

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

**CARRERA:
INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Trabajo de titulación previa a la obtención del título de:
INGENIERAS AMBIENTALES**

**TEMA:
PERSPECTIVA SOCIOAMBIENTAL DEL RIESGO DE DESLAVE EN LA
COMUNA DE SANTA CLARA DE SAN MILLÁN PERTENECIENTE AL DISTRITO
METROPOLITANO DE QUITO. PERIODO 2014-2020**

**AUTORAS:
FIERRO BOLAÑOS LUCERO SAMANTHA
MORAN MAIGUA JESSICA MARISOL**

**TUTOR:
LIZANO ACEVEDO RONNIE XAVIER**

Quito, septiembre del 2021

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Nosotras Lucero Samantha Fierro Bolaños con documento de identificación N° 171851392-0 y Jessica Marisol Moran Maigua con documento de identificación N° 100369031-8, manifestamos nuestra voluntad y cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autoras del trabajo de titulación intitulado: PERSPECTIVA SOCIOAMBIENTAL DEL RIESGO DE DESLAVE EN LA COMUNA DE SANTA CLARA DE SAN MILLÁN PERTENECIENTE AL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. PERIODO 2014-2020, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: INGENIERAS AMBIENTALES, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en nuestra condición de autoras nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribimos este documento en el momento que hacemos entrega del trabajo final en digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.



.....
Lucero Samantha Fierro Bolaños
171851392-0



.....
Jessica Marisol Moran Maigua
100369031-8

Quito, septiembre 2021

DECLARATORIA DE COAUTORÍA DEL DOCENTE TUTOR/A

Yo declaro que bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado el Trabajo Experimental, **PERSPECTIVA SOCIOAMBIENTAL DEL RIESGO DE DESLAVE EN LA COMUNA DE SANTA CLARA DE SAN MILLÁN PERTENECIENTE AL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. PERIODO 2014-2020** realizado por Lucero Samantha Fierro Bolaños y Jessica Marisol Moran Maigua, obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana, para ser considerado como trabajo final de titulación.

Quito, septiembre 2021



.....

Ronnie Xavier Lizano Acevedo

CI: 1714291588

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre Mariana Bolaños por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida por no dejarme sola en ningún momento y a mi padre Aurelio Fierro quien supo aconsejarme y amarme en todo momento siendo el pilar fundamental en mi vida. Les agradezco por siempre haber confiado en mis capacidades para poder culminar esta gran etapa de mi vida.

A mi hermana Jessica Alvarado la cual ha sido un ejemplo a seguir y a mis queridas sobrinas Camila Naranjo y María paz Naranjo por sus consejos y sus palabras de aliento para culminar mi trabajo.

A mis amigas Vanessa, Jazmín, Sandy y familia que con su apoyo me dieron fuerzas para seguir adelante.

Y a todos(as) los que han estado pendiente apoyándome en cada etapa de mi vida ya que han hecho posible que termine esta gran etapa.

Lucero Samantha Fierro Bolaños

El presente trabajo de investigación le dedico a mi querida hermana Martí quien, ha sido como una segunda madre, a pesar de mi forma de ser, errores, caídas, tropiezos, siempre he podido contar con su apoyo incondicional durante esta etapa de estudio, al igual que a mis queridos y amados padres Carmen y Antonio que siempre han estado conmigo brindándome su amor incondicional, paciencia y por contar con su apoyo en todas las decisiones.

También les dedico a mis hermanas Diana y Fernanda que más que hermanas han sido amigas dándome constantemente ánimos durante mi etapa universitaria.

A mi querida abuelita que está en el cielo, de seguro estarás feliz por este logro, que a pesar de que ya no esté con nosotras siempre has confiado en mí, y a Dios por haberme dado la vida, salud y la oportunidad de estudiar en esta prestigiosa Universidad.

Por todo esto y muchas cosas más les dedico este triunfo que es un logro de todas(os) ustedes, ya que sin su apoyo muestra de cariño, paciencia en esta etapa universitaria no hubiera sido posible.

Jessica Marisol Moran Maigua

AGRADECIMIENTO

A Dios por haber puesto a las personas adecuadas en mi vida las cuales me han ayudado a ser mejor persona, con valores y haberme dado fuerzas para cumplir todas mis metas.

Agradezco a mi querida Universidad Politécnica Salesiana la cual me ha formado como profesional y persona, a mis estimados docentes que dan todo por enseñar de la mejor manera, nos han inculcado valores los cuales nos ayudaran en la vida profesional.

A mi tutor Ms. Ronnie Lizano el cual confió en mi desde el primer momento, por su constancia y dedicación el cual nos impartió todo su conocimiento y experiencias facilitando la culminación del trabajo. A mi compañera de tesis Jessica Morán la cual me ha demostrado mucha dedicación para culminar el proyecto y por su amistad.

A la Comuna Santa Clara de San Millán a todos los comuneros ya que al vivir ahí recibí un gran apoyo y aporte de información para mi trabajo experimental.

A mi cuñado Pablo Naranjo por sus palabras de apoyo, a Juan Carlos Salazar el cual es un amigo muy importante de la familia, me ha impartido conocimientos y varios consejos, a mis compañeras de estudio que más que eso son amigas Yulissa y Erika las cuales me han ayudado mucho.

A mis tíos Raúl, Lourdes, Esperanza, Susana, Fabián y familia en general por apoyarme en los duros momentos que pase. A mi pareja Marcos Guerra y familia Magaly Granja, Marcelo Guerra y Estefanía Guerra los cuales me han apoyado como una hija, son grandes seres humanos.

En fin, a mi madre y mi padre que, aunque está en el cielo siempre estará presente en mi corazón por darme fuerzas para seguir adelante.

Lucero Samantha Fierro Bolaños

Agradezco a la Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito, Carrera de Ingeniería Ambiental de manera muy especial a los docentes quienes nos impartieron sus conocimientos teóricos y prácticos en cada una de las áreas establecidas, por incúlcarnos los valores de honestidad y respeto tanto en la vida profesional como humano los cuales son virtudes que los aplicaremos y nos ayudará en la vida profesional.

A mi compañera de tesis Lucero Fierro quien antes que compañera ha sido amiga, que a pesar de las dificultades siempre ha estado en constancia para poder culminar con este trabajo de investigación.

A nuestro tutor de investigación Ms. Ronnie Lizano por compartir sus conocimientos, experiencias y brindarnos su tiempo, ayuda, por tenernos paciencia y orientarnos para poder culminar con este trabajo.

También agradezco a los comuneros de la Comuna Santa Clara de San Millán quienes estuvieron prestos para brindar información de los sucesos vividos y temas que concierne a la Comuna.

A mi mamita hermosa Carmen a mi papito Antonio y a mis queridas hermanas por brindarme su apoyo incondicional y motivarme para llevar a cabo este trabajo de investigación.

Agradezco a Dios por haber conocido a personas muy buenas, quienes al pasar el tiempo se convirtieron en amigos, compañeros durante esta etapa de estudio.

Jessica Marisol Moran Maigua

ÍNDICE

RESUMEN	xiii
ABSTRACT.....	xv
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Problema.....	1
1.2 Delimitación	2
1.2.1 Delimitación Espacial	2
1.2.2 Delimitación Temporal	2
1.2.3 Delimitación sectorial e institucional.....	2
1.3 Pregunta de investigación.....	3
1.4 Objetivos general y específico	3
1.4.1 Objetivo general.....	3
1.4.2 Objetivos específicos	3
1.5 Hipótesis.....	3
2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
2.1 Riesgos de la ciudad de Quito	4
2.2 Reseña histórica de la Comuna de Santa Clara de San Millán en la ciudad de Quito	4
2.3 ¿Qué es Peligro?.....	5
2.3.1 Amenazas de origen natural vs socio natural.....	6
2.3.2 Evaluación de amenazas	6
2.4 ¿Qué es deslizamiento?	7
2.4.1 El deslizamiento se presenta de dos formas.....	7
2.5 ¿Qué es vulnerabilidad?	8
2.5.1 Vulnerabilidad Global.....	8
2.5.2 Definición de los tipos de vulnerabilidad	9
2.5.3 Análisis de la vulnerabilidad.....	10
2.5.4 Vulnerabilidad depende de:	10
2.6 ¿Qué es Riesgo?	11
2.6.1 Análisis de riesgo.....	11
2.6.2 Escenario de riesgos.....	11
2.7 Fenómenos del cambio climático	12
2.8 Ecología política del desastre: deslizamiento.....	13
2.9 Expansión Urbana	14
2.10 Segregación socioespacial.....	14
2.11 Justicia espacial	15

2.12	Planificación urbana.....	16
2.13	Derecho a la ciudad.....	18
2.14	Análisis político institucional de la comuna. Contexto del Ordenamiento territorial y gestión de riesgos en la comuna.....	20
3	MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
3.1	Materiales.....	25
3.2	Procedimiento (Metodología).....	25
3.2.1	Recopilación de información.....	25
3.2.2	Entrevistas.....	25
3.2.3	Encuestas.....	25
3.2.4	Ubicación de la zona de estudio.....	30
3.2.5	Evaluación del peligro:.....	31
3.2.6	Evaluación de la vulnerabilidad.....	31
3.2.7	Evaluación del riesgo.....	32
3.2.8	Emitir posibles medidas de reducción de riesgos de deslaves.....	32
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	33
4.1	Pendientes.....	33
4.2	Precipitaciones.....	35
4.3	Uso del suelo.....	36
4.4	Socioeconómico.....	43
4.5	Crecimiento poblacional.....	44
4.6	Peligro.....	54
4.7	Vulnerabilidad.....	56
4.8	Riesgo.....	58
4.9	Posibles medidas de mitigación para la reducción de riesgos de deslave en la Comuna Santa Clara de San Millán.....	60
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	62
5.1	Conclusiones.....	62
5.2	Recomendaciones.....	63
6	BIBLIOGRAFÍA.....	65
7	ANEXOS.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tipos de vulnerabilidad según Wilches Chaux.....	9
--	---

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Tipología de desastres según su origen (tipo de amenaza).....	6
Figura 2 Tipos de deslizamiento traslacional y rotacional.....	7
Figura 3 Ubicación de la Comuna Santa Clara de San Millán	30
Figura 4 Mapa de Pendientes de la Comuna Santa Clara de San Millán.....	34
Figura 5 Precipitación de la Estacion Meteorológica Belisario Quevedo año 2014-2020	35
Figura 6 Mapa del uso actual del suelo de la Comuna Santa Clara de San Millán	37
Figura 7 Categorización de los meses que presentan mayor intensidad de lluvias	38
Figura 8 Percepción de los comuneros según la afectación de deslizamientos por fuertes lluvias.....	39
Figura 9 Perspectiva de los comuneros sobre si la expansión urbana de la Comuna ha afectado de alguna manera al bosque protector Pichincha	41
Figura 10 Conocimiento sobre qué zona de la Comuna tiene un instrumento de monitoreo o vigilancia ante cualquier evento natural o socio natural	42
Figura 11 Encuesta de estratificación del Nivel Socioeconómico de la Comuna Santa Clara de San Millán.....	43
Figura 12 Mapa del crecimiento poblacional de la zona de estudio	45
Figura 13 Perspectiva de como las lluvias han afectado a los comuneros.....	47
Figura 14 Categorización de los sectores afectados por las fuertes lluvias en la zona de estudio.....	48
Figura 15 Estimación del porcentaje de participación en charlas o capacitaciones sobre qué medidas tomar o qué hacer ante un deslave dentro de la Comuna	49
Figura 16 Categorización de las medidas establecidas según los comuneros de la zona de estudio.....	50
Figura 17 Conocimiento de la existencia de un punto de encuentro o zonas de seguridad ante un posible deslizamiento.....	51
Figura 18 Perspectiva de los comuneros sobre el tipo de riesgos que pueden existir en la Comuna.....	51
Figura 19 Perspectiva de los comuneros sobre la ocurrencia de un desastre parecido al del sector Pinar Alto	52
Figura 20 Perspectiva de los comuneros de si el manejo inadecuado de residuos y escombros obstaculizan el agua lluvia.....	53
Figura 21 Categorización según informe de los comuneros del estado de alcantarillado en el área de estudio.....	54
Figura 22 Mapa de peligro ante un deslave en la Comuna Santa Clara de San Millán	55
Figura 23 Mapa de vulnerabilidad ante un deslave en la Comuna Santa Clara de San Millán.....	57
Figura 24 Mapa de riesgo ante un deslave en la Comuna Santa Clara de San Millán.....	58

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Formato de entrevista a los actores claves	69
Anexo 2. Formato de Estratificación del Nivel Socioeconómico según el INEC	70
Anexo 3. Proyección en mapa del Nivel Socioeconómico de la Comuna Santa Clara de San Millán.....	71
Anexo 4. Formato de encuesta a los Comuneros.....	72
Anexo 5. Resultados de las encuestas.....	73
Anexo 6. Niveles de precipitación por meses.....	76
Anexo 7. Mapas temáticos.....	77
Anexo 8. Registros fotográficos	84

RESUMEN

Los estudios de riesgo de deslizamientos de tierra en determinados sectores de Quito no han sido tomados en cuenta a pesar de que al realizarlos se podrían evitar grandes pérdidas tanto humanas como materiales. El objetivo del presente estudio es indagar las causas de riesgo de deslave en la Comuna de Santa Clara de San Millán perteneciente al Distrito Metropolitano de Quito, por medio del trabajo en campo y levantamiento de información; los cuales permitieron tener un fundamento sólido, para emitir posibles medidas de prevención ante algún deslizamiento y contribuir hacia la toma de resoluciones en caso de que esto ocurra a futuro.

Para el levantamiento de información se efectuaron entrevistas a actores claves los mismos que proporcionaron su punto de vista de cómo se ha ido manejando la gestión territorial y de riesgos en Comunas, así como encuestas a los comuneros. Para la obtención de mapas se tomó en cuenta el uso de la herramienta ArcGIS y el método Saaty, los mapas de peligros contenían información geológica, pendientes, geomorfología, precipitación y frecuencia; para los de vulnerabilidad se tomaron datos sociales y económicos, con lo cual aplicando la fórmula: $P_{eligro} \times V_{ulnerabilidad} = R_{iesgo}$ se pudo determinar el riesgo de la Comuna Santa Clara de San Millán.

Los resultados mostraron que los elementos más importantes que acrecientan el riesgo de deslave son: la falta de planificación territorial, alteración de uso del suelo, las afectaciones del cambio climático como lo son las lluvias extremas y la expansión poblacional sin control, que generalmente se dan en las periferias con situación socioeconómica baja. El 49.45% del sector de la Comuna tienen niveles de riesgo de deslave muy alto y alto.

Esta investigación recomienda que se introduzcan prácticas de conservación de suelo y se establezca una normativa que sea un instrumento de planificación territorial, para que la Comuna Santa Clara de San Millán se convierta en una zona que esté en capacidad de soportar

debidamente las necesidades de la población, y optimizar las condiciones de vida de sus habitantes.

Palabras claves: Riesgos, Deslaves, Comuna Santa Clara de San Millán, Planificación territorial, cambio climático.

ABSTRACT

Landslide risk studies in certain sectors of Quito have not been taken into account despite the fact that such studies could prevent great human and material losses. The objective of this study is to investigate the causes of landslide risk in the Commune of Santa Clara de San Millán belonging to the Metropolitan District of Quito, through field work and information gathering, which allowed to have a solid foundation, to issue possible preventive measures against landslides and contribute to the decision making process in case this happens in the future.

For the information gathering, interviews were carried out with key actors who provided their point of view on how territorial and risk management has been handled in Communes, as well as surveys of community members. In order to obtain the maps, the ArcGIS tool and the Saaty method were used; the hazard maps contained geological information, slopes, geomorphology, precipitation and frequency; for the vulnerability maps, social and economic data were used, applying the formula: $P_{hazard} \times V_{vulnerability} = R_{isk}$ it was possible to determine the risk of the Santa Clara de San Millán Commune.

The results showed that the most important elements that increase the risk of landslides are: the lack of territorial planning, alteration of land use, the effects of climate change such as extreme rains and uncontrolled population expansion, which generally occur in the peripheries with low socioeconomic status. A total of 49.45% of the Commune sector has very high and high landslide risk levels.

This research recommends the introduction of soil conservation practices and the establishment of regulations as a territorial planning instrument, so that the Santa Clara de San Millán Commune becomes an area capable of duly supporting the needs of the population and optimizing the living conditions of its inhabitants.

Keywords: Risks, landslides, Santa Clara de San Millán Commune, territorial planning, climate change

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Problema

La Comuna Santa Clara de San Millán se encuentra ubicada en áreas residenciales y protección ecológica. Actualmente la zona alta de la Comuna establecida como protección ecológica se ha convertido en zona residencial colindando con el bosque protector Pichincha, generando así confusión entre los comuneros dándoles a entender que pueden seguir expandiéndose hacia el mismo. La ocupación de la zona alta y el terreno donde se ubica, está fuertemente influenciada por las pendientes, al encontrarse emplazada en las faldas de un volcán aumenta el riesgo de deslizamiento de masas, el cual se va incrementando en un escenario de lluvias extremas por resultado del cambio climático, falta de planificación territorial, la deforestación, uso de suelo, el porcentaje de pendiente o el tipo de suelo, entre otras (Lozano, 2019). Debido al alcance de los deslizamientos, las zonas bajas de la Comuna también se ven afectadas generándose incalculables pérdidas económicas y humanas.

La Comuna Santa Clara de San Millán al ubicarse en una zona periférica del DMQ ha sido excluida de una adecuada planificación urbana, lo que ha generado escenarios de riesgo actual y futuro complejos ante potenciales deslizamientos. Esto ha ocurrido históricamente ya que a pesar de que existe una ordenanza con relación al Desarrollo Territorial de la Comuna la cual contiene un Plan Especial de Desarrollo Territorial, se ha podido evidenciar la falta de seguimiento y desinterés por parte del Municipio Metropolitano de Quito. El alcance del presente estudio es para la Comuna Santa Clara de San Millán, así como las partes interesadas.

1.2 Delimitación

1.2.1 Delimitación Espacial

El trabajo de investigación está enfocado a la Comuna Santa Clara de San Millán de la Parroquia Belisario Quevedo, en la ciudad de Quito perteneciente a la provincia Pichincha, se hace una recopilación de información de todos los comuneros de sus condiciones de vida y temas de deslaves ante las fuertes lluvias.

1.2.2 Delimitación Temporal

Para la elaboración de este trabajo de investigación se considerarán datos que estén dentro del periodo 2014-2020 exclusivamente con temas relacionados a deslaves por fuertes lluvias en la Comuna Santa Clara de San Millán de la ciudad de Quito y sus efectos en sectores más vulnerables ante estos riesgos, estos serán obtenidos mediante fuentes primarias y secundarias; para el análisis de precipitaciones se utilizarán datos del anuario meteorológicos INAMHI, en la realización de mapas se usarán capas del IGM en el programa ArcGIS y el método Saaty, para determinar el tamaño de muestra y conocer el nivel socioeconómico se manejarán datos del INEC, los cuales permitirán tener una perspectiva de lo sucedido durante los 6 años.

1.2.3 Delimitación sectorial e institucional

El proyecto de investigación propuesto contribuirá a la Comuna Santa Clara de San Millán a tener una visión de lo que puede ocurrir ante los posibles riesgos de deslave. El trabajo experimental cumplirá con lo exigido por la Universidad Politécnica Salesiana y el plan presentado en proyecto de investigación, se usarán libros, tesis con investigación referente al tema, entre otras bibliografías, los cuales contribuirán con información, conceptos y teorías sobre perspectiva socioambiental del riesgo de deslave, se complementará con temas relacionados entorno a materias de investigación como programas y trabajo en campo.

