenten amenaza por movimiento de remoción en masa.
- Generar grupos sociales con el objetivo de crear sistemas de alerta temprana.
- Buscar mecanismos adecuadas para la reubicación de las personas que se encuentran ubicadas en zonas amenaza.
- La organización y participación son el eje fundamental para para una buena preparación en cuanto a la vulnerabilidad social.

Bibliografía

- ALCALDÍA MUNICIPAL DE POPAYÁN. **Informe zonificación geo mecánica y de amenaza por movimientos en masa del municipio de Popayán a escalas 1:25.000 y 1:5.000**, Popayán (Colombia): El autor, 2013.
- ALCALDÍA MUNICIPAL DE POPAYÁN. **Plan de contratación edúcate con Popayán** El autor, 2016.
<http://popayan.gov.co/seceduccion/sites/default/files/files/PLAN%20DE%20CONT-RATACION.pdf>.
- CARLOS DUARTE, **La Cartografía Social: herramienta de análisis a las conflictividades territoriales desde los saberes locales y colectivos**, La silla vacía <https://lasillavacia.com/users/caduarte>. El autor.
- CENTRO INTERNACIONAL PARA LA INVESTIGACION DEL FENOMENO DEL NIÑO, **aproximación para el cálculo del niño**. http://www.ciiifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=83&Itemid=335&lang=es. El autor.
- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, (DANE), **Estadísticas por género y edad**, Popayán (Colombia): El Autor 2018.
<https://geoportal.dane.gov.co/v2/?page=elementoEstimaciones>.
- EXPANSIÓN 2018 UNIDAD EDITORIAL INFORMACIÓN ECONÓMICA, **Informe de economía**, El autor, 2018.
- EXPANSIÓN 2018 UNIDAD EDITORIAL, **Qué países tienen mayor densidad de población**
<http://www.expansion.com/economia/2017/02/24/58b01455ca4741e56f8b458f.html>
- FLÓREZ, Antonio. **Colombia: evolución de sus relieves y modelados**. Bogotá (Colombia): Universidad Nacional de Colombia. 2003.
- MARTINEZ RUBIANO, Martha Teresa. **Tumaco Comunidad Vulnerable ante Tsunami**. Popayán (Colombia): Universidad del Cauca y DPAD, 2005.
- MASKREY, ANDREW. **Los desastres no son naturales**. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina la red, 1993.
<http://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/LosDesastresNoSonNaturales-1.0.0.pdf>.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, educación superior - síntesis estadística departamento del cauca. El autor, 2012
http://www.dialogoeducacionsuperior.edu.co/1750/articles-323098_archivo_pdf_sintesis_estadistica_Cauca.pdf.
- MISIÓN SUCRE. **La educación es un caudal mayor que la fortuna**. El autor. 2008

<https://pcsucre.jimdo.com/amenazas-vulnerabilidades-riesgos-emergencias-y-desastres/>

- SC RIB. **Terminología de Litología**, 2004

<https://es.scribd.com/document/255865848/Que-Es-Litologia>

- SCRIB. **Informes suelos residuales, 2005**

<https://es.scribd.com/doc/56692774/SUELOS-RESIDUALES>

- SOUZA LÓPEZ, Marcelo. Revista del Departamento de Geografía. **Territorio y espera. Hacia un análisis del habitar los territorios de la espera aportes epistemológicos desde la geografía para entender la territorialidad:** Argentina, 2016.

- SORIANO Gema **GEODINÁMICA: unidad 9 geomorfología aplicada 2012 – 2013**

<https://es.scribd.com/doc/131987305/Perfil-Del-Suelo-Residual> SCRIB

- SUAREZ Jaime, **Deslizamientos: Cap.10, suelos residuales, Análisis Geotécnico, 2013.**

- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA, Atlas de peligros naturales. **Centro universitario para la prevención de desastres regionales.** México: El autor, 2008-2011

- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, **Instituto de estudios ambientales.** Indicadores para la gestión del riesgo. Manizales: 2002. El autor.

- UNISDR, **Terminología sobre Reducción de Riesgo de Desastres para los conceptos de Amenaza,** vulnerabilidad y riesgo. 2009.

- VARGAS CUERVO GERMAN, **criterios para la clasificación y descripción de movimientos en masa,** 2001.

[file:///C:/Users/User/Downloads/3965-Texto%20del%20art%C3%ADculo-Archivo%20Word-16906-1-10-20140401%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/3965-Texto%20del%20art%C3%ADculo-Archivo%20Word-16906-1-10-20140401%20(2).pdf)

- **VULNERABILIDAD EN LÍNEAS VITALES,** 2014

<http://vulnerabilidadenlineasvital.es.blogspot.com/>

- **VULNERABILIDAD GLOBAL Y POBREZA, Informe de vulnerabilidad, pobreza,** El Autor,

<http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo2/contenid/vulner7.htm>.

- RATICK. **Navegando entre brumas: la aplicación de los sistemas de información geográfica,** LA RED 1994.