1.3 Pregunta de investigación

¿Cuáles son las causas de riesgo en deslave en la Comuna de Santa Clara de San Millán perteneciente al Distrito Metropolitano de Quito?

1.4 Objetivos general y específico

1.4.1 Objetivo general

- Indagar las causas de riesgo de deslave en la Comuna de Santa Clara de San Millán perteneciente al Distrito Metropolitano de Quito.

1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar el escenario de riesgo de deslave actual y el escenario de riesgo futuro.
- Analizar las condiciones de vulnerabilidad de la zona de estudio.
- Emitir posibles medidas de reducción de riesgos de deslave

1.5 Hipótesis

La Comuna Santa Clara de San Millán tiene un escenario de riesgo actual y futuro alto, debido a causas estructurales como la falta de planificación urbana, lluvias más intensas por un contexto de cambio climático, y situación de pobreza.

2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Riesgos de la ciudad de Quito

En la región norte del Ecuador provincia de Pichincha está ubicada el Distrito Metropolitano de Quito, su posición geográfica y la existencia de diversidad de climas y microclimas con diferentes rangos lo sitúa en un territorio lleno de discrepancias, con riquezas paisajísticas y ecológicas. Debido a las intervenciones naturales y humanas que han cambiado de forma permanente su morfología y por otra parte al estar pasando por 4 fallas tectónicas y cercano a 20 volcanes, la ciudad de Quito se ve directamente afectado por diversas amenazas naturales y antropicas, causando daños a la ciudadanía e infraestructuras de los sectores más vulnerables. Los deslizamientos, aluviones, movimientos de masa e incendios forestales son incidentes con más ocurrencia en la zona (Secretaria de seguridad, 2015).

El Distrito Metropolitano de Quito ha venido sufriendo accidentes climáticos y geomorfológicos relacionados con la escorrentía superficial alterada por la urbanización (Peltre, 1989). La relación hombre-medio de la que depende la supervivencia humana nos permite asentarnos y organizar territorios culturales e históricos, en algunos casos sin tomar en cuenta el espacio geográfico que puede ser un riesgo (Vallejo y Vélez, 2009).

2.2 Reseña histórica de la Comuna de Santa Clara de San Millán en la ciudad de Quito

La Comuna Santa Clara de San Millán es un asentamiento indígena descendiente de los pueblos "Kitukara", poblaciones que vivieron en Quito hace más de 530 años antes de los incas y españoles. La identidad del pueblo Kitukara está relacionada con procesos de autoidentificación basados en la recuperación de prácticas culturales que se han seguido vigentes durante tiempos. Para ellos el idioma, la salud, la educación y las prácticas

agrícolas, incluida la economía, como trabajo en minga, la reciprocidad y la redistribución, son parte de su cultura e identidad (García, 2008).

La CSCSM fue fundada por los españoles en 1537, se encuentra situada en el centro norte de Quito, dentro de la jurisdicción de la Administración Zonal Norte "Eugenio Espejo". El 26 de julio del año 1911 el General Eloy Alfaro reconoció jurídicamente a la organización como organización social, hecho que representa el control de los comuneros sobre sus tierras, es decir, tierras comunales con autonomía territorial (DMQ, 2014).

En la actualidad, debido al proceso de lucha histórica, algunos asentamientos humanos identificados como descendientes del pueblo Kitukara han conservado sus propias características culturales e identitarias. En algunos casos, con el fin de garantizar la propiedad colectiva de sus espacios, se les reconoce legalmente como comunas, y por su antiguo origen, se les ha dado el calificativo de ancestrales. El asentamiento de las comunas ancestrales en las periferias y áreas urbanas se da por el crecimiento poblacional acelerado que conlleva al esparcimiento urbano de la ciudad (Andrade, 2016).

2.3 ¿Qué es Peligro?

Según el Instituto Nacional de Defensa Civil INDECI (2006) menciona que el peligro representa la probabilidad de que ocurra un suceso o fenómeno adverso en un tiempo y lugar determinado, que puede causar daños a la persona o bienes materiales; incluso ocasionar pérdidas de vidas humanas; económicas, ambientales y barreras sociales.

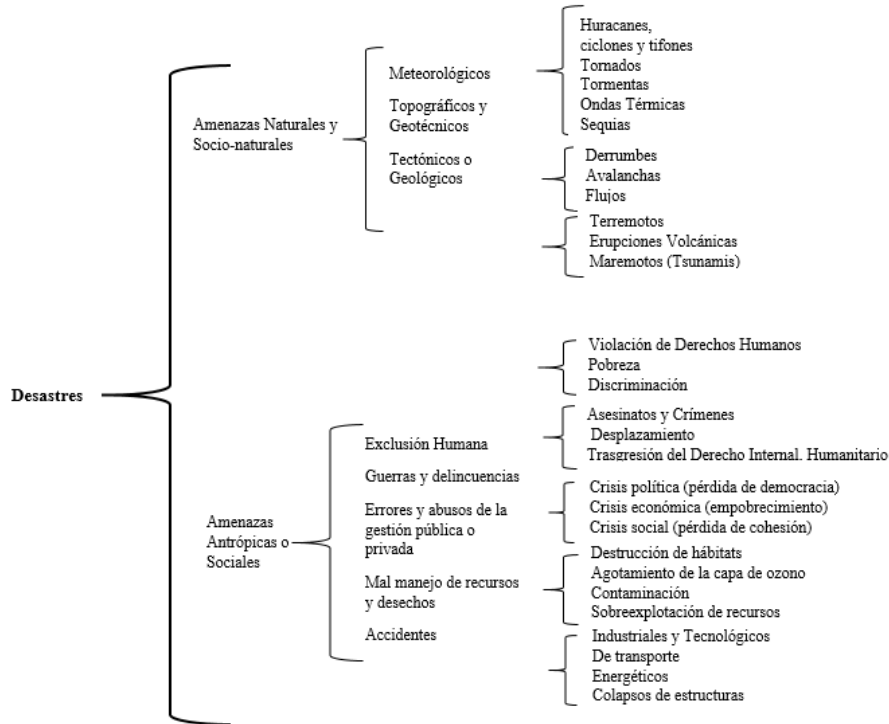
Mientras que Renda et al. (2017) define el peligro como la capacidad de causar daños, es un parámetro intrínseco del proceso, independientemente de que exista poblaciones o no. En otras palabras, es la probabilidad de que el curso normal de la naturaleza se transforme en un agente productor de desastre.

2.3.1 Amenazas de origen natural vs socio natural

Clasificación

Figura 1

Tipología de desastres según su origen (tipo de amenaza)



Nota: Figura representa la clasificación de amenazas naturales y antrópicas, tomado de Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio-naturales, por Vargas, 2002.

2.3.2 Evaluación de amenazas

Se lleva a cabo mediante el inventario de fenómenos elaborados de manera participativa con los dirigentes comunitarios y la municipalidad; observación y medición de campo, análisis e investigación científica disponible como (informes, fotografías del aérea, mapas, etc.) la finalidad es conocer los factores naturales peligrosos y su severidad, así como la posibilidad de ocurrencia en un momento y en un determinado lugar. El resultado es la elaboración de un mapa de peligros, que es un elemento fundamental en la planificación del uso del territorio, un material importante para evaluar los riesgos actuales y potenciales (COSUDE, 2002).

2.4 ¿Qué es deslizamiento?

Los deslizamientos, derrumbes o grandes movimientos son fenómenos naturales consisten en movimientos lentos o bruscos de pendientes formados por elementos naturales (rocas, tierra, rellenos artificiales o vegetación). Los deslizamientos de tierra ocurren principalmente durante la temporada de lluvias o actividad sísmica (Cruz roja Colombiana, 2018). Aunque los deslizamientos de tierras se encuentran en áreas reducidas, particularmente suelen ser peligrosos debido a la periodicidad que sucede (Puerres, 2016).

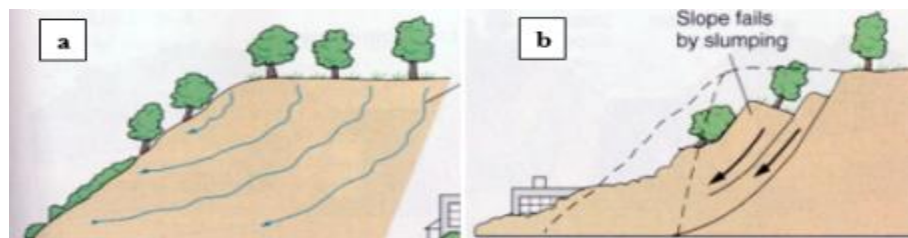
2.4.1 El deslizamiento se presenta de dos formas

Según COSUDE (2002) las siguientes categorizaciones son para identificar los tipos de deslizamientos que pueden originarse ante una amenaza.

- **Deslizamiento traslacional.** - La masa se extiende por toda la superficie de una ruptura ondulada o planar. Congruentemente son más cortos en comparación a los deslizamientos rotacionales, tal como presenta la Figura 2 literal (a).
- **Deslizamiento rotacional.** - Ocurre en un área de ruptura curvada o hundida donde la masa inestable se mueve en la superficie. Se origina en un terreno viscoso, isotrópico u homogéneo y evolucionar rápidamente hacia mecanismos más complejos, tal como indica la Figura 2 literal (b) (pp. 30-31).

Figura 2

Tipos de deslizamiento traslacional y rotacional



Nota: Figura describe los tipos deslizamientos que son procesos que generalmente se ocasionan en laderas que tienen pendientes fuertes, tomado de la Introducción a los deslizamientos. Tipos y causas, por Cees, 2015.

2.5 ¿Qué es vulnerabilidad?

La vulnerabilidad, es el nivel de exposición de debilidad de un elemento o grupo de elementos ante los eventos de una amenaza natural o provocadas por el hombre. Es la habilidad de como un elemento, ya sea (desarrollo político-institucional, actividades productivas, infraestructura, nivel de organización y sistema de alarma, etc.), puede resistir daños materiales e incluso daños humanos. En términos de posibilidad, y en porcentaje de 0 a 100 (INDECI, 2006).

2.5.1 Vulnerabilidad Global

Es preciso señalar que la vulnerabilidad constituye un método dinámico, es decir, es una interconexión de diversos de componentes y características (internas y externas) reunidos en un sitio o comunidad específica. El resultado de esta interconexión es que la comunidad está "bloqueada" o incapaz de afrontar de manera adecuadamente ante la existencia de un riesgo específico, lo que lleva al "desastre". Es una interacción de factores y características, llamada vulnerabilidad global (Maskrey et al., 1993, p. 23).

2.5.2 Definición de los tipos de vulnerabilidad

Tabla 1

Tipos de vulnerabilidad según Wilches Chaux.

No	Vulnerabilidad	Descripción
1	Vulnerabilidad física.	Describe la ubicación de asentamientos humanos en áreas amenazadas, tales como laderas volcánicas, llanuras aluviales de ríos, bordes de ríos, áreas afectadas por fallas geológicas, etc.
2	Vulnerabilidad económica.	Se manifiesta en la alta tasa de desempleo, ingresos insuficientes, la mayoría de las personas casi no tienen acceso a atención médica, educación y la falta de compromiso organizativo-político.
3	Vulnerabilidad social.	Cuanto menor es el grado de integración comunitaria, más inconvenientes trae, impidiendo la capacidad de mitigar, prevenir y restaurarse ante las consecuencias de un catástrofe.
4	Vulnerabilidad política.	Se expresa en términos del grado de independencia de la comunidad sobre los recursos y las decisiones que la afectan. Bajo el plan centralizado de toma de decisiones y organización gubernamental, las comunidades se han vuelto más vulnerables. Si la comunidad se involucra más en la toma de decisiones correspondiente, se reducirá su vulnerabilidad.
5	Vulnerabilidad técnica.	Describe las técnicas inadecuadas para construcciones de edificios e infraestructura utilizados en sitios propensos ante un riesgo.
6	Vulnerabilidad ideológica.	Está relacionado con los pensamientos o creencias de las personas sobre el futuro y el medio ambiente con el cual interactúan. Se manifiesta como una actitud negativa, con diferentes creencias que imposibilitan la capacidad del individuo a enfrentar las diversas situaciones.
7	Vulnerabilidad cultural.	Esta dimensión de vulnerabilidad se refiere a la manera en que las personas se perciben a sí mismos en la sociedad y las comunidades, a veces afectados negativamente por estereotipos nocivos que no han sido cuestionados y consolidados.
8	Vulnerabilidad educativa	Se manifiesta como bajo nivel educativo en comunidades susceptibles. La falta de comprensión y atención de los comportamientos individuales y colectivos cuando ocurre un desastre son aspectos que hacen a las comunidades más vulnerables. Del mismo modo, la falta de socialización e información aumenta los niveles de vulnerabilidad.
9	Vulnerabilidad ecológica.	Cuando un modelo de progreso no se basa en la armonía sino en el desarrollo inadecuado y la pérdida de los recursos naturales, la vulnerabilidad aumenta.
10	Vulnerabilidad institucional.	Relacionado con la debilidad o dificultad de organización en la gestión de riesgos. Reflejado en la falta de preparación para enfrentar un incidente, o incluso si saben que existen riesgos, no han tomado acciones efectivas para reducir o mitigar los riesgos.

Nota: En esta tabla se describe las 10 vulnerabilidades de Wilches Chaux, tomado de Los desastres no son naturales, por Maskrey et al., 1993 (pp. 121-122).

2.5.3 *Análisis de la vulnerabilidad.*

La vulnerabilidad consiste en la tendencia o susceptibilidad económica, social, física o política de una comunidad que se ve afectada o tiene efectos adversos cuando se presentan fenómenos naturales o antropogénicos (SINAE, 2011).

CONSUDE (2002) menciona que “es un proceso, que puede establecer el grado de exposición y sensibilidad ante la pérdida de un elemento o grupo de elementos en un determinado peligro o amenaza específica” (p. 16).

2.5.4 *Vulnerabilidad depende de:*

Según Vargas (2002) las siguientes estimaciones son categorías para reaccionar y recuperarse ante una amenaza.

- **Grado de exposición:** El tiempo y la forma en que el ecosistema (o sus componentes) se ve afectado por actividades o energía peligrosas (cuánto tiempo dura y cuánta energía potencialmente destructiva recibe).
- **Protección:** Medidas de defensa del ambiente (y sus elementos) que comprimen o descartan el posible impacto de las actividades destructivas.
- **Reacción inmediata:** Al liberar energía con potencial destructivo, la respuesta del ecosistema (y sus elementos), tiene la capacidad de protegerse y evitar la destrucción.
- **Recuperación básica:** Restaurar las condiciones de vida básicas de los componentes del ecosistema en general para evitar pérdida de vidas humanas o materiales luego de eventos destructivos.
- **Reconstrucción:** A medida que el ecosistema se restaura a su estado anterior, o con mayor frecuencia a un estado nuevo, más evolucionado y menos frágil, se restaura el equilibrio del ecosistema y el estado normal de vida.

2.6 ¿Qué es Riesgo?

Es la posibilidad de que una amenaza ocasione incidentes y sus efectos pueden ser irremediables, como lesiones, pérdida de propiedades y vidas humanas, paralización de actividades económicas y degradación ambiental debido a la interacción de amenazas antrópicas y naturales, y las situaciones de vulnerabilidad que puede presentarse en una localidad (Baas et al., 2009). *El riesgo* es una función de la amenaza (ejemplo, huracanes, terremotos, inundaciones o incendios), el grado en que la ciudad y sus bienes están en amenaza y expuestas a vulnerabilidades. Estos elementos no son estáticos y tienen la capacidad de mejorarse, dependiendo de las instituciones y las personas a responder y / o tomar acciones para reducir los riesgos. Los patrones de desarrollo social y ambiental aumentan la exposición y las vulnerabilidades, por lo que pueden agravar los riesgos (Ginebra, 2012).

2.6.1 Análisis de riesgo

Describe la estimación de pérdidas, daños y las posibles consecuencias que pueden causar uno o más escenarios de desastre, e intenta determinar la posibilidad y la magnitud de los daños causados por la manifestación de fenómenos naturales (Renda et al., 2017, p. 17).

2.6.2 Escenario de riesgos

Es la forma de como utilizan los recursos naturales, la vulnerabilidad de la sociedad aumenta, al igual que los cambios ambientales en relación a su medio, formando a las comunidades o centros poblados en escenarios de inseguridad. Al identificar escenarios de riesgo, se crea reflexión y conciencia, de las acciones que se pueden tomar para mitigar o prevenir los riesgos (Roman, 2006). En este caso, el mapa a desplegar se determinará según

el riesgo o los recursos materiales, capacidades técnicas y equipos técnicos disponibles en la comunidad para visualizar el escenario de riesgo (Renda et al., 2017, p. 17).

2.7 Fenómenos del cambio climático

Según Naciones Unidas (1992) hace referencia que el cambio climático conduce al aumento de temperatura en la superficie terrestre. Es comprensible que el cambio climático sea aplicable directa o indirectamente a las actividades humanas, que transforma la estructura de la atmósfera del mundo, incrementa el tiempo de cambio climático natural durante un período comparable. El impacto del reciente cambio climático en el planeta, y los riesgos ambientales futuros han llevado a diferentes ciudades del mundo a declarar emergencias climáticas. Las inundaciones, deslizamientos de tierra y sobrecalentamiento afectan directamente a las personas más vulnerables que habitan en zonas periféricas de las ciudades (Vollmann, 2019). Los fenómenos que más trascienden son las lluvias extremas, según Trenberth (2011) señala las lluvias extremas como: los eventos hidrológicos intensos que se definen típicamente como inundaciones y sequías. Las inundaciones están asociadas con precipitaciones extremas (de tormentas tropicales, tormentas eléctricas, lluvias orográficas, etc.). Estas lluvias extremas traen consigo problemas de deslizamientos de tierra, pérdida de cultivos e incluso pérdidas materiales y humanas. A medida que se acelera el cambio climático, aumenta el grado de muchas amenazas a las áreas urbanas (Naison et al., 2011).

2.8 Ecología política del desastre: deslizamiento

Según Bravo (2018) indica que la ecología política estudia la relación de la sociedad humana y la naturaleza; cómo adquirir, controlar y utilizar los bienes materiales y servicios que confiere naturaleza y el territorio en una sociedad compuesta por diferentes grupos de poder. Nace como una crítica a la modernidad, porque cuestiona el paradigma existente con relación a los recursos naturales en los procesos económicos y se los considera a la naturaleza como un espacio para el desarrollo (p. 9).

La naturaleza y la sociedad han desarrollado juntas desde sus orígenes, los seres humanos están conectados entre sí desde las condiciones de exclusión y apropiación que han establecido sobre la naturaleza. Es la relación social de poder la que regula la adquisición, disponibilidad y uso de elementos naturales. Esta regulación se retroalimenta al poder y fragmenta a la sociedad en función de la disponibilidad y su derecho de uso: de esta manera, la relación entre las personas está regulada por la naturaleza, así como la naturaleza está afectada por el comportamiento humano, y los seres humanos consciente o inconscientemente interfieren en ella (Alvarado et al., 2008).

Bravo (2018) menciona que los desastres no solo ocurren a causa de los eventos naturales extremos. Además, son productos del entorno político, económico, social y la estructura de vida de los diferentes grupos de personas. Si bien una catástrofe puede producirse por eventos naturales, el que se vuelva en un desastre depende de las situaciones sociales, económicas y políticas de la desigualdad de distribución (p. 13).

El crecimiento acelerado hacia áreas marginales en las ciudades de América Latina, las edificaciones inestables en zonas vulnerables a las amenazas, los cambios repentinos, la capacidad restaurarse de ello pueden provenir de distintas condiciones vida, tales como: inestabilidad de bienes materiales, falta de medidas de protección social, entre otras son elementos claves que inducen la vulnerabilidad (Lavell, 1997, p. 19).

2.9 Expansión Urbana

Aunque existen riesgos propios, las laderas de áreas urbanas montañosas son siempre atractivas para la urbanización, ya sea de forma planificada y legal o de forma no planificada e informal. Esta es la situación en la ciudad de Quito (Zevallos, 2002). Las actuales modalidades de expansión metropolitana relacionada con los procesos de construcción han llevado a un movimiento excéntrico de las ciudades y áreas centrales hacia las periferias. El resultado del territorio es la sub urbanización, la segregación residencial, la polarización social y la fragmentación de la estructura urbana. Teniendo en cuenta la heterogeneidad del estándar en la conceptualización del espacio circundante de la ciudad, se describe como aproximadamente el territorio que se extiende desde la línea que define el amanzamiento, sistemas de alcantarillado y la existencia de canales de agua potable, las características definidas como ciudad, áreas que aportan elementos urbanos dispersos, estas áreas se diseñan con las características físicas de crecimiento típicas de las áreas de transición urbano-rural, hasta representar la línea de agricultura extensiva y ganadería, lo cual es una clara evidencia de las áreas rurales (Mejía y Páliz, 2018).

2.10 Segregación socioespacial

La segregación espacial de los grupos sociales, en especial los grupos raciales y ocupacionales, ha tomado una atención inmensa por parte de los científicos sociales y los formuladores de políticas durante algún tiempo. En casi todas las aplicaciones, la medición de la cantidad de segregación dentro de una comunidad se basa en las proporciones relativas de grupos sociales que residen dentro de parcelas geográficas (White, 2012). Como proceso urbanizador, los diferentes usos del suelo compiten en un mercado, los espacios abiertos y libres salen castigados, los usos para la vivienda tampoco salen bien librados, porque este mercado especulativo empuja a ciertos grupos de la sociedad hacia las periferias, donde los

precios del suelo son generalmente bajos; por tanto, la clase social o económica se expresa a través de los precios de la tierra y vivienda. Este fenómeno se llama segregación residencial, y explica en parte, el hecho de que los barrios marginales abundan en las ciudades modernas. De esta manera se crea una segregación social que separa a los grupos de población en función del nivel económico, cultura, raza o su religión. La segregación no es solo un fenómeno, si no también es la clara evidencia de la existencia tanto de desigualdades económicas como de desigualdades de distribución en el espacio (Gómez, 2020). Con el incremento de la población, las ciudades han expandido sus áreas circundantes de manera descentralizada y descontrolada, causando daños a la agricultura, amenazando la biodiversidad y debilitando al ecosistema. Para este concepto, el desarrollo económico se manifiesta como una mejora del bienestar material, que suele reflejarse como un aumento de ingreso real por habitante y está condicionado a un crecimiento de la productividad media del trabajo. Por ello, cuando se considera que la economía es el centro de su primera comprensión de la tecnología de producción capitalista, se implica la idea original de desarrollo desequilibrado (Prebisch, 1977). La división real de las ciudades refleja en cierta medida la coexistencia de áreas ricas y áreas pobres en forma de barrios marginales. En este sentido, los tugurios son las manifestaciones materiales y espaciales de la pobreza urbana (López, 2014).

2.11 Justicia espacial

Soja (2010) menciona que, es importante darse cuenta de que el pensamiento espacial actual ha desarrollado en varias direcciones, lo cual lo diferencia de los métodos tradicionales de investigación y conceptualización espacial. Al hacer referencia, el espacio aquí, no son solo las propiedades físicas del mundo material con dimensiones absolutas, relacionales o relativas. La justicia espacial no sustituye a otras formas de justicia, pero representa una perspectiva de interpretación y un énfasis especial. Una perspectiva espacial

crítica se está volviendo cada vez más relevantes para comprender las condiciones contemporáneas, ya sea que estemos considerando la creciente interferencia de los medios electrónicos en nuestra vida diaria, tratando de comprender los conflictos geopolíticos que aumentan exponencialmente en todo el mundo o buscando formas de acción política, las perspectivas espaciales críticas se están volviendo cada vez más relevantes para comprender las condiciones contemporáneas. Reducir la pobreza, el racismo, la discriminación de género y la degradación ambiental. Desde los contextos locales y urbanos hasta las escalas regional, nacional y global, en los debates públicos una nueva conciencia espacial está entrando con temas principales como la inclusión social - exclusión, los derechos humanos, democracia, racismo, pobreza, el crecimiento económico y el medio ambiente (p. 15). La justicia espacial maneja como sociedad y como proyecto en diferentes campos, promueve la práctica y se propone revertir relaciones socio-espaciales injustas. Frente a tensiones, desigualdad espacial, núcleos territoriales en conflicto, y prácticas “injustas” en la producción del espacio, ha formulado procesos de intervención y transformación para buscar soluciones, reparaciones, redistribución o despliegue de nuevos lineamientos territoriales sociales (Bernard Bret et al., 2016).

2.12 Planificación urbana

En nuestra sociedad globalizada, las personas dependen plenamente de los ecosistemas y de los servicios que brinda. El pensamiento flexible incluye aprendizaje, diversidad y comprensión primaria, es decir, la relación hombre- naturaleza se vuelve cada vez más estrecha, interpretándose como un ecosistema social completamente entrelazado. Sin embargo, una flexibilidad reducida puede provocar cambios innecesarios en el sistema (Moberg y Simonsen, 2016).

Moberg y Simonsen (2016) mencionan que la resiliencia es la gestión sistemática del

cambio y el desarrollo continuo de conocimientos sobre cómo fortalecer la capacidad de gestionar las consecuencias del cambio climático y otros cambios globales. Su objetivo es encontrar una manera de hacer frente a las emergencias y crisis, y determinar una forma sostenible con el fin de que las personas vivan en armonía en su territorio (p. 3). La resiliencia urbana no es solo una medida para disminuir los riesgos de desastres. Estas iniciativas deben integrarse en la estrategia general de desarrollo urbano sostenible para que nuestras ciudades sean inclusivas y brinden oportunidades a todos los ciudadanos. Solo mediante la colaboración y la cooperación podemos afrontar este desafío con seguridad. Hablamos de cooperación y asistencia multinivel dentro de los países, pero también hablamos de colaboración con actores internacionales. Los niveles local y regional deben obtener el apoyo técnico y financiero necesario para aumentar la resiliencia y promover la transición al desarrollo sostenible (ONU, 2020).

Se considera que la planificación urbana tiene un enfoque general y se centra en satisfacer la demanda de vivienda a través de un modelo más organizado. En la complejidad del significado de urbanismo, proyección urbana es el proceso de describir, analizar y evaluar las condiciones operativas de la ciudad para formular proyectos y formar propuestas de diseño que puedan ajustar la dinámica de la ciudad y el entorno factible para cambiar el modelo de desarrollo de la ciudad (Ornés, 2009).

El desarrollo sustentable requiere una política en la que todas las actividades productivas estén relacionadas con satisfacer las necesidades de toda la población actual y de futuras generaciones en base a los recursos disponibles, por lo que es necesario establecer el orden y las restricciones en las diferentes organizaciones (Ramírez et al., 2004).

La mezcla de cosas materiales, sociales y simbólicas se combinan para producir un medio socioambiental particular que fusiona la naturaleza, la sociedad y la ciudad en un

todo profundamente heterogéneo, conflictivo y a menudo perturbador. La huella socio ecológica de la ciudad se ha vuelto global. Ya no existe un exterior o un límite para la ciudad, y el proceso urbano alberga procesos sociales y ecológicos que están integrados en vínculos densos y de múltiples enlaces locales, provinciales, nacionales y globales. En la literatura emergente sobre ecología política, hasta ahora se ha prestado poca atención a lo urbano como un proceso de cambio socio ecológico, mientras que las discusiones sobre los problemas ambientales globales y las posibilidades de un futuro "sostenible" habitualmente ignoran el origen urbano de muchos de los problemas (Swyngedouw y Heynen, 2004). La resiliencia y la disminución del riesgo de desastres deben ser incluidos en el diseño y la estrategia urbana para lograr el desarrollo sostenible (Ginebra, 2012, p. 5).

2.13 Derecho a la ciudad

Harvey (2012) en sus estudios del derecho a la ciudad menciona que, estamos en un tiempo en que los derechos humanos se han convertido en un modelo moral y político. Se dedica a promoverlos, protegerlos y clarificarlos como ejes principales para construir un mejor mundo, pero generalmente se expresan en términos individuales, por lo que no disputan la lógica de mercado liberal. Después de todo, habitamos en un mundo donde la tasa de ganancia y la propiedad privada son altos. El derecho a la ciudad no es solo un derecho particular, también es un derecho combinado porque la reconstrucción de la ciudad depende mucho del poder colectivo.

Mientras que García (2019) hace referencia a que, el derecho a la ciudad cubre los derechos sociales, políticos, económicos, culturales, ambientales y civiles estipulados en tratados, convenios internacionales de los derechos humanos existentes. Según la Declaración de Viena (1993), el derecho a la ciudad en sentido amplio protege su espacio universal indivisible, interdependiente e interrelacionada en diferentes áreas urbanas y sitios

poblados. Es importante el alcance de este enfoque, el derecho a la ciudad es inseparable, porque su realización plena y efectiva requiere de amparo, respeto, y desempeño de todos los derechos humanos sin ninguna excepción, así como de los principios y derechos específicos que resultan del derecho a la ciudad: la función social de la localidad, segregación en el espacio social, los vínculos urbano-rurales sostenibles e inclusivos y el espacio público de calidad (p.13).

Giraldo et al. (2009) mencionan que el derecho a la ciudad abarca toda la región, tanto físicos como en otros aspectos sociales e históricos. Los residentes que viven en cualquier comunidad deben poder beneficiarse, a través de sistemas adecuados de movilidad, de los equipamientos (escuelas, instalaciones recreativas, hospitales, empresas y sedes gubernamentales) y comunidades de espacios públicos físicos a través de sistemas móviles apropiados, no es necesario que todas las infraestructuras estén distribuidas en todas las áreas, el derecho a la ciudad involucra a todos los niveles, teniendo en cuenta la multidimensionalidad y complejidad de los entornos, los derechos urbanos también significan expresión temática y expansión. En este sentido, la gestión urbana también debe abordar temas de incremento de productividad y la continua innovación, ampliando el número de sitios de trabajo y mejorar la calidad de empleo, logrando la equidad social universal, la sostenibilidad ambiental, el fortalecimiento, reconocimiento, la expresión cultural, y la profundización de la participación política, la discusión y toda la población. El derecho a la ciudad consiste en la integración del derecho a la vida en territorios históricos y socialmente establecidos (pp. 118-119).

García (2019) hace referencia a lo mencionado anteriormente usando esta definición en el derecho a la ciudad:

El derecho a la ciudad es el resultado de tiempos de creación colectiva de abajo hacia

arriba. Encarna un nuevo modelo que facilita un marco alternativo para reflexionar sobre las ciudades y los asentamientos humanos, los fundamentos de los principios de igualdad, democracia, justicia social y sostenibilidad. Provee el respeto de todos los derechos humanos acordados internacionalmente, los objetivos de desarrollo sostenible, abordando y al mismo tiempo resuelve un aspecto del problema urbano que no ha sido resuelto por las normas clásicas de derechos humanos: la exclusión espacial, sus consecuencias y causas. Sobre esta base, el derecho a la ciudad incluye los derechos de todos(das) los residentes (presentes y futuros; permanentes y temporales) de gobernar, ocupar, producir, usar y disfrutar de ciudades, poblaciones y asentamientos seguros, justos e inclusivos. Como un bien común (p.11).

Los derechos justos y equitativos también se establecen en el artículo 31 de la Constitución del Ecuador, el derecho a la ciudad es considerado un derecho fundamental, lo que significa que todos los seres humanos tienen acceso a un hábitat seguros y saludables y a una vivienda digna (Ministerio de desarrollo urbano y vivienda, 2020).

2.14 Análisis político institucional de la comuna. Contexto del Ordenamiento territorial y gestión de riesgos en la comuna

En este apartado se incluye algunas normas relacionadas con presente proyecto de investigación, dentro de las cuales se ha considerado los siguientes: la Ley de Comunas, Constitución de la República del Ecuador (2008), Código Orgánico de Organización Territorial, Autónoma y Descentralización (COOTAD), Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIT)

Disposiciones legales en cuanto al artículo 1, define a las comunas como: Todo centro poblado que no tenga la categoría de parroquia, que existiera en la actualidad o que se estableciere en lo futuro, y que fuere conocido con el nombre de caserío, anejo, barrio, partido, comunidad, parcialidad, o cualquiera otra designación, llevará el nombre de comuna, a más del

nombre propio con el que haya existido o con el que se fundare (Codificación de la Ley de Organización y Régimen de las Comunas, 2004).

Según la Constitución (2008) indica los siguientes artículos:

Art. 57.- Se reconoce y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, de conformidad con la Constitución y con los pactos, convenios, declaraciones y demás instrumentos internacionales de derechos humanos, los siguientes derechos colectivos:

4. Conservar la propiedad imprescriptible de sus tierras comunitarias, que serán inalienables, inembargables e indivisibles. Estas tierras estarán exentas del pago de tasas e impuestos.

9. Conservar y desarrollar sus propias formas de convivencia y organización social, de generación y ejercicio de la autoridad, en sus territorios legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral.

Art. 389.- El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.

El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano.

2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.

3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.

4. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.

5. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.

6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.

Art. 390.- Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad.

Según el Código orgánico de organización territorial, autonomía y descentralización

COOTAD (2014) menciona los siguientes artículos:

Art. 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal. Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley.

a) Planificar, junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural, en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad;

b) Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón;

m) Gestionar los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios.

Art. 103.- Tierras y territorios comunitarios. - Se reconoce y garantiza a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, la propiedad imprescriptible de sus tierras comunitarias que serán inalienables, inembargables e indivisibles y que estarán exentas del pago de tasas e impuestos; así como la posesión de los territorios y tierras ancestrales, que les serán adjudicadas gratuitamente.

Art. 140.- Ejercicio de la competencia de gestión de riesgos. - La gestión de riesgos que incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al territorio se gestionarán de manera concurrente y de forma articulada por todos los niveles de gobierno de acuerdo con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable, de acuerdo con la Constitución y la ley.

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales adoptarán obligatoriamente normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos en sus territorios con el propósito de proteger las personas, colectividades y la naturaleza, en sus procesos de ordenamiento territorial.

Según el Código orgánico de planificación y finanzas públicas COPLAFIT (2012) hace referencia al siguiente artículo:

Art. 42.- Contenidos mínimos de los planes de desarrollo. - En concordancia con las disposiciones del Código de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD), los planes de desarrollo de los gobiernos autónomos descentralizados deberán contener, al menos, lo siguiente:

a. Diagnóstico.- Para la elaboración del diagnóstico, los gobiernos autónomos descentralizados deberán observar, por lo menos, contenidos que describan las inequidades y desequilibrios socio territoriales, potencialidades y oportunidades de su territorio, la situación deficitaria, los proyectos existentes en el territorio, las relaciones del territorio con los circunvecinos, la posibilidad y los requerimientos del territorio articuladas al Plan Nacional de Desarrollo y, finalmente, el modelo territorial actual.

b. Propuesta. - Para la elaboración de la propuesta, los gobiernos autónomos descentralizados tomarán en cuenta la visión de mediano y largo plazos, los objetivos, políticas, estrategias, resultados y metas deseadas, y el modelo territorial que debe implementarse para viabilizar el logro de sus objetivos

c. Modelo de gestión. - Para la elaboración del modelo de gestión, los gobiernos autónomos descentralizados deberán precisar, por lo menos, los datos específicos de los programas y proyectos, cronogramas estimados y presupuestos, instancias responsables de la ejecución, sistema de monitoreo, evaluación y retroalimentación que faciliten la rendición de cuentas y el control social.

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales

- Medios electrónicos (cámara y grabadora)
- Carta topográfica
- Imágenes satelitales
- Computadora con programa ARCGIS
- Computadora con el programa R
- Altímetro (Smartphone)

3.2 Procedimiento (Metodología)

3.2.1 Recopilación de información

Información primaria

Se utilizó información bibliográfica primaria la cual nos facilitó la obtención de información confiable y verídica.

Información secundaria

Se utilizó la información secundaria para la obtención de información complementaria.

3.2.2 Entrevistas

Se realizaron entrevistas a actores claves los cuales se escogieron por el grado de información que estos nos pudieron brindar por una parte se entrevistó a los ex cabildos de la comuna, así como comuneros reconocidos y antiguos de la zona entre ellos tenemos los apellidos: Ibarra, Collaguazo, Llumipanta, Tumipamba.

3.2.3 Encuestas

Se realizaron encuestas a 372 comuneros los cuales fueron divididos en dos 186 en la comuna alta y 186 en la comuna baja estos fueron escogidos aleatoriamente dándonos

información socioeconómica, los cuales según INEC (2011).se dividen en 5 estratos tales como se presentan a continuación:

- Alto (A)

En este nivel se encuentran las características que tiene la vivienda como el material del piso pueden ser de duela, parquet, tablón o piso flotante, cuentan con teléfono convencional, refrigeradora, cocina con horno lavadora, equipo de sonido y mini componente, frecuentemente tienen 2 televisiones a color y tienen hasta dos vehículos exclusivos para el uso del hogar. Poseen servicio de internet, tienen 2 computadoras pueden ser portátil y de escritorio, el responsable del hogar tiene un nivel de instrucción superior y la mayoría cuenta con post grado los mismos que se desempeñan como profesionales de distintas instituciones. Están afiliados por el Seguro social. Tienen seguro de salud privada.

- Medio alto (B)

En este nivel se encuentran las características que tiene la vivienda como el material del piso como puede ser la duela, parquet, tablón o piso flotante, tienen dos baños con ducha para uso exclusivo del hogar. Cuentan con teléfono convencional, refrigeradora, cocina con horno lavadora, equipo de sonido y mini componente, frecuentemente tienen 2 televisiones a color y tienen un vehículo exclusivo para el uso del hogar. Poseen servicio de internet, y una computadora de escritorio, el responsable del hogar tiene un nivel de instrucción superior los mismos que se desempeñan como profesionales de distintas instituciones Están afiliados por el Seguro social. Frecuentemente tienen seguro de salud privada.

- Medio típico (C+)

En este nivel se encuentran las características que tiene la vivienda como el material del piso el cual puede ser de cerámica, baldosa, vinil, tienen un baño con ducha para uso exclusivo del hogar. Cuentan con teléfono convencional, refrigeradora, cocina con horno lavadora,

equipo de sonido y mini componente, frecuentemente tienen 2 televisiones a color. Poseen servicio de internet, y casi siempre una computadora de escritorio, el responsable del hogar tiene un nivel de instrucción secundaria completa los mismos que se desempeñan como trabajadores de los servicios, comerciantes y operadores de instalación de máquinas y montadores Están afiliados por el Seguro social. Rara vez tienen seguro de salud privada.