<http://www.desenredando.org/public/libros/1998/neb/>

- WILCHES CHAUX, Gustavo. **Vulnerabilidad Global,** LA RED, 1988

Anexos

Anexo 1

Metodología para el reconocimiento del territorio

Se formularon son: nivel de ingresos y ocupación, tipo y material de vivienda, también conocer la percepción de los habitantes sobre la vulnerabilidad social a la que se exponen, el sentido de pertenencia sobre el lugar que habitan, igualmente conocer variables subjetivas como opiniones y comentarios respecto a las problemáticas que se presentan en los barrios; con estas actividades con el fin de conocer la percepción de los habitantes y así comprender mejor la situación de los habitantes.

Actividades de los talleres de cartografía social

1. Dibuje su barrio y en el dónde está ubicada su casa.
2. En el mapa delimite su barrio y escriba el nombre.
3. Indique en el mapa los lugares que podrían ser afectados por un deslizamiento.
4. Indique los lugares que no pueden ser afectados si sucediera un deslizamiento.

Anexo 2

- **ENCUESTA A LOS HABITANTES DE LA COMUNA 6 DE LA CIUDAD DE POPAYÁN
BARRIOS: INVASIÓN ASOCIACIÓN BALCONES DEL SUR, LOS FAROLES Y SAMUEL
SILVERIO BUITRAGO, SOBRE VULNERABILIDAD SOCIAL ANTE AMENAZA POR
PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA**

Datos Generales:

Encuesta No: _____ Fecha:

_____/_____/_____ Encuestador _____

Coordenadas _____ N _____ W Altitud _____
msnm**Encuestado:**

1. **Cuál es su Ocupación:** a) Ama de casa__ b) Estudiante__ c) Empleado__ d)
Independiente__ e) No tiene empleo__ f) Otro__

2. **Edad:** _____ **Genero:** F _____ M _____ Otro _____3. **¿Cuántas personas habitan en su casa?** _____**Edad y género de los habitantes:** _____4. **Estrato de la vivienda** _____5. **Las personas que habitan el hogar cuentan con servicio de salud:** si _____ no _____
otro _____6. **Nivel de escolaridad de la familia:** primaria _____ bachillerato _____ universidad _____
otro _____7. **Cuanto es el ingreso económico de su hogar:** a. un salario mínimo b. menos de un
salario mínimo c. más de un salario mínimo8. **¿Su casa cuenta con redes primarias?** a. Energía _____ b. Acueducto _____ c.
Alcantarillado _____ d. Gas domiciliario _____9. **La Vivienda es:** Propia () Arriendo ()10. **Nombre del barrio:** balcones del sur _____ b) Los Faroles _____ c) Samuel Silverio _____11. **¿Hace cuantos años reside en el barrio?** _____**VARIABLES DE VULNERABILIDAD SOCIAL**12. **Sabe usted que es la vulnerabilidad social:** si _____ no _____ **si su respuesta es sí
escriba, lo que piensa que es vulnerabilidad:** _____
_____13. **¿Cuál es la principal amenaza de origen natural que se presenta en su barrio?**

a) Deslizamientos c) terremotos

b) Inundaciones d) otro cual

13. **De acuerdo a su percepción ¿cuáles son los peligros de origen antrópico que
afectan a la comunidad?**

- a) Inseguridad
b) Incendios
- c) drogadicción
d) Otro, cual _____

14. Considera que los deslizamientos son un peligro: si _____ no _____

15. Tiene conocimiento sobre el tema de deslizamientos: si _____ no _____

16. Ha vivido algún suceso por deslizamientos: si _____ no _____ cuantas veces _____

17. Está preparado para afrontar un fenómeno de remoción en masa: si _____ no _____

18. Porque piensa usted que acurren los deslizamientos:

19. Podría indicar los últimos eventos relevantes que han tenido lugar en su barrio,
Si _____ no _____ Especifique las fechas aproximadamente y califique el nivel de
intensidad según su criterio

Evento	Fechas	Intensidad		
		Bajo	Moderado	Alto
		1	2	3

20. ¿Se han tomado datos de los últimos eventos ocurridos en el barrio?

Si () no ()

¿Cuáles? _____

21. ¿Ha ayudado la experiencia de los pasados fenómenos a manejar los eventos producidos posteriormente?

Si () no () ¿Cómo han ayudado? _____

22. Las instituciones gubernamentales conocen la situación de amenaza por movimientos de remoción en masa que presenta el lugar: si _____ no _____

23. Estas instituciones han realizado alguna medida de prevención: si _____ no _____

24. ¿Usted hace parte de algún grupo o institución relacionado con este tema? si _____ no _____ ¿Cuál? _____

25. Mirando al futuro, ¿Espera que la organización de su barrio estar más preparada para gestionar el riesgo si se compara con el último evento?

¡¡ MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!!!

Plano del barrio Samuel Silverio Buitrago