- Medio bajo (C-)

En este nivel se encuentran las características que tiene la vivienda como el material del piso este puede ser de ladrillo o cemento, tienen un baño con ducha para uso exclusivo del hogar. Cuentan con teléfono convencional, refrigeradora, cocina con horno lavadora, equipo de sonido y mini componente, frecuentemente tienen un televisor a color. Poseen servicio de internet, y a veces una computadora de escritorio, el responsable del hogar tiene un nivel de instrucción primaria completa los mismos que se desempeñan como trabajadores de los servicios, comerciantes, operadores de instalación de máquinas y montadores cabe recalcar que en este nivel algunos se encuentran inactivos. Están afiliados por el Seguro social. Casi nunca estos cuentan con seguro de salud privada.

- Bajo (D)

En este nivel se encuentran las características que tiene la vivienda como el material del piso este puede ser de ladrillo o cemento, tabla sin tratar o tierra, rara vez tienen un baño con ducha para uso exclusivo del hogar. No cuentan con teléfono convencional, tienen refrigeradora, cocina, equipo de sonido, frecuentemente tienen un televisor a color. Pocos cuentan servicio de internet, no poseen computadoras de escritorio, el responsable del hogar tiene un nivel de instrucción primaria completa los mismos que se desempeñan como trabajadores no calificados, trabajadores de los servicios, comerciantes, operadores de

instalación de máquinas, montadores y algunos se encuentran inactivos. No están afiliados por el Seguro social. Casi nunca estos cuentan con seguro de salud privada.

Determinación de la población actual (2020)

Para la determinación de la población actual se tomaron datos del Censo de los años 2000 y 2010 donde se obtuvo la tasa de crecimiento, dichos datos lo utilizamos en la siguiente fórmula obtenida de la Secretaría de planificación y programación SEGEPLAN (2002).

$$P_t = P_o * (1 + r)^t$$

Donde:

- **P_t**= Población total
- **P_o**= Población inicial
- **r**= Tasa de crecimiento
- **t**= periodo de tiempo

Una vez clara la fórmula que utilizamos, se procedió a reemplazar los datos como se indica a continuación:

Datos

- **P_o**=10287
- **r**= 1.02
- **t**= 10 años

$$P_t = 10287 * (1 + 1.02)^{10}$$

$$P_t = 11.365$$

Cálculo de la muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula obtenida de Requena (2018):

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * p * (1 - p)}$$

Donde:

- **n** = Tamaño de la muestra
- **N** =Tamaño de la población
- **p** = Una estimación de la proporción a medir.
- **e** = El margen de error deseado.
- El nivel de confianza (1- α). Suele ser del 95%, ($\alpha = 0,05$)
- **Z** = Coeficiente de confianza 1,96.

Donde se reemplazan datos de acuerdo a la fórmula señalada.

Datos:

- **N**= 11.365
- **Z**= 1.96
- **p**= 0.5
- **e**= 0.05

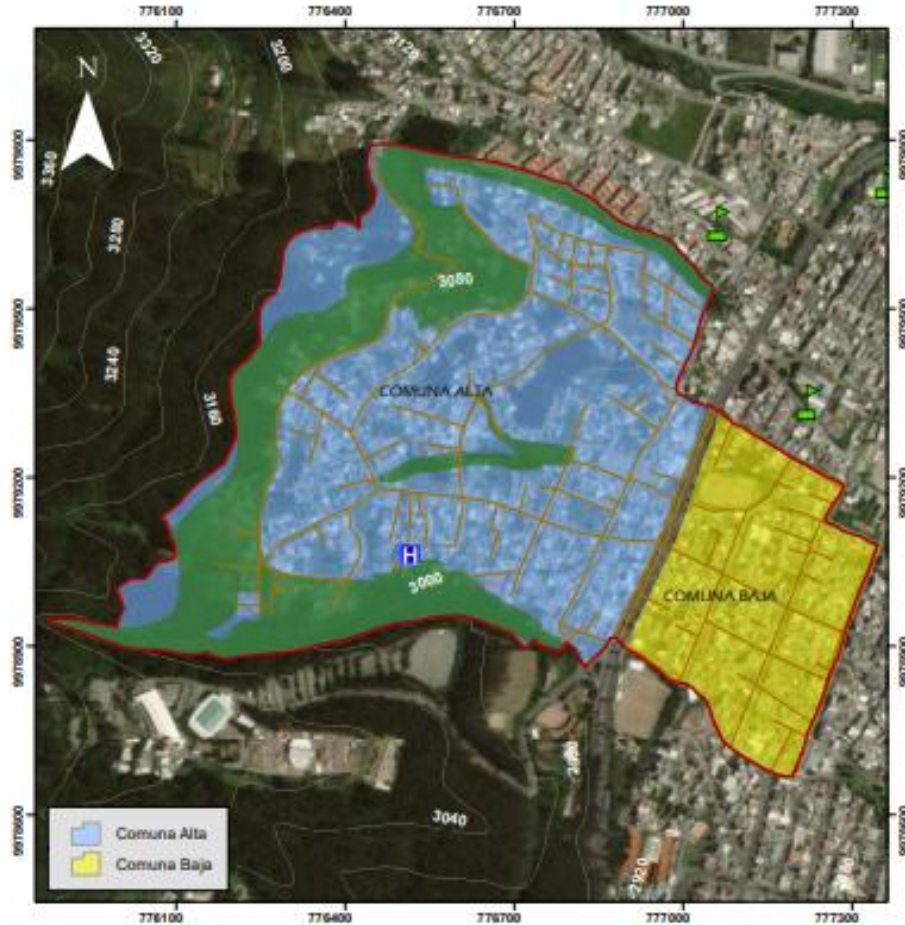
$$n = \frac{11.365 * 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{(11.365 - 1) * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}$$

$$n = 372$$

3.2.4 Ubicación de la zona de estudio

Figura 3

Ubicación de la Comuna Santa Clara de San Millán



Nota: Ubicación de la zona de estudio Elaborado por: Fierro L., Moran J., 2021

La Comuna “Santa Clara de San Millán” se encuentra ubicada en el centro norte del Distrito Metropolitano de Quito, localizado en la parroquia Belisario Quevedo, Administración Zonal Eugenio Espejo. Limita con:

- Norte: Barrio La Primavera.
- Sur: Quebrada El Tejado
- Este: Av. Mariscal Sucre
- Oeste: Bosque protector Pichincha.

3.2.5 Evaluación del peligro:

Análisis de la estabilidad del suelo

Mediante la herramienta ArcGIS se realizaron mapas con información de usos de suelo, tipo de suelo y pendientes.

Análisis probabilístico de un posible riesgo de deslave.

Mediante la herramienta de encuestas, entrevistas a líderes comunales, población y revisión científica, mapas, fotografías se realizó un análisis de la probabilidad que el ocurra un posible deslave.

Factores que inciden en el peligro

Se identificó los posibles factores de inciden en el peligro mediante información bibliográfica se pudo determinar que los factores fueron: cambio de uso de suelo (deforestación-urbanización) y las lluvias extremas las cuales fueron analizadas mediante datos meteorológicos de la estación meteorológica “Belisario Quevedo” del INAMHI, en el programa “R”, del cual se tuvo información de los años y meses que presentaron mayor y menor cantidad de lluvia. Así como las entrevistas a los comuneros nos dio a conocer la línea de tiempo y la posible frecuencia en la que pueden ocurrir potenciales deslaves.

3.2.6 Evaluación de la vulnerabilidad

Análisis de vidas humanas, viviendas, bienes, infraestructura

Mediante herramientas de encuestas y entrevistas a líderes comunales, población y revisión de datos estadísticos del INEC.

Valoración y aceptación del riesgo

Mediante encuestas y entrevistas a los comuneros.

Análisis de la capacidad de responder y reponerse

Revisión bibliográfica de planes, programas y proyectos de la zona de estudio ante posibles riesgos de deslaves.

Factores que inciden sobre la vulnerabilidad

Mediante el método Saaty se pudo identificar los componentes sociales, económicos y ambientales del área de estudio. Lo cual se pudo complementar con revisión bibliográfica, encuestas y entrevistas realizadas a la comunidad.

3.2.7 Evaluación del riesgo

Las pérdidas probables para eventos de deslizamientos posibles

Mediante encuestas, entrevistas y observación participante que se realizó dentro de la zona de estudio.

Valoración del riesgo

Mediante encuestas y entrevistas las mismas que nos ayudó a analizar la valoración que tienen sobre el riesgo en la zona de estudio.

3.2.8 Emitir posibles medidas de reducción de riesgos de deslaves

Se analizó el grado de riesgo de deslave que existe en la zona de estudio y se propuso posibles medidas las cuales reducirían el riesgo del mismo dentro de la zona de estudio.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

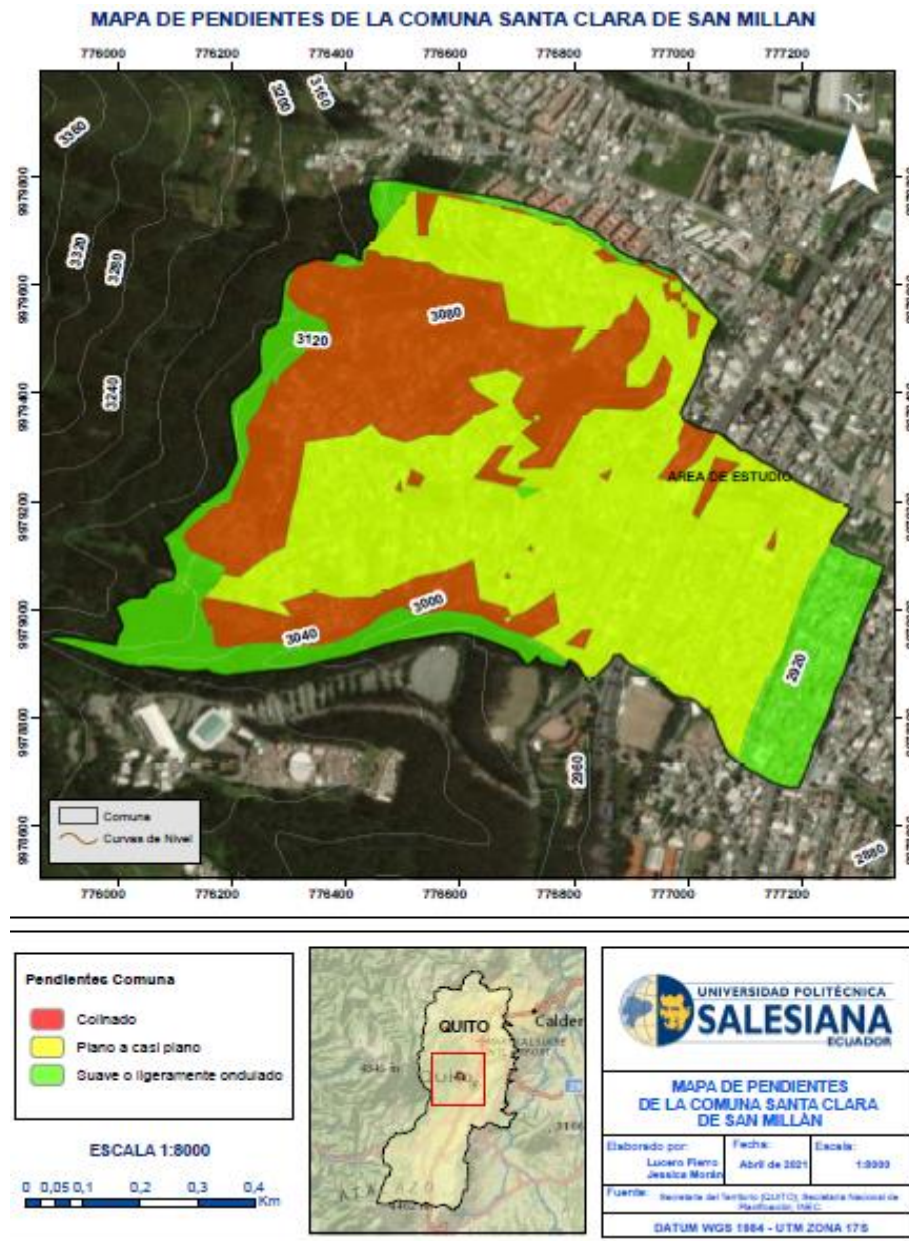
Se presentan y detallan los resultados que se obtuvieron del presente trabajo de investigación.

4.1 Pendientes

De acuerdo a las capas de información geográfica básica del IGM, de curvas de nivel y pendientes utilizadas en ArcGIS se tuvo un resultado como se indica en la Figura 4, las pendientes fueron clasificadas según colores y porcentajes de los cuales se tiene 61,4% de pendiente plano o casi plano (color amarillo), colinado 25.2% (color anaranjado) y en un 13,14% pendientes suaves o ligeramente ondulados, la Comuna Baja posee pendientes suaves o ligeramente onduladas y un porcentaje menor de plano o casi plano, mientras que la Comuna Alta tiene pendientes planas o casi planas y colinados.

Figura 4

Mapa de Pendientes de la Comuna Santa Clara de San Millán



Nota: El mapa indica el tipo de pendientes dentro de la zona de estudio. Elaborado por: Fierro L., Moran J., 2021

Como menciona Valdivieso et al., (2005) los derrumbes (deslaves o deslizamientos) son incidentes muy precisos que perturban a todas las localidades situadas en pendientes fuertes, como se muestra en la Figura 4, las pendientes colinadas son donde puede ocurrir estos eventos en mayor magnitud siendo la Comuna alta la más propensa, hay que considerar que el área de estudio posee pendientes planas o casi planas, según lo mencionado por Fernandez

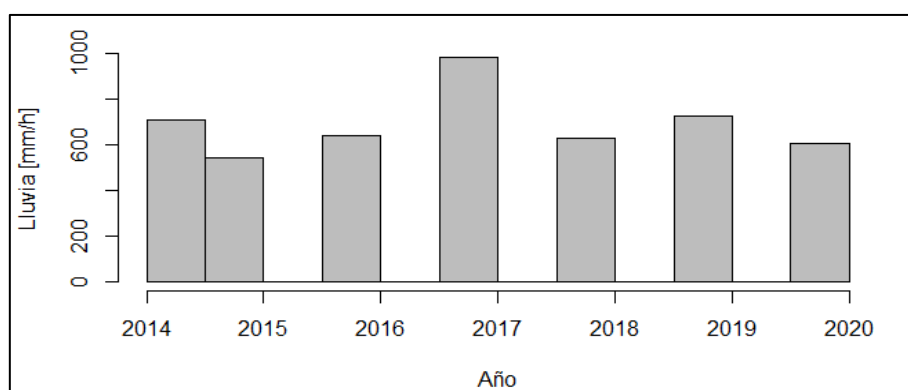
(2003) las pendientes muy pronunciadas, entre el 30 y 60% hacen que fuertes lluvias produzcan flujos torrentosos, esto se debe al aumento de erosión en las laderas, a causa de las fuertes pendientes y alta erodabilidad, incrementan la magnitud y la probabilidad de ocurrencia de deslizamientos, además Rodríguez (2017) menciona en sus estudios que las amenazas presentes en las laderas del Pichincha son múltiples, desde el mismo hecho que las comunidades se encuentran en las faldas de un volcán, con pendientes pronunciadas, y las diferentes actividades antrópicas como incremento de la mancha urbana y erosión de la tierra por actividades agrícolas y pecuarias, dan como resultado una fórmula perfecta para un desastre potencial.

4.2 Precipitaciones

Según los datos meteorológicos del año 2014 al 2020 utilizados de la página del INAMHI, estación Belisario Quevedo se los clasificó de acuerdo a los meses y años con mayor y menor precipitación, de los cuales el año con menor precipitación fue el año 2015 y el de mayor precipitación es del año 2017 como se indica en la Figura 5, cabe recalcar que se consideró esta estación ya que es la más cercana a la Comuna.

Figura 5

Precipitación de la Estación Meteorológica Belisario Quevedo año 2014-2020



Nota: La figura muestra el año con mayor precipitación 2017. Elaborado por: Fierro L., Moran J., 2021

De acuerdo con lo que menciona el Comercio (2018) el año 2017 registró en Quito una cantidad alta de lluvia, convirtiendo a este año en uno de los últimos 42 años más lluviosos. De

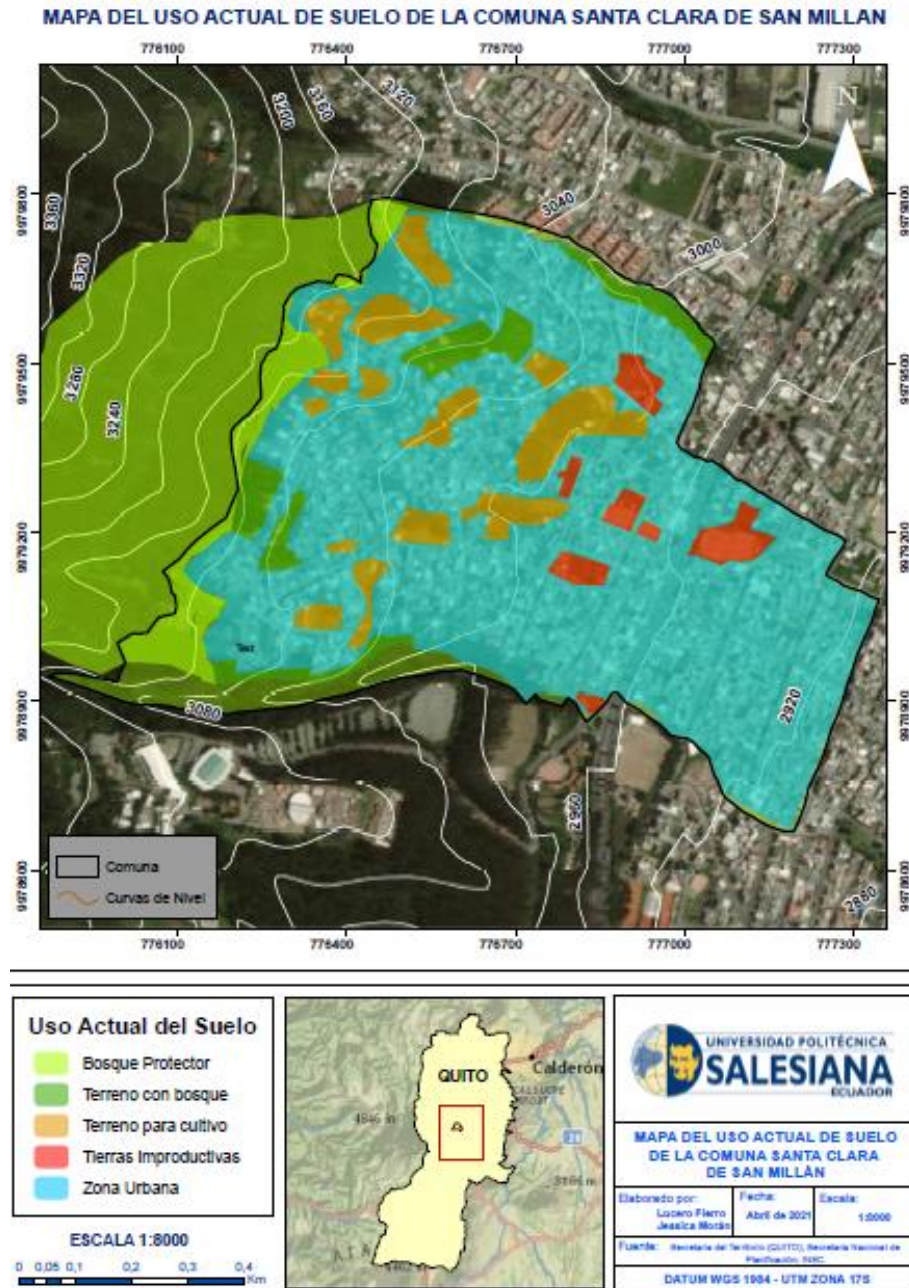
acuerdo con la Secretaría de Gestión de Riesgos (2017) muestra que las mayores precipitaciones con valores de 295 a 529 mm se presentaron para el año 2017 como se visualiza en el grafico ha superado en un porcentaje, dando como resultado un valor alto de precipitación para el mismo. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA (2011) indica de forma similar, los valores de precipitación pueden presentar diferencias extremas, dependiendo del lugar en el que se realice la medición. Por lo tanto, la precipitación más abundante se ha encontrado cerca de las elevaciones volcánicas (Pichincha, Atacazo, Pasochoa) y en el Valle de los Chillos al sur.

4.3 Uso del suelo

La Comuna Santa Clara de San Millán tiene un área aproximada de 83.84 hectáreas, en cuanto a las áreas verdes tiene un aproximada de 29.22 hectáreas, los cuales de acuerdo a la necesidad y comodidad del hombre fueron cambiando, ahora se tiene construcciones de casas que han formado zonas urbanas (color turquesa), algunos habitantes de la comuna alta siguen las tradiciones ancestrales conservando tierras para cultivo (color anaranjado), mientras que otros optan por tener como terrenos improductivos (color rojo) y para sembrío de árboles (color verde). Como se indica en la Figura 6 en el uso actual del suelo predomina la zona urbana.

Figura 6

Mapa del uso actual del suelo de la Comuna Santa Clara de San Millán



Nota: El mapa indica el uso actual de suelo que posee la zona de estudio. Elaborado por: Fierro L., Moran J., 2021

Según Palacios (2018) indica que en el año 2016 el suelo rural que era destinado a protección ecológica fue de 13.36 ha, mientras que el uso del suelo urbano reflejó una extensión de 58.36 ha, según los datos actuales que se presentan en los resultados nos indica que la extensión de la superficie tiene un valor de 83.84 ha y para áreas verdes se tiene 29.22 ha,

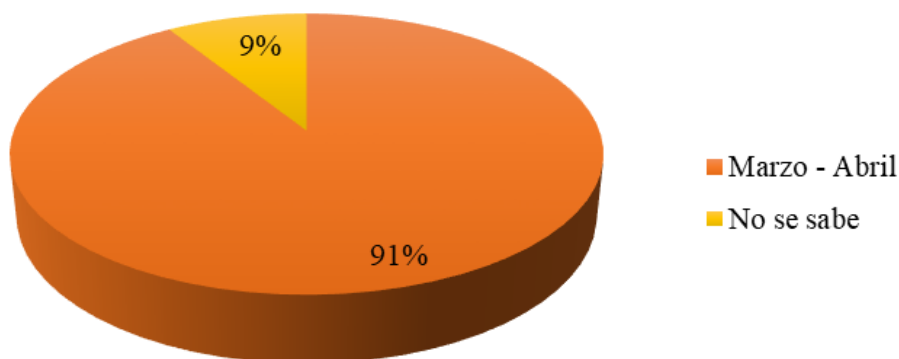
figurado que el aumento del uso del suelo en el presente año es mayor. Según Lavell (1997) en los últimos 40 años, el crecimiento acelerado de la superficie urbana ha incluido suelos agrícolas (de las laderas orientales del Pichincha, entre otras), convirtiendo estos suelos en zonas recidenciales, provocando la desaparición de la cubierta vegetal y área boscosa, induciendo a la obstrucción del desagüe natural de las quebradas que provienen del volcán Pichincha, mismas que son consideradas actualmente zonas de mayor riesgo de la ciudad por deslizamiento de tierras.

Zevallos (2002) menciona que, los procesos de ocupación y la baja disponibilidad de suelo en las llanuras, conduce a la degradación del suelo en las laderas, para convertirlos en lotes de venta o construcciones, cambiado el modo de uso de suelo, como es el caso de la Comuna de Santa Clara de San Millán ya que debido al crecimiento demográfico que generan los asentamientos informales, bajos costos de tierra y la disponibilidad, además su localización es un elemento motivador para su ocupación. Esto se produce por las invasiones debido a la escasez de suelo urbano, ausencia de políticas estatales y municipales referentes al problema del hábitat, agravando la crisis social y económica.

¿Cuáles son los meses del año donde se presentan mayor intensidad de lluvias?

Figura 7

Categorización de los meses que presentan mayor intensidad de lluvias



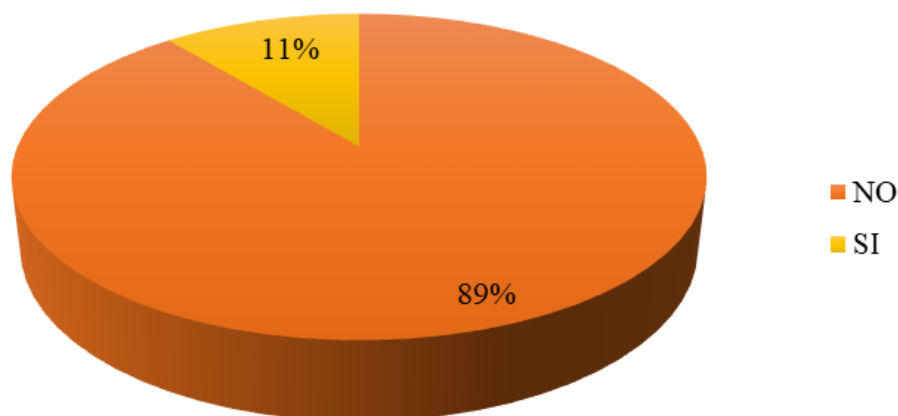
Elaborado por Fierro L., Moran J., 2021

De acuerdo con los 372 comuneros encuestados se tiene como respuesta a la pregunta 7 del anexo 4 que el 9% no sabe en qué meses del año se puede presentar mayor intensidad de lluvias, mientras el 91% que representa a los 339 comuneros mencionan que la mayor intensidad de lluvia ocurre en los meses de marzo-abril, como se indica en la Figura 7. Según Peltre (1989) menciona que los meses más lluviosos son abril y marzo, en orden de importancia, mientras que los meses donde existe poca lluvia son julio y agosto. De acuerdo con estos resultados de encuestas son los meses que debemos tener mayor precaución ante posibles deslizamientos. Para una mejor apreciación se puede visualizar los datos en las gráficas por meses en el anexo 6.

¿Se ha visto afectada la Comuna debido a los deslizamientos por las fuertes lluvias?

Figura 8

Percepción de los comuneros según la afectación de deslizamientos por fuertes lluvias



Elaborado por Fierro L., Moran J., 2021

Como se indica en la Figura 8, los 372 comuneros encuestados de acuerdo a la pregunta 9 del anexo 4, un 89% que representa a los 331 comuneros indican que, en el año 1975 existieron afectaciones de deslizamientos por fuertes lluvias, mientras que el 11% es decir 41 habitantes hacen referencia a que dichas afectaciones ocurrieron en el año 1996. Estos

resultados están reflejados de acuerdo con lo que menciona Antonio Ibarra comunero de la Comuna Santa Clara de San Millán:

“Si, la comuna ha tenido deslaves, pero estos han sido culpa de los comuneros y de la naturaleza, aún recuerdo un deslave en el que existieron pérdidas materiales y humanas fue más o menos en el año 1975 cuando hubo el deslave en la calle Humberto Albornoz arrastró incluso buses hasta la occidental y ocurrieron bastantes desgracias, años después se presentó otro más grande fue cuando explotó la quebrada El Tejado, se bajó la quebrada y tapo toda la avenida la Gasca, Supermaxi y hasta la 10 de agosto, tapo parte del mercado Santa Clara” Ibarra (2021).

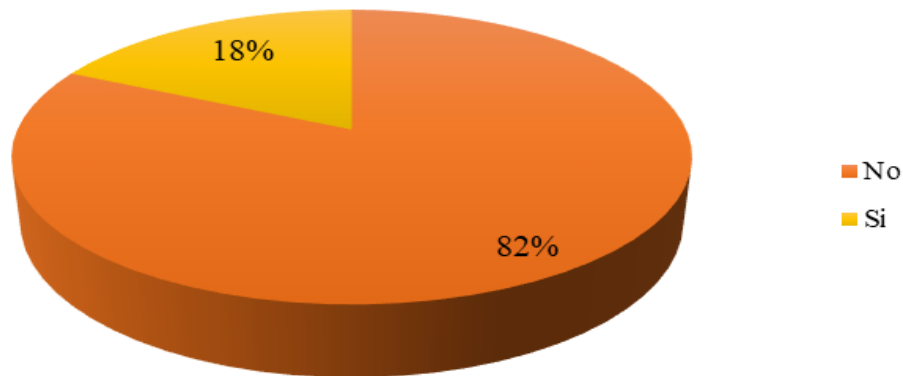
También se puede constatar según la Secretaria de seguridad (2015) menciona que, a lo largo de la historia, el DMQ ha experimentado frecuentes desastres, provocando muertes y enormes pérdidas económicas, principalmente en las últimas décadas. Uno de los incidentes más actuales fue la devastación de la Comuna "Santa Clara de San Millán" debido a los deslizamientos de tierra en el año1997.

La mayoría de los comuneros los recuerdan con mucha tristeza y miedo ante lo sucedido, a pesar de que no existan registros fotográficos o estudios solo quedan en la memoria de los que vivieron esta situación.

¿Usted cree que la expansión urbana de la Comuna ha afectado de alguna manera al Bosque Protector Pichincha?

Figura 9

Perspectiva de los comuneros sobre si la expansión urbana de la Comuna ha afectado de alguna manera al bosque protector Pichincha



Elaborado por Fierro L., Moran J., 2021

De las encuestas realizadas a los 372 comuneros, en la pregunta 19 como se indica en el anexo 4, mencionan un 82% que la expansión urbana no ha afectado al bosque protector Pichincha, mientras que el otro 18% indica que, si existe afectación, la misma que se puede observar en la Figura 9. Zevallos (2002) indica que las laderas eran últimamente una zona en conflicto y en proceso de conquista, ya que en la época de los 90 seguían ocupándose legalmente o invadiéndose ilegalmente apropiándose de nuevas áreas para expansión urbana, se hacían construcción de viviendas, rellenos, remociones y aperturas de caminos. Esto se ve reflejado de acuerdo con lo que menciona Freddy Simbaña, Antropólogo de la Universidad Politécnica Salesiana:

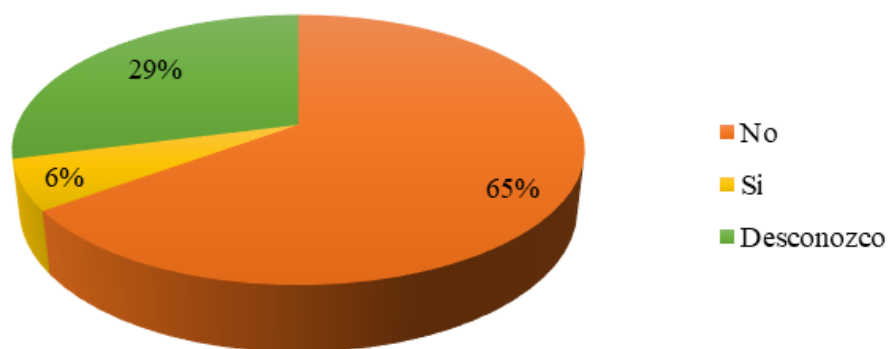
“Yo creo que la mancha urbana o este borde urbano a estado buscando siempre nuevas tierras y eso ha provocado una disolución fallida a nivel histórico, ocurrió en la Comuna Santa Clara de San Millán una tendencia de mirar el uso de suelo, una posibilidad de dejar una herencia más directa; produjo problemas y siempre los urbanizadores están buscando, ya que los límites del territorio de la Comuna Santa Clara de San Millán

fácilmente se pueden volver un mirador de Quito, entonces son tierras apetecibles y baratas; se puede decir baratas en el sentido económico, pero con mucha riqueza desde el punto de vista histórico.” Simbaña (2021).

¿Usted sabe si en alguna Zona de la Comuna existe algún instrumento de monitoreo o vigilancia ante cualquier evento natural o socio natural?

Figura 10

Conocimiento sobre qué zona de la Comuna tiene un instrumento de monitoreo o vigilancia ante cualquier evento natural o socio natural



Elaborado por Fierro L., Moran J., 2021

Como se indica en la Figura 10, de acuerdo con la pregunta 24 del anexo 4, de los 372 comuneros encuetados el 6% correspondiente a 22 habitantes indican que, si existe instrumentos de monitoreo, mientras que un 65% que representa a 242 comuneros indican que no existe ningún instrumento, el último 29% es decir los 108 habitantes desconocen del tema.

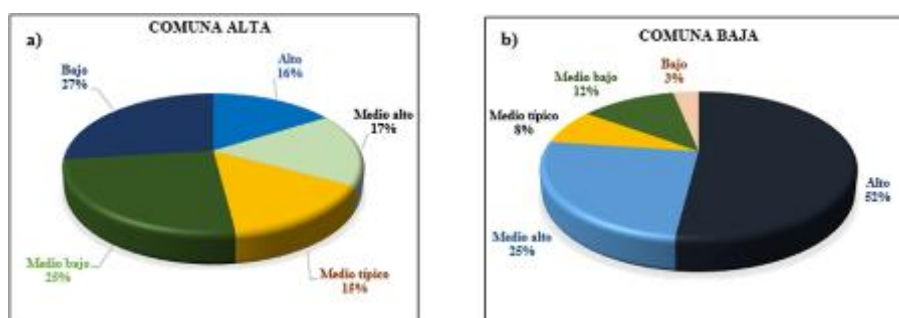
De acuerdo con la Secretaría de Gestion de Riesgos (2018) el monitoreo de amenazas y eventos peligrosos permite la observación, evaluación y retroalimentación de información de diversas situaciones relacionadas con el comportamiento natural de la tierra con el fin de precautelar la salud de las personas se utilizan estos procesos sistemáticos que permiten evaluar los posibles eventos. Por ello es de vital importancia que este lugar de estudio cuente con algún instrumento de monitoreo o en caso de existir debe ser socializado con todos los comuneros.

4.4 Socioeconómico

En el presente estudio se realizó las Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico obtenidas del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), con el fin de conocer el nivel económico y social de los comuneros, en donde se realizaron preguntas de acuerdo al tipo de construcciones e infraestructura y la actividad económica de las familias, en la cual se obtuvo los siguiente resultados como se puede observar en la Figura 11 literal a, se visualiza que el 27% de la comuna alta tiene un nivel bajo en cuanto a infraestructuras y recursos económicos, mientras que en el literal b, se observa que la comuna baja posee un 3% de nivel bajo en infraestructuras y recursos económicos.

Figura 11

Encuesta de estratificación del Nivel Socioeconómico de la Comuna Santa Clara de San Millán



Elaborado por Fierro L., Moran J., 2021

Según menciona Viteri (2015) la Comuna alta “Santa Clara de San Millán” ha enfrentado problemáticas de carácter urbana ante la falta de planificación urbanización y más cabe mencionar que esta zona densamente poblada enfrenta problemas sociales que reducen la calidad de vida de sus poblaciones, como el alcoholismo, la pobreza, el narcotráfico, y la delincuencia. Según Bravo (2018) indica que estos procesos sociales tienen un papel muy importante en la determinación de quiénes están en mayor riesgo y quiénes son los más vulnerables: dónde viven y trabajan, tipo de vivienda, su nivel de educación, protección,

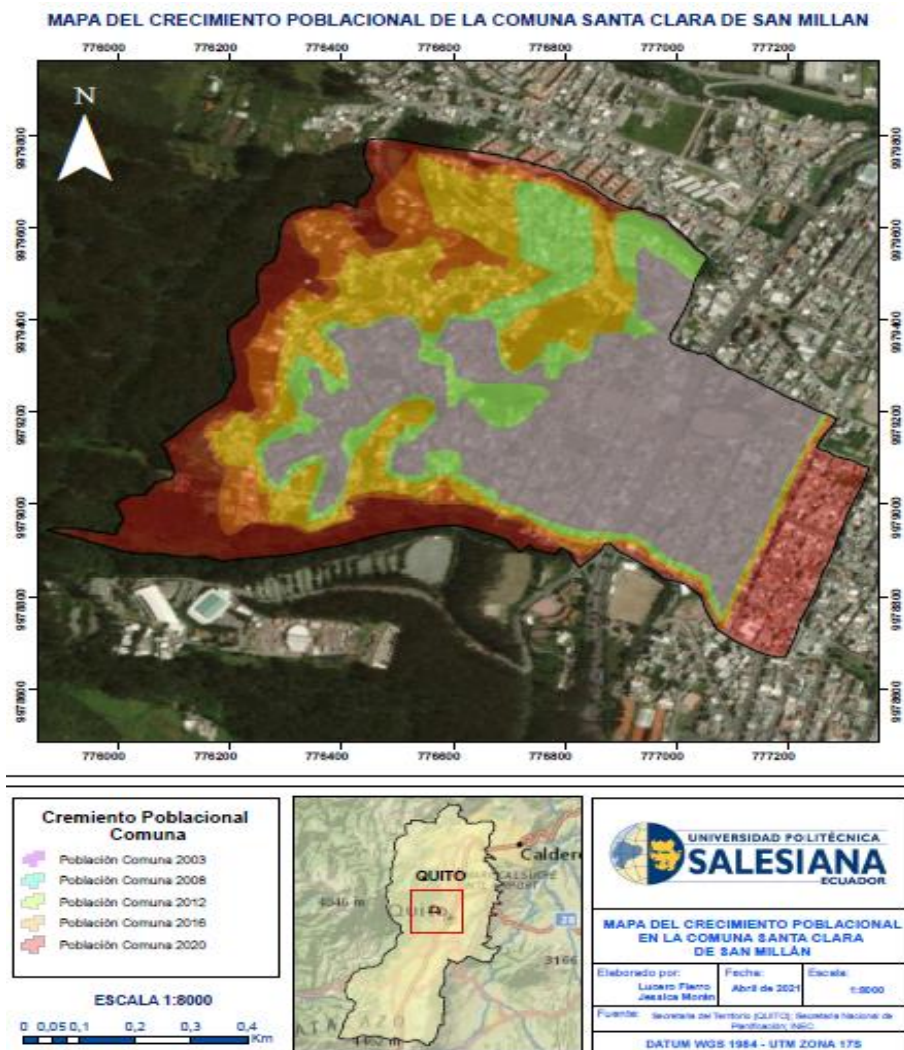
situación económica son factores que determinan la capacidad, no solo para ser más o menos víctima de un desastre, sino también para poderlos afrontar. Los riesgos que enfrentan las personas varían según su clase. Además, los comuneros no acceden equitativamente a los recursos y no poseen las mismas oportunidades, por lo que no afrontarán los mismos peligros y las mismas vulnerabilidades. De acuerdo con lo que indica Peltre (1989) las estructuras socio-económicas de la ciudad hacen que el impedimento o la limitación de la ocupación humana en los sectores, potencialmente peligrosos resulten muy difícil, a veces imposible.

4.5 Crecimiento poblacional

El análisis para el crecimiento poblacional se lo realizó en el programa Google Earth Pro mediante imágenes históricas y se realizaron las respectivas capas para cada año en el programa ArcGIS, el cual se muestran en la Figura 12, donde se puede observar el crecimiento que tiene la comuna Santa Clara de San Millán, donde ha ido cambiando la extensión del terreno con un crecimiento notorio respecto al año 2003 al 2020.

Figura 12

Mapa del crecimiento poblacional de la zona de estudio



Nota: El mapa muestra el crecimiento poblacional en la zona de estudio. Elaborado por: Fierro L., Moran J., 2021

El crecimiento acelerado en los suelos urbanos hacia las laderas ha ido aumentando al pasar los años, albergando poblaciones en muchos casos de bajos recursos económicos, creando zonas que en ocasiones implican ser áreas de alto riesgo ante un deslave o sensibles ante algún fenómeno natural, De acuerdo con Carrion (1993) las diferentes actividades urbanas han llevado a una mayor segregación urbana y desigualdad social. Según indica Paste (2019) que la expansión de Quito se ha abierto hacia las laderas y no posee una planificación coordinada con los sistemas ecológicos, provocando la disminución del recurso paisaje / suelo y deterioro o pérdida del entorno natural que caracteriza a la CSCSM y barrios aledaños este fue de consolidación lenta en comparación al crecimiento poblacional al que se encuentra el DMQ. En su investigación Swyngedouw y Heynen (2004) indican que, ya no existe un exterior o un límite para la ciudad, y el proceso urbano alberga procesos sociales y ecológicos.

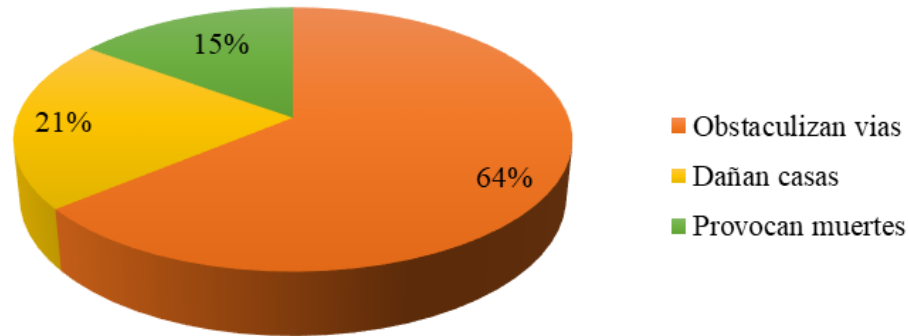
En su estudio Harvey (2012) hace énfasis a que el desarrollo del mundo, en específico, la ciudad se está fragmentando, en las que parecen formarse una ciudad dentro de la misma ciudad. Por ello podemos mencionar que la Comuna tiene vecindarios con un nivel de estatus social alto con vigilancia privada, además se ven rodeados por asentamientos ilegales donde las calles se vuelven lodosas cada vez que llueve y lo común es compartir la casa entre varias familias esto se presenta más en la parte de la Comuna Alta.

Soja (2010) utilizar una perspectiva espacial crítica para reexaminar los problemas del espacio público, privado, e indagar la posibilidad de formular nuevas estrategias para lograr una mayor justicia en el espacio social. El objetivo es desarrollar una conciencia, de poder y control sobre nuestras vidas desde las organizaciones políticas espaciales, ya que es impuesto desde arriba como una forma de control social y mantenido por el estado local, el sistema legal y el mercado de tierras. La disputa por los derechos urbanos está dirigida en parte a la distribución justa, equitativa de los recursos urbanos.

¿Cómo cree que las lluvias están afectando a los comuneros?

Figura 13

Perspectiva de como las lluvias han afectado a los comuneros



Elaborado por Fierro L., Moran J., 2021

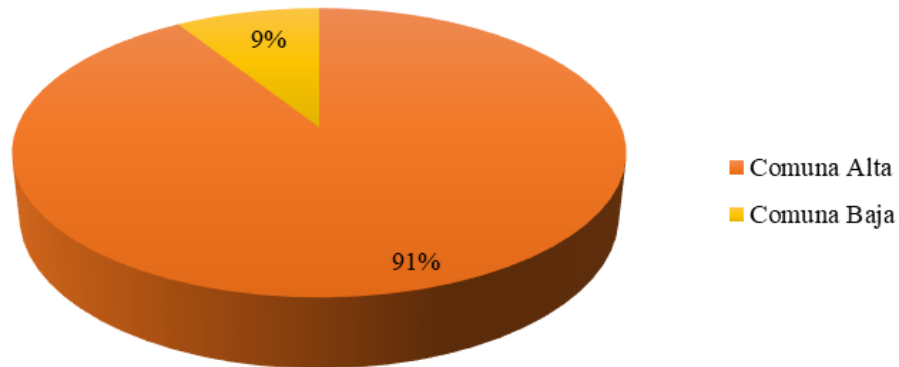
En la Figura 13, indica los resultados de acuerdo con la pregunta 6 del anexo 4 elaborados para los 372 encuestados de los cuales los 56 comuneros que representa un 15% señalaron que se dañan las casas, mientras que el 21% que pertenece a 78 habitantes mencionaron que provocan muertes y los 238 que figura un 64% dijeron que obstaculizan vías.

Según Ayabaca et al., (2002) menciona que cada lluvia importante que se precipita sobre Quito provoca inundaciones en avenidas y calles, paralizan las actividades productivas, irrumpiendo el tránsito, además de producir pérdidas humanas, mercaderías y otros bienes.

¿Qué sector/es de la comuna son afectados por las fuertes lluvias?

Figura 14

Categorización de los sectores afectados por las fuertes lluvias en la zona de estudio



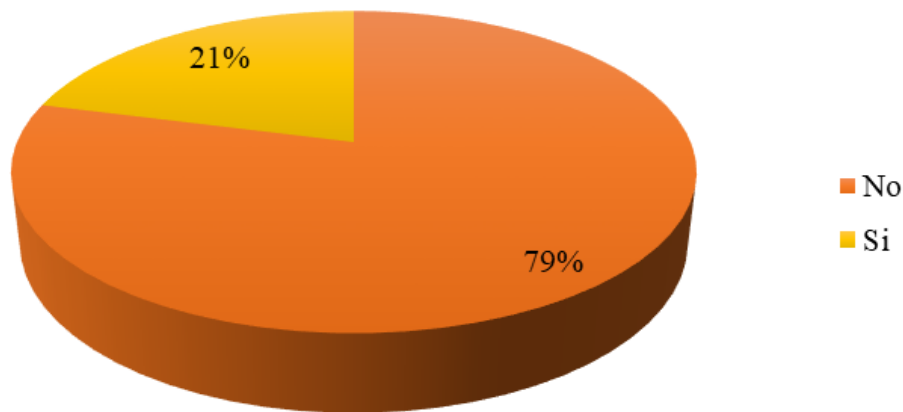
Elaborado por Fierro L., Moran J., 2021

En la Figura 14 se aprecia los resultados en cuanto a la pregunta 7 del anexo 4, 372 encuestados indicaron un 9% que la comuna baja puede salir afectada y en cambio en 91% menciona que la comuna alta es la que puede salir afectada. En un artículo de periódico Jácome (2019) menciona que, en la cumbre de la Comuna Alta, donde termina la calle Humberto Albornoz, en la loma se ve que las viviendas parecen agarrarse con las uñas. Ya que la vía Santa Clara no es adoquinada, en temporadas lluviosas la calle se vuelve lodosa y la corriente baja espesa, arrastra basuras, ramas de árboles y arbustos, causando el taponamiento de las rejillas de captación de agua lluvia y la situación se complica.

¿Usted ha participado de algún tipo de charlas o capacitaciones sobre qué medidas tomar o qué hacer ante un deslave?

Figura 15

Estimación del porcentaje de participación en charlas o capacitaciones sobre qué medidas tomar o qué hacer ante un deslave dentro de la Comuna



Elaborado por Fierro L., Moran J., 2021

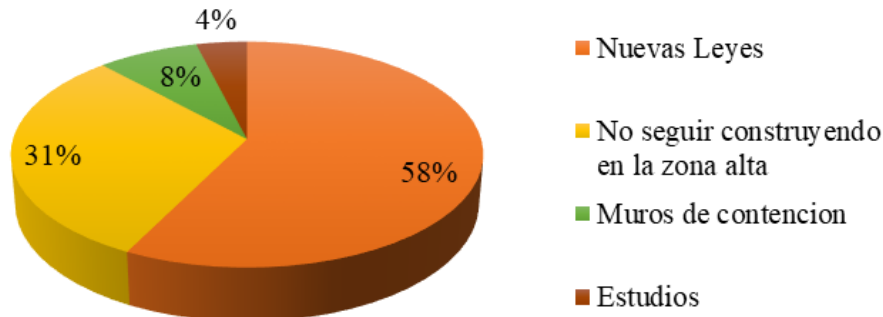
Los resultados que arroja esta pregunta de acuerdo con el anexo 4, de los 372 comuneros encuestados nos indica un 21% que están preparados ante un deslave, mientras que el 79% no estaría preparado para tomar medidas ante un deslave como se indica en la Figura 15. Para afrontar ante posibles riesgos los representantes de la Comuna Santa Clara de San Millán tiene el deber de hacer cumplir los apartados que están dentro del COOTAD artículo 140 o gestionar de manera recurrente ante las instituciones encargadas. Con el objetivo de salvaguardar la salud de las personas, los bienes materiales y la naturaleza, de esta forma se harán cumplir las leyes establecidas en la constitución. Esto se ve reflejado de acuerdo con lo que menciona Antonio Ibarra

“Existen pequeños deslaves dentro de la Comuna que a pesar de que no hay informes o registros fotográficos siempre en temporadas lluviosas existen estos tipos de eventos, por estos sucesos los comuneros deben estar más preparados con capacitaciones” Ibarra (2021).

¿Qué medidas cree que son necesarias para enfrentar un posible deslizamiento?

Figura 16

Categorización de las medidas establecidas según los comuneros de la zona de estudio



Elaborado por Fierro L., Moran J., 2021

De acuerdo con esta pregunta del anexo 4, de los 372 comuneros encuestados un 4% indican que se necesitan más estudios para implementar medidas ante deslizamientos, un 8% indica que la solución es colocar muros de contención en áreas cercanas a las quebradas, el 31% indica que no se debe seguir construyendo en la zona alta, mientras que el 58% señalan que la mejor solución es implementar nuevas leyes que regulen las construcciones en zonas alta y cercanas a las quebradas para evitar los deslizamientos, como se indica en la Figura 16.

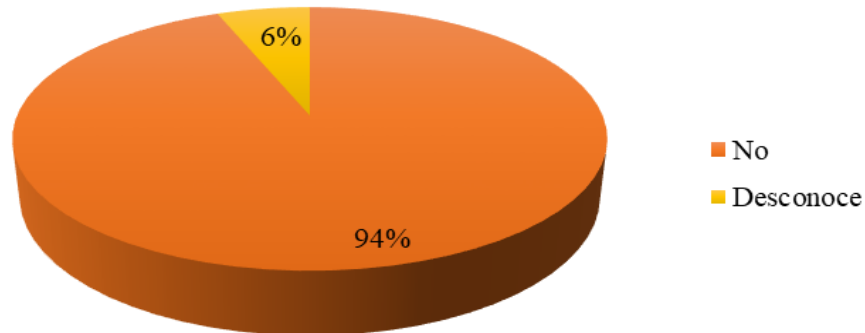
Según la Distrito Metropolitano de Quito (2014) en su Ordenanza 0024 menciona que, para el reconocimiento y regularización de las construcciones, el licenciamiento ordinario de nuevas construcciones, las edificaciones que están sujetas a la regulación establecida por esta Ordenanza y las demás Ordenanzas relacionadas al régimen de suelo y licenciamiento, además debe cumplir con la reglamentación respectiva referida a la seguridad de las edificaciones y obras de mitigación de riesgos determinada por la Dirección Metropolitana encargada de la gestión de riesgos.

Esta ordenanza se debería añadir más estudios y muros de contención para prevenir posibles deslaves sobre todo en la Comuna Alta.

¿Existe algún punto de encuentro o zonas de seguridad ante un posible deslave?

Figura 17

Conocimiento de la existencia de un punto de encuentro o zonas de seguridad ante un posible deslizamiento



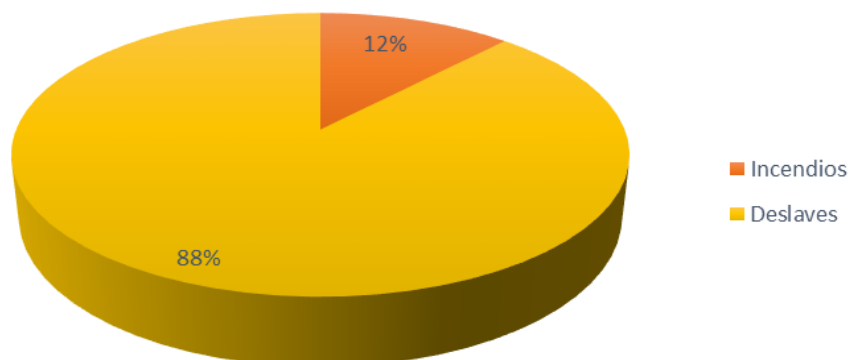
Elaborado por Fierro L., Moran J., 2021

Los resultados que arrojan esta pregunta de acuerdo con el anexo 4, de los 372 comuneros encuestados nos indica un 6% que desconocen del tema del punto de encuentro, mientras que el 94% mencionan que no existen estos puntos de encuentro, como se indica en la Figura 17. La mayoría de los comuneros desconocen porque no existen medidas de mitigación, planes de emergencia dentro de la Ordenanza 0024 para la ocurrencia de algún desastre.

¿Qué riesgos considera que puede existir en la Comuna?

Figura 18

Perspectiva de los comuneros sobre el tipo de riesgos que pueden existir en la Comuna



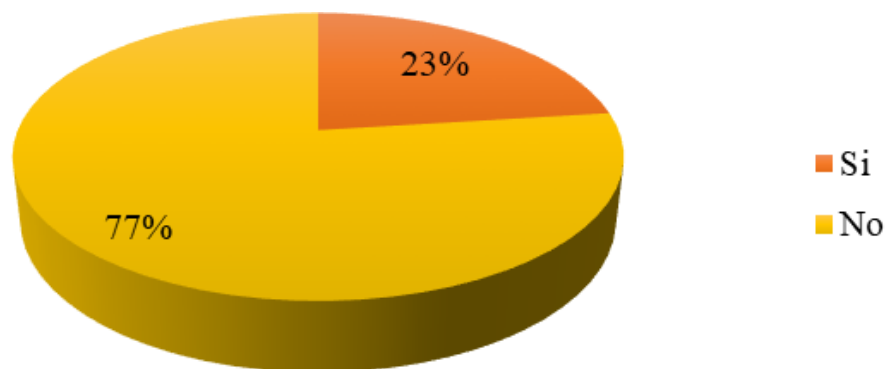
Elaborado por Fierro L., Moran J., 2021

De acuerdo con el número de población evaluada de 372 tenemos que el 12%, es decir 45 habitantes mencionan que los incendios son los riesgos que más suceden, mientras que el 88% indica que los mayores riesgos son deslaves. Lo que demuestra que los eventos que más se presentan en la Comuna Santa Clara de San Millán son los deslaves, como se indica en la Figura 18. Los riesgos que más existen en la comuna son los deslaves e incendios, según Fernandez (2003) indica que los incidentes de riesgo de desastres son muy altos si se presentan años lluviosos, y además si la deforestación continua estos desastres pueden empeorar.

¿Usted cree que en La Comuna Santa Clara de San Millán puede pasar lo mismo que sucedió en el Pinar Alto?

Figura 19

Perspectiva de los comuneros sobre la ocurrencia de un desastre parecido al del sector Pinar Alto



Elaborado por Fierro L., Moran J., 2021

En la Figura 19, indica los resultados de acuerdo con la pregunta del anexo 4, la cual fue elaborada para los 372 encuestados de los cuales el 23% señalaron que están preparados ante un riesgo de deslave como lo que sucedió en el Pinar Alto, mientras que el 77% no están preparados para enfrentar ese riesgo de deslave.

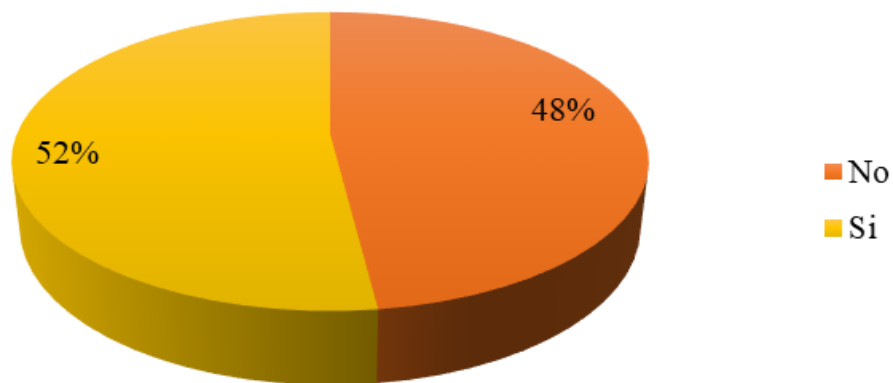
Según lo mencionado por Alomoto (2019) en marzo del 2019 se produce un deslave en el sector, el mismo que se presentó por el taponamiento del canal de drenaje afectando así a las familias del Pinar Alto y el barrio Osorio. Todo esto se debe a los árboles con riesgo de vuelco

que se encuentran cerca a los canales de drenaje que por las fuertes precipitaciones pueden afectar a los mismos causando grandes problemas asociados a deslaves en la zona.

¿Usted cree que el manejo inadecuado de residuos y escombros obstaculizan el agua lluvia?

Figura 20

Perspectiva de los comuneros de si el manejo inadecuado de residuos y escombros obstaculizan el agua lluvia



Elaborado por Fierro L., Moran J., 2021

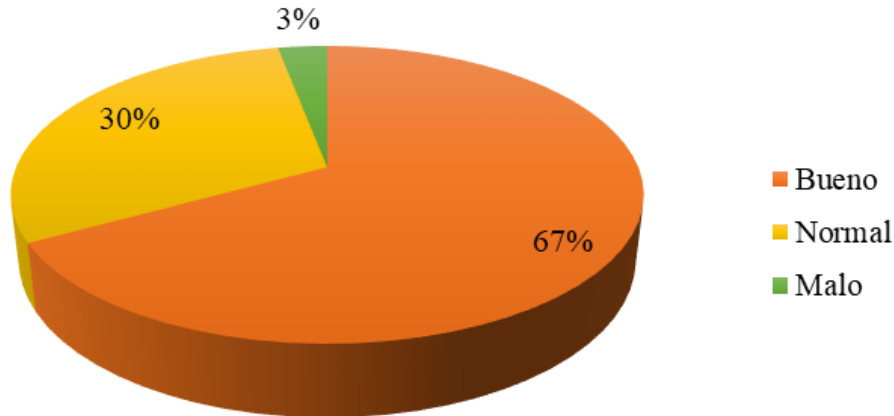
De las encuestas realizadas a los 372 comuneros, en la pregunta 14 del anexo 4, mencionan un 48% que los residuos que se alojan en las rejillas no obstaculizan el agua lluvia, mientras que el otro 52% indica que, el agua lluvia se queda estancada por los residuos presentes en las rejillas, como se indica en la Figura 20.

El 52% de los Comuneros conocen de los problemas que pueden ocasionar estos residuos, Zevallos (2002) indica que, los escombros, basuras que se arrojan en las quebradas y los problemas sanitarios, implican una alta inversión de costos de mantenimiento y operación de las bocas de los colectores. Además, mencionan que en las laderas en el año de 1995 se recogía apenas el 36.8% de la basura es decir que alrededor de 3.200 Ton/año se botan las quebradas. El riesgo de deslaves en las ciudades aumenta y los taponamientos en las entradas de los colectores agravan la situación.

¿En qué condiciones se encuentra el sistema de alcantarillado de la Comuna?

Figura 21

Categorización según informe de los comuneros del estado de alcantarillado en el área de estudio



Elaborado por Fierro L., Moran J., 2021

De acuerdo con el número de población evaluada de 372 tenemos que el 3%, es decir 11 habitantes mencionan que el sistema de alcantarillado está en malas condiciones, el 30% indica que el sistema de alcantarillado está en condiciones normales, mientras que el 67% indica que se encuentran en buenas condiciones el sistema de alcantarillado, como se indica en la Figura 21. La mayoría de los encuestados mencionaron que el sistema de alcantarillado se encuentra en buenas condiciones, de acuerdo con lo que indica Zevallos (2002) en los años de 1990 y 1995 se registraron 39 inundaciones debido a los problemas sanitarios, de erosión por la carencia de alcantarillados para aguas lluvias y aguas servidas en algunos barrios.

De acuerdo con la información obtenida anteriormente se procede a realizar los mapas de peligro, vulnerabilidad y riesgo.

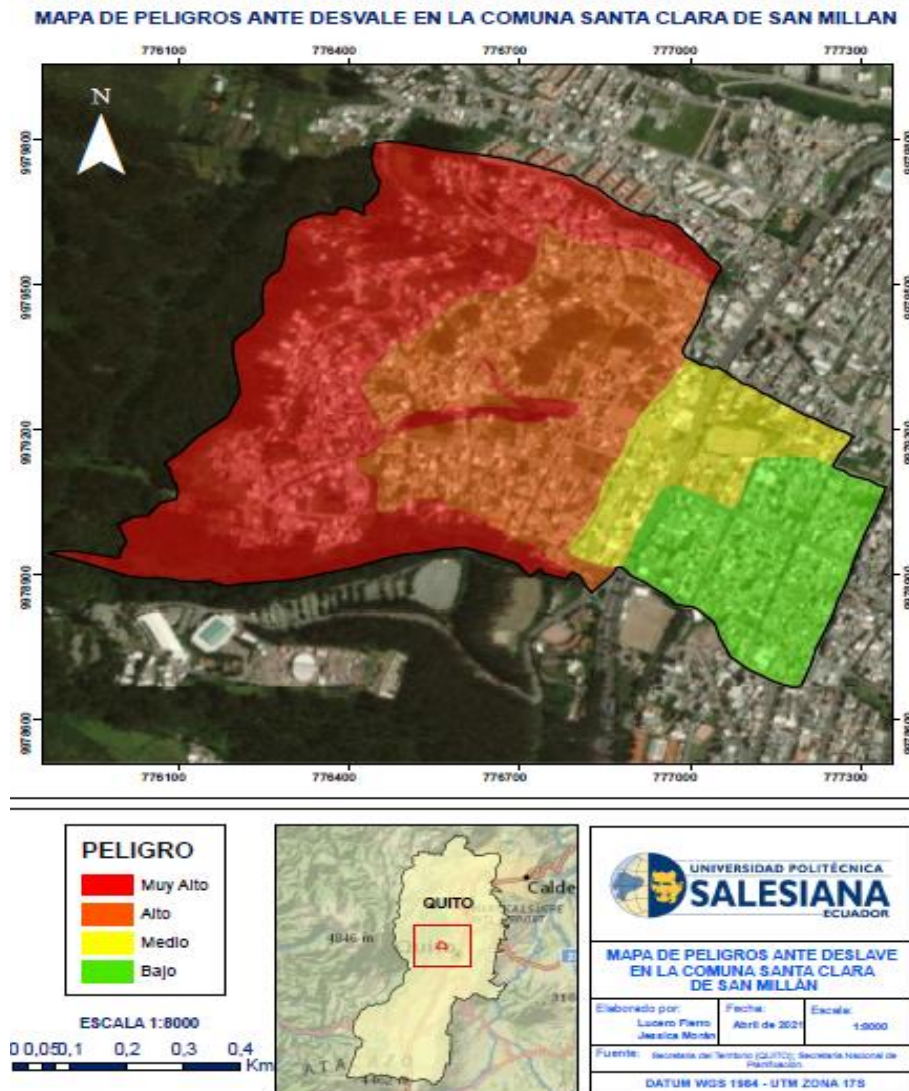
4.6 Peligro

En la Figura 22, representa el nivel de peligro que presenta la zona de estudio, se puede observar que de un total de 83.84 ha que tiene la Comuna Santa Clara de San Millán, el 41.7%

presenta un nivel MUY ALTO de peligro, el 29.4% un nivel ALTO de peligro, el 11.5% un nivel MEDIO de peligro y el 17.4% un nivel BAJO de peligro.

Figura 22

Mapa de peligro ante un deslave en la Comuna Santa Clara de San Millán



Nota: El mapa muestra el peligro ante un deslave dentro de la zona de estudio. Elaborado por: Fierro L., Moran J., 2021

Los niveles de peligro MUY ALTO y ALTO, son factores que afectan la estabilidad del suelo, más aún cuando los suelos de Quito están conformados por cangahua y cenizas volcánicas, que son materiales resistentes y dan estabilidad a construcciones, pero cuando se satura de agua o está muy seco pierde su dureza causando un desequilibrio en los suelos,

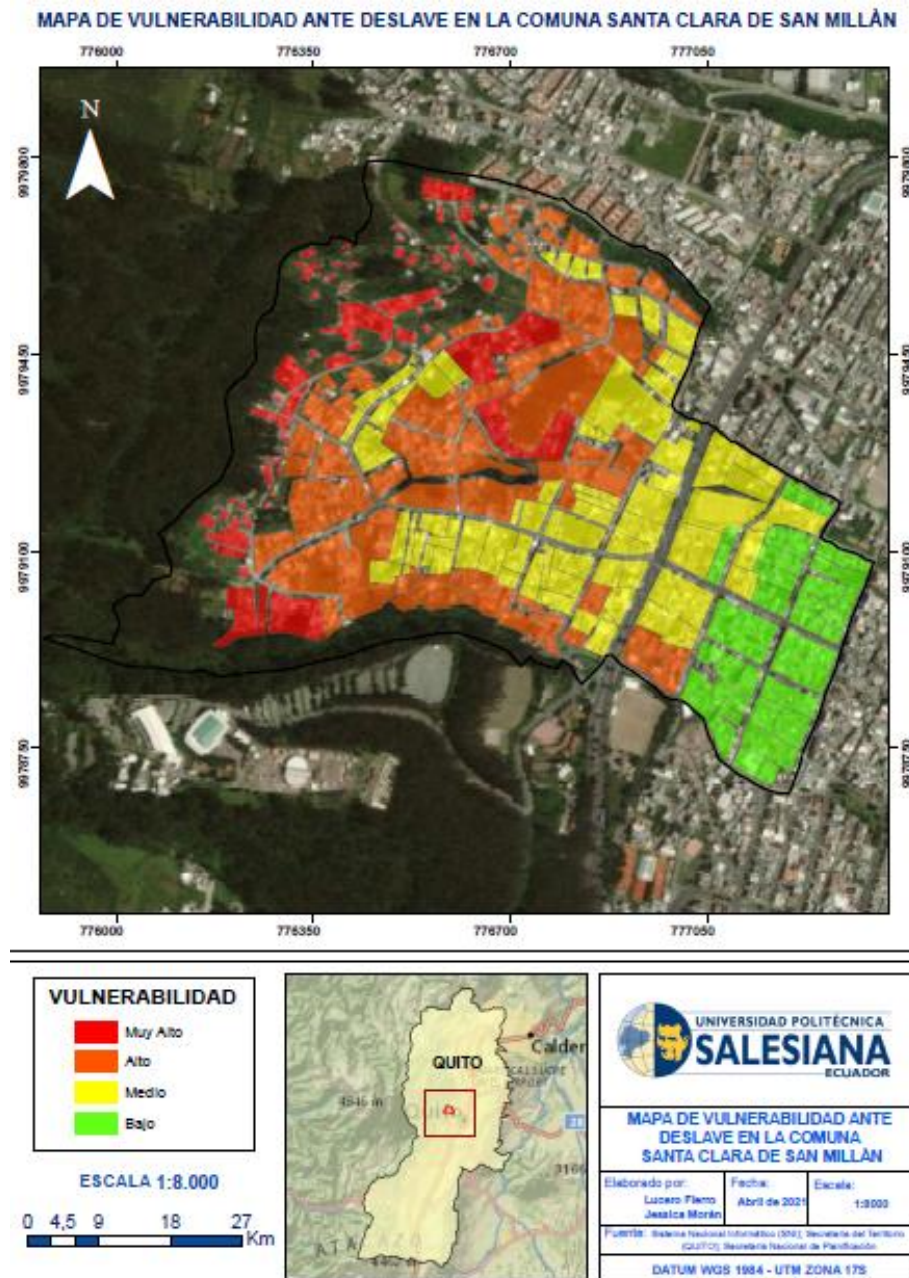
además poseen quebradas y escasa cobertura vegetal. Por estos factores se convierten en zonas muy inestables para los comuneros del área de estudio, con posibilidad de ser afectados por deslaves, esto se debe a la inestabilidad que tienen las laderas.

4.7 Vulnerabilidad

En la Figura 23, muestra el nivel de vulnerabilidad que tienen los comuneros y su entorno físico (viviendas), se observa que, en el área de estudio referente a la Comuna Santa Clara de San Millán, el 22.3% presenta un nivel MUY ALTO de vulnerabilidad, el 37.4% un nivel ALTO de vulnerabilidad, el 31.4% un nivel MEDIO de vulnerabilidad, y el 8.9% un nivel BAJO de vulnerabilidad.

Figura 23

Mapa de vulnerabilidad ante un deslave en la Comuna Santa Clara de San Millán



Nota: El mapa muestra el nivel de vulnerabilidad ante un deslave en la zona de estudio. Elaborado por: Fierro L., Moran J., 2021

Los niveles de vulnerabilidad se evidencian más en la Comuna Alta, sobre todo los sectores cercanos al bosque protector Pichincha, con niveles de vulnerabilidad MUY ALTO y ALTO. Según observaciones y encuestas podemos mencionar los siguientes: material de construcción para las viviendas (físico), económico, social, político, ideológico, cultural,

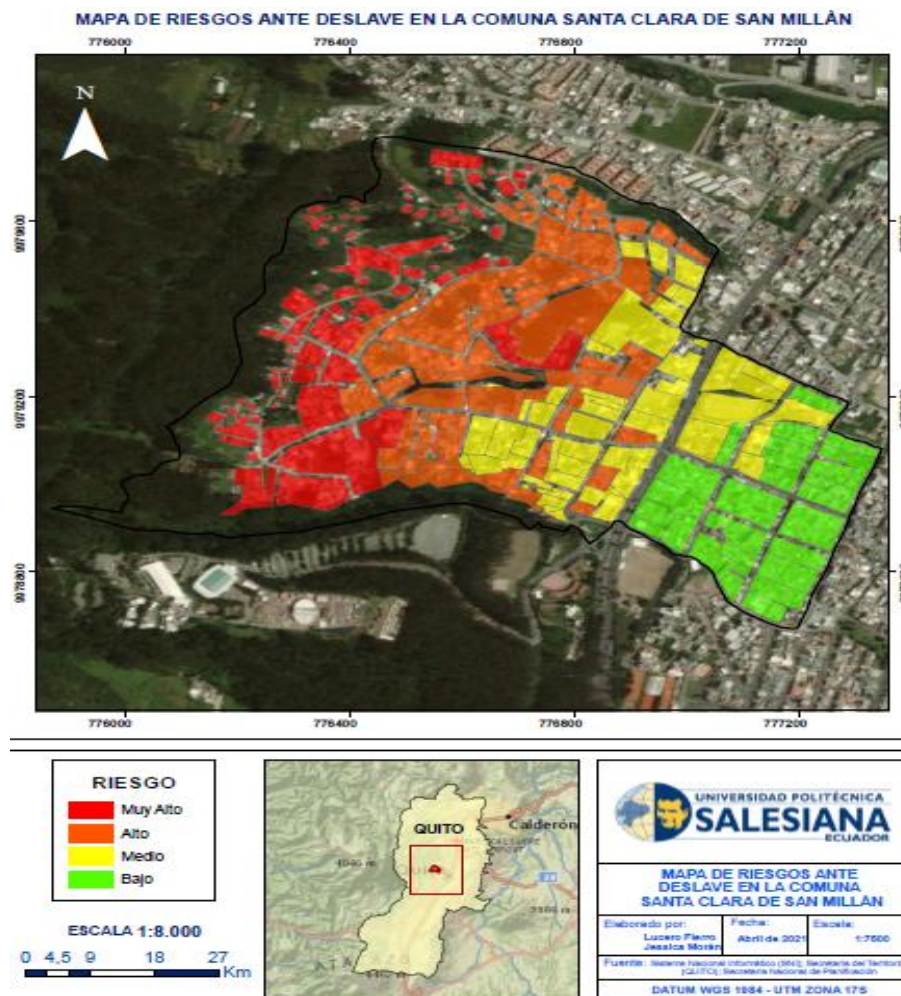
educativa, ecológica, institucional, estos factores inciden para que existan estas vulnerabilidades. Por ello podemos mencionar que las viviendas ubicadas en zonas inestables tienen casi o ningún conocimiento sobre temas de riesgo de un deslave.

4.8 Riesgo

En la Figura 24, muestran el nivel de riesgo que tienen los comuneros y su entorno físico (viviendas) se observa que, en el área de estudio referente a la Comuna Santa Clara de San Millán, el 23.5% presenta un nivel MUY ALTO de riesgo, el 36.4% un nivel ALTO de riesgo, el 21.3% un nivel MEDIO de riesgo y el 18.8% un nivel BAJO de riesgo.

Figura 24

Mapa de riesgo ante un deslave en la Comuna Santa Clara de San Millán



Nota: El mapa muestra el nivel de riesgo ante un deslave en la zona de estudio. Elaborado por: Fierro L., Moran J., 2021

De acuerdo con los resultados obtenidos en porcentajes, los niveles de riesgo MUY ALTO y ALTO pueden representar deslaves que ocasionen no solo pérdidas de vidas humanas, económicas, sino también daños a viviendas, infraestructuras de servicios básicos y vías de acceso. Según Peltre (1989) menciona que la extensión de los deslizamientos varía entre 3 o 4 km de largo, y entre 100 y 400 metros de ancho, por ello podemos mencionar que en caso de existir algún deslave no solo afectará a la Comuna sino también a los sectores aledaños a esta área.

De acuerdo con los resultados obtenidos los deslaves que pueden ocurrir en la CSCSM se debe a la inestabilidad del suelo por diversos factores tales como tipo de pendiente, uso del suelo, que al interactuar con las lluvias extremas originan un desequilibrio en las laderas y esto combinado con el crecimiento poblacional y las vulnerabilidades de la zona de estudio conllevan a que los niveles de riesgos sean altos, provocando daños a la infraestructura e incluso en algunos casos pérdida de vidas humanas.

Al no existir una planificación urbana, la venta ilegal de predios, la falta de protección de áreas verdes y la expansión hacia las periferias ocasionan los asentamientos informales en áreas de alto riesgo de deslaves, esta segregación socio espacial provoca una desigualdad dentro de la misma ciudad causando una división de territorios de acuerdo a grupos sociales o niveles socioeconómicos. Como menciona Bravo (2018) la negación al acceso, control de recursos y espacios vitales para el bienestar y sustento de las comunidades son los factores principales que demuestran la existencia de la marginalidad, es la situación que se vive en la Comuna Santa Clara de San Millán se está vulnerando las necesidades como el acceso a servicios básicos y áreas recreativas a grupos marginados, esta injusticia espacial se ve reflejado en el 42% de los comuneros que habitan en la Comuna Alta . Según Soja (2010) el derecho a la ciudad incluye temas de igualdad y no discriminación, protección especial para personas y grupos vulnerables, políticas económicas solidarias.

El derecho a la ciudad no se limita a la ciudad formal, las zonas urbanas y rurales son también espacios y lugares en el que se debe cumplir con los derechos colectivos como una manera de asegurar la distribución y disfrute justo-equitativo, democrático, universal, y sostenible de todos los recursos tanto económicos, políticos, sociales como laborales que las ciudades tienen que ofrecer. Por ello es importante exigir a todas las entidades tanto públicas y privadas de los derechos que cada persona tiene sin importar el lugar donde viven o el nivel económico que tienen.

4.9 Posibles medidas de mitigación para la reducción de riesgos de deslave en la Comuna Santa Clara de San Millán.

Se emite las posibles medidas de mitigación para garantizar una protección a los comuneros y sectores aledaños a la zona de estudio.

- Actualizar la ordenanza con leyes del uso de suelo e impedir construcciones fuera de la cota establecida, realizando un análisis minucioso el cual identificara las deficiencias de la misma y poder realizar las respectivas actualizaciones.
- Fomentar el respeto a las áreas verdes y cuidarlos desarrollando talleres con actividades amigables con el medio ambiente relacionadas con buenas prácticas agrícolas, implementación de huertos y cartografía social. Charlas sobre Ordenamiento Territorial, cambio climático, riesgos de deslaves.
- Mantenimiento adecuado de los muros de contención ubicados en la zona de la Comuna Alta considerando que se debe realizar una correcta inspección para comprobar que las medidas de drenaje estén trabajando de manera adecuada también que no exista erosión a lo largo, así como en la parte superior, inferior y los extremos del muro.

- Construcción de taludes y muros gaviones para garantizar una estabilidad y resistencia del terreno, esto permitirá el desagüe natural y reducirá la velocidad de agua lluvia.
- Mantener limpios las rejillas de evacuación de agua lluvia y realizar inspecciones periódicas, más aún en las épocas invernales con el fin de evitar taponamientos, obstaculización de vías y daños a las viviendas.
- Evitar construcciones cerca de las quebradas cumpliendo con los parámetros de construcción de 10 metros en longitud horizontal, establecidos por la Ordenanza Metropolitana
- Tener un sistema de alerta de deslizamientos de tierra para notificación de peligros a los comuneros de esta manera las personas pueden mantenerse alejadas de las pendientes durante las fuertes lluvias.
- Contar con mapas de deslizamientos de tierra para poder identificar las diferentes categorías de deslizamientos de tierra, como deslizamientos, flujos de escombros y desprendimientos de rocas, con ello se podrá analizar y responder de manera inmediata ante algunos de los eventos mencionados.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Las causas del riesgo de deslave se dan por las fuertes lluvias, que en contexto del cambio climático se han incrementado, los modos de uso del suelo han ido cambiando debido a la expansión urbana que ha afectado la estabilidad y la resistencia de estas, especialmente en la Comuna Alta donde anteriormente tenía un alto porcentaje de cobertura verde.

Debido a los efectos del cambio climático las lluvias son cada vez más extremas y los comuneros están más expuestos ante un deslave, especialmente los sectores que se encuentran ubicados en las periferias, por lo cual puede pasar lo mismo que en el Pinar Alto.

La falta de planificación urbana en las periferias de Quito conlleva a que las personas ocupen áreas susceptibles a deslaves, el riesgo de deslave futuro se podría duplicar debido al cambio de uso suelo y los escenarios de lluvias extremas, por la cual aumentaría el número de pérdidas tanto económicas como humanas.

Las condiciones de vulnerabilidad en la Comuna Santa Clara de San Millán son altas. Por lo tanto, el grado de exposición es alto, especialmente en la zona más alta, la situación en la que se encuentran los comuneros, la falta de control en áreas propensas ante riesgos de deslave, el desconocimiento de los comuneros sobre los peligros existentes en cada sitio provoca que no estén preparados ante un posible deslave.

Desde la mirada de la ecología política del desastre permite ver como el nivel de vulnerabilidad alto que se han encontrado en la Comuna Santa Clara de San Millán denota las relaciones de poder de la comuna en relación al resto de la ciudad, permite ver la insuficiente capacidad de la Comuna en anticiparse, responder y recuperarse ante un posible deslizamiento.

Se puede ver la injusticia espacial en la Comuna Santa Clara de San Millán, y la necesidad de visibilizar los niveles de vulnerabilidad ante cualquier riesgo, así como generar procesos de exigibilidad del derecho a la ciudad.

Con las posibles medidas de mitigación se espera minimizar los riesgos de deslave para que los comuneros puedan estar seguros y tener un desarrollo urbano sostenible.

Al existir segregación socioespacial en las periferias de la Comuna Santa Clara de San Millán, en la zona occidental de la ciudad, se ve un abandono de la planificación urbana y por tanto los niveles de vulnerabilidad son altos, donde se ve la injusticia espacial.

Con el presente estudio se pudo concluir que 23.5% presenta un nivel muy alto de riesgo de deslave, el 36.4% alto, el 21.3% medio y el 18.8% bajo, esto evidencia que la vulnerabilidad global en la Comuna Santa Clara de San Millán se ha dado como un proceso socio histórico de abandono de las políticas de planificación urbana del DMQ, lo que ha resultado en niveles de riesgo inaceptables que no garantizan niveles mínimos de un hábitat seguro para 372 familias.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda que las autoridades de los cabildos establezcan comunicación con el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito para conseguir mejoras dentro de la zona de estudio.

Se recomienda que la Ordenanza 0024 de Planificación Territorial de la “Comuna Santa Clara de San Millán actualmente vigente sea revisada y tenga un análisis que integre la reducción de riesgo, el cual se pueda socializar con toda la comunidad.

Se recomienda que se hagan estudios anuales para tener una visión general y poder tomar las medidas adecuadas las cuales ayuden a mitigar los posibles impactos que genere un deslave dentro de la CSCSM.

Realizar capacitaciones, talleres y simulacros donde se dé a conocer la importancia de la integración de la reducción de riesgos en la planificación territorial de la Comuna Santa Clara de San Millán para tener un desarrollo integral, que tenga un equilibrio entre la naturaleza, el crecimiento urbanístico y económico.

6 BIBLIOGRAFÍA

- Alomoto, C. (2019). *Informe sobre la emergencia en el sector El Pinar Alto*. Quito: Consejo Metropolitano de Quito.
- Alvarado et al. (2008). *Gestión ambiental y conflicto social en América Latina*. Buenos Aires: CLACSO.
- Andrade, G. (2016). *Las comunas ancestrales de Quito retos y desafíos en la planificación urbanística*. Quito: Corporación Editora Nacional.
- Ayabaca et al. (2002). *Gestión de riesgos y prevención de desastres* . Quito: FLACSO.
- Baas et al. (2009). *Análisis de sistemas de gestión del riesgo de desastres Una guía*. Roma: FAO.
- Bernard Bret et al. (2016). *Justicia e injusticias espaciales*. Argentina: UNR.
- Bravo, E. (2018). *Ecología política de los desastres* . Quito: Abya-Yala.
- Carrion, F. (1993). La cuestión urbana de Quito. *Facultad de arquitectura y urbanismo*, 1-13.
- Cees, W. (2015). *Introducción a los deslizamientos. Tipos y causas*. The Netherlands: UNESCO RAPCA.
- Codificación de la Ley de Organización y Régimen de las Comunas. (2004). *Codificación*. Quito.
- Constitución. (2008). *Constitución del Ecuador*. Quito.
- COOTAD. (2014). *Código orgánico de organización territorial, autonomía y descentralización*. Quito.
- COPLAFIT. (2012). *Código organico de planificación y finanzas públicas*. Quito.
- COSUDE. (septiembre de 2002). *Instrumentos de apoyo para el análisis y gestión de riesgos naturales en el ámbito municipal de Nicaragua* . Obtenido de cidbimena: <http://cidbimena.desastres.hn/docum/crid/Abril2006/CD1/pdf/spa/doc14894/doc14894.htm>
- Cruz roja Colombiana. (2018). Dirección general del socorro nacional Área de reducción del riesgo. *media*. Obtenido de https://media.ifrc.org/ifrc/wp-content/uploads/2018/11/deslizamientos_1722011_090508.pdf
- DMQ. (2014). *Ordenanza Municipal 0024 de la Comuna de Santa Clara de San Millan*. Quito.
- El Comercio. (5 de Enero de 2018). El fin de año del 2017 fue el más lluvioso de los últimos 42 años. *El Comercio*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com>
- Fernandez, M. (2003). *Ciudades en riesgo degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres*. Quito: La Red.
- Garcia, E. (2019). *El derecho a la ciudad construyendo otro mundo posible*. México: plataforma global por el derecho.

- García, F. (2008). *Identidades, etnicidad y racismo en América Latina*. Quito: FLACSO.
- Ginebra. (marzo de 2012). *Cómo desarrollar ciudades más resilientes un manual para líderes de los gobiernos locales*. Obtenido de unisdr: https://www.unisdr.org/files/26462_manualparalideresdelosgobiernosloca.pdf
- Giraldo et al. (2009). *Urbanización para el desarrollo humano*. Bogotá: FLACSO.
- Gómez, L. (2020). *Relación del verde urbano de Quito y las condiciones socioeconómicas de la población desde una perspectiva de justicia espacial*. Quito: FLACSO. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10469/16104>
- Harvey, D. (2012). *Ciudades rebeldes del derecho de la ciudad a la revolución urbana*. Madrid: Akal.
- Ibarra, A. (22 de Marzo de 2021). Entrevista de perspectiva del riesgo de deslave. (L. Fierro, & J. Moran, Entrevistadores)
- INDECI. (2006). *Manual básico para la estimación del riesgo*. Obtenido de bvpad: http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc319/doc319_contenido.pdf
- INEC. (Diciembre de 2011). *Ecuador en cifras*. Obtenido de inec. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Encuesta_Estratificacion_Nivel_Socioeconomico/111220_NSE_Presentacion.pdf
- Jácome, E. (30 de Marzo de 2019). La informalidad agrava el riesgo en laderas de Quito. *El Comercio*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com>
- Lavell, A. (1997). Viviendo en riesgo. *La Red*, 1-21.
- López, E. (2014). *Construcción de ciudades más equitativas*. Bogotá.
- Lozano, L. (2019). *Sistema de contención urbano-natural a través de un dispositivo de condensación urbana: Condensador productivo y natural*. Quito: PUCE. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/17585>
- Maskrey et al. (1993). *Los Desastres No son Naturales*. Obtenido de Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina-LA RED.
- Mejía y Páliz. (2018). El territorio periurbano de la ciudad de Quito: expansión urbana, cambio de la *EÍDOS*.
- Ministerio de desarrollo urbano y vivienda. (octubre de 2020). *Agenda habitat sostenible del Ecuador 2036*. Quito. Obtenido de [habitatyvivienda: https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/Agenda-Habitat-Sostenible-del-Ecuador-2036.pdf](https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/Agenda-Habitat-Sostenible-del-Ecuador-2036.pdf)
- Moberg y Simonsen. (2016). *¿Qué es la resiliencia? Una introducción a la investigación sobre el sistema socio-ecológico*. Stockholm: Stockholm University. Obtenido de [applyingresilience](http://applyingresilience.com).
- Naciones Unidas . (1992). *Convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático*. Obtenido de unfccc: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

- Naison et al. (2011). *Las ciudades y el cambio climático: orientaciones para políticas*. Río de Janeiro: Earthscan. Obtenido de unhabitat.
- ONU. (2020). *Resiliencia urbana y Sostenibilidad*. San José : Aprendizaje CGLU.
- Ornés, S. (2009). El urbanismo, la planificación urbana y el ordenamiento territorial desde la perspectiva del derecho urbanístico venezolano. *Redalyc*, 202-203.
- Palacios, J. (2018). *Transformaciones de las dinámicas espaciales a partir del análisis del cambio de usos de suelo en la Comuna Santa Clara de San Millán de la Parroquia Belisario Quevedo del Distrito Metropolitano de Quito. periodo 2000 - 2016*. Quito: PUCE. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/15889>
- Paste, K. (2019). *Corredor ecológico y centro turístico comunitario para La Comuna de Santa Clara de San Millán*. Quito: UCE. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/17738>
- Peltre, P. (1989). *Riesgos naturales en Quito*. Quito: Corporación Editora Nacional.
- PNUMA. (2011). *Perspectivas del ambiente y cambio climático en el medio urbano: ECCO Distrito Metropolitano de Quito*. Quito: FLACSO.
- Prebisch, R. (1977). Comisión económica para América Latina. *Cepal*.
- Puerres, J. (2016). *Identificación de zonas vulnerables a riesgos de: inundación, erosión y deslizamientos en el cantón San Miguel de Urcuquí-Ecuador mediante el uso de sistema de información geográfica*. Ibarra: UTN. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/5899>
- Ramírez et al. (2004). El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis. *Redalyc*, 55-56.
- Renda et al. (Marzo de 2017). *Manual para la elaboración de mapas de riesgo*. Obtenido de gisandbeers: <http://gisandbeers.com/GeoBazar/Libros/Medio%20Ambiente/Manual-elaboracion-mapas-riesgo.pdf>
- Requenda, B. (2018). *Tamaño de la muestra*. Obtenido de universoformulas: <https://www.universoformulas.com/estadistica/descriptiva/tamano-muestra/>
- Rodriguez, R. (2017). *La interrelación entre la población y el medio ambiente del sector oriental de las laderas del volcán Pichincha, ubicado en el Distrito Metropolitano Q, y propuesta de gestión para su conservación*. Quito: PUCE.
- Roman, M. (2006). *Plan de Prevención para Emergencias por Desastres Naturales en la Provincia de Pichincha, su organización y aplicación en la educación básica en la próxima década*. Quito: IAEN . Obtenido de <http://repositorio.iaen.edu.ec/handle/24000/51>
- SEGEPLAN. (2002). *Variables de población en la planificación*. Guatemala: UDSP.
- Secretaría de Gestión de Riesgos . (2017). *Informe de situación época lluviosa en Ecuador . Samborondón : SGR*.
- Secretaría de Gestión de Riesgos . (2018). *Glosario de términos de gestión de riesgos de desastres guía de consulta*. Samborondón : SGR.

- Secretaria de seguridad. (2015). *Atlas de amenazas naturales y exposición de infraestructura del Distrito Metropolitano de Quito*. Quito.
- Simbaña, F. (19 de Marzo de 2021). Entrevista de perspectiva del riesgo de deslave. (L. Fierro, & J. Moran, Entrevistadores)
- SINAE. (2011). *Guía de planificación para la reducción de riesgo y respuesta a emergencia*.
- Soja, E. (2010). *Seeking Spatial Justice*. London: University of Minnesota Press.
- Swyngedouw y Heynen. (2004). *Urban Political Ecology, Justice and the Politics of Scale*. UK: Antipode.
- Trenberth, K. (2011). Changes in precipitation with climate change. *Climate research*, 124. Obtenido de https://www.int-res.com/articles/cr_oa/c047p123.pdf
- Valdivieso et al. (2005). *Propuesta para la gestión integral del suelo no urbanizable del Distrito Metropolitano de Quito*. Quito: FLACSO.
- Vallejo y Vélez. (2009). La percepción del riesgo en los procesos de urbanización del territorio. *Actualidad*, 29-31.
- Vargas, J. E. (2002). *Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio-naturales*. Santiago de Chile. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5749/S2002612_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Viteri, J. (2015). *“Guahua Thani, Centro de Control y desarrollo prenatal e infantil*. Quito: PUCE. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/10612>
- Vollmann, F. (septiembre de 2019). *Las ciudades, “causa y solución” del cambio climático*. Obtenido de news: <https://news.un.org/es/story/2019/09/1462322>
- White, M. (2012). The Measurement of Spatial Segregation. *American Journal of Sociology*, 1008-1018.
- Zevallos, O. (2002). *Ocupación de laderas e incremento del riesgo de desastres en el Distrito Metropolitano de Quito*. Quito: FLACSO.

7 ANEXOS

Anexo 1.


Formato de entrevista a los actores claves

Entrevista a los actores claves	
Título de Investigación: “Perspectiva socioambiental de riesgo de deslave en la Comuna de Santa Clara de San Millán perteneciente al Distrito Metropolitano de Quito. periodo 2014-2020”	
Nombre del entrevistado:	Fecha de entrevista:
Presentación de las encuestadoras: Buenos días/tardes nuestro nombre es..... el objetivo de esta entrevista es conocer temas referentes a las comunas, de las relaciones con los municipios y otras instituciones con el fin de realizar un análisis de lo sucedido.	
Formulación de preguntas:	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Usted cree que las comunas se pueden involucrar en temas como acceso a la tierra, a la vivienda y al crédito bancario? ¿Por qué? • Según usted cree que las comunas tienen una relación clientelar con los presidentes electos de la misma • ¿De acuerdo con su criterio el hecho de ser comuna incide en la planificación espacial?, sea frente al estado o a las comunas • ¿Usted cree que las comunas han sido territorios generalmente ocultadas o “invisibilizadas” por las instituciones Municipales? • ¿Según su experiencia existe confusión en los funcionarios públicos sobre las normativas y leyes que gobiernan a las Comunas? • ¿Según usted La Ley de Comunas, sigue siendo el principal amparo legal para la organización comunal? • ¿Según su experticia cuales es el principal reto que tienen las comunas urbanas en la actualidad? • ¿Usted cree que las relaciones de poder y las prácticas políticas, en un contexto de conflictos territoriales son impulsados por procesos de planificación, expropiación y mercantilización? • ¿Si hablamos de la comuna de Santa Clara de San Millán que tan difícil es su supervivencia, ya que está envuelta en una expansión urbana de Quito? • ¿Usted cree que el aumento del valor de la tierra y los impuestos prediales indujeron o forzaron a los residentes de Santa Clara a vender sus tierras y a retirarse a las faldas del volcán Pichincha? <p style="text-align: center;">Entrevistas con temas referentes a la Comuna Santa Clara de San Millán</p> <ul style="list-style-type: none"> • Según usted existen cambios en los modos de apropiación de la tierra lo largo de la historia de Santa Clara de San Millán • ¿Cuál es la altura máxima en la que se encuentra la última construcción en la Comuna? • ¿Usted cree que en la ordenanza se manifiesta todo lo que una Comuna debe tener? • ¿Según su punto de vista los comuneros han sido históricamente excluidos del acceso a infraestructura y servicios públicos? • Desde que año se notó que los comuneros comenzaron a emplear ingresos extra en la adquisición de derechos de usufructo de otros comuneros, los cuales fueron vendidos a “foráneos” (no comuneros) o mantenidos para su uso en el futuro. • Porque considera que la Comuna Santa Clara de San Millán se ha dedicado a proveer de vivienda a migrantes considerando que se ha podido visibilizar que un % considerable de habitantes son inquilinos • ¿Usted cree q los comuneros al realizar sus edificaciones toman en cuenta el factor ambiental? • Existe alguna ley que regule los asentamientos en aéreas protegidas como es el caso del Bosque Protector Pichincha • Para que tipos de proyectos la comuna ha requerido de la cooperación municipal. • Usted cree que los miembros del cabildo tienen la competencia necesaria para esos cargos • Usted cree las instituciones encargadas de regular a las comunas desconocen las características jurídicas, sociales o geográficas de estas • Según su experiencia usted cree que los comuneros conocen las características básicas de la organización comunal • ¿Según su conocimiento la Comuna ha pasado por algún evento natural como deslizamientos? • El municipio ha dado presencia en cuanto a temas de riesgos como por ejemplo deslizamientos. de qué forma 	

Elaborado por Fierro L., Morán J., 2021

Anexo 2.

Formato de Estratificación del Nivel Socioeconómico según el INEC



Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico

Conozca el nivel socioeconómico de su hogar
 Marque una sola respuesta con una (x) en cada una de la siguientes preguntas:

Características de la vivienda		puntuaje final
1 ¿Cuál es el tipo de vivienda?		
Suite de lujo	<input type="checkbox"/>	59
Cuarto(s) en casa de inquilinato	<input type="checkbox"/>	59
Departamento en casa o edificio	<input type="checkbox"/>	59
Casa/Villa	<input type="checkbox"/>	59
Mediagua	<input type="checkbox"/>	40
Rancho	<input type="checkbox"/>	4
Choza/ Casucha/Otro	<input type="checkbox"/>	0
2 El material predominante de las paredes exteriores de la vivienda es de:		
Hormigón	<input type="checkbox"/>	59
Ladrillo o bloque	<input type="checkbox"/>	55
Adobe/ Tapia	<input type="checkbox"/>	47
Caña revestida o bahareque/ Madera	<input type="checkbox"/>	17
Caña no revestida/ Otros materiales	<input type="checkbox"/>	0
3 El material predominante del piso de la vivienda es de:		
Duela, parquet, tablón o pino flotante	<input type="checkbox"/>	48
Cerámica, baldosa, vinil o marmetón	<input type="checkbox"/>	46
Ladrillo o cemento	<input type="checkbox"/>	34
Tabla sin tratar	<input type="checkbox"/>	32
Tierra/ Caña/ Otros materiales	<input type="checkbox"/>	0
4 ¿Cuántos cuartos de baño con ducha de uso exclusivo tiene este hogar?		
No tiene cuarto de baño exclusivo con ducha en el hogar	<input type="checkbox"/>	0
Tiene 1 cuarto de baño exclusivo con ducha	<input type="checkbox"/>	12
Tiene 2 cuartos de baño exclusivos con ducha	<input type="checkbox"/>	24
Tiene 3 o más cuartos de baño exclusivos con ducha	<input type="checkbox"/>	32
5 El tipo de servicio higiénico con que cuenta este hogar es:		
No tiene	<input type="checkbox"/>	0
Letrina	<input type="checkbox"/>	15
Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	<input type="checkbox"/>	18
Conectado a pozo ciego	<input type="checkbox"/>	18
Conectado a pozo séptico	<input type="checkbox"/>	22
Conectado a red pública de alcantarillado	<input type="checkbox"/>	38

Acceso a tecnología		puntuaje final
1 ¿Tiene este hogar servicio de internet?		
No	<input type="checkbox"/>	0
Sí	<input type="checkbox"/>	45
2 ¿Tiene computadora de escritorio?		
No	<input type="checkbox"/>	0
Sí	<input type="checkbox"/>	35

Según la suma de puntaje final (Umbral),
 Identifique a que grupo socioeconómico pertenece su hogar:

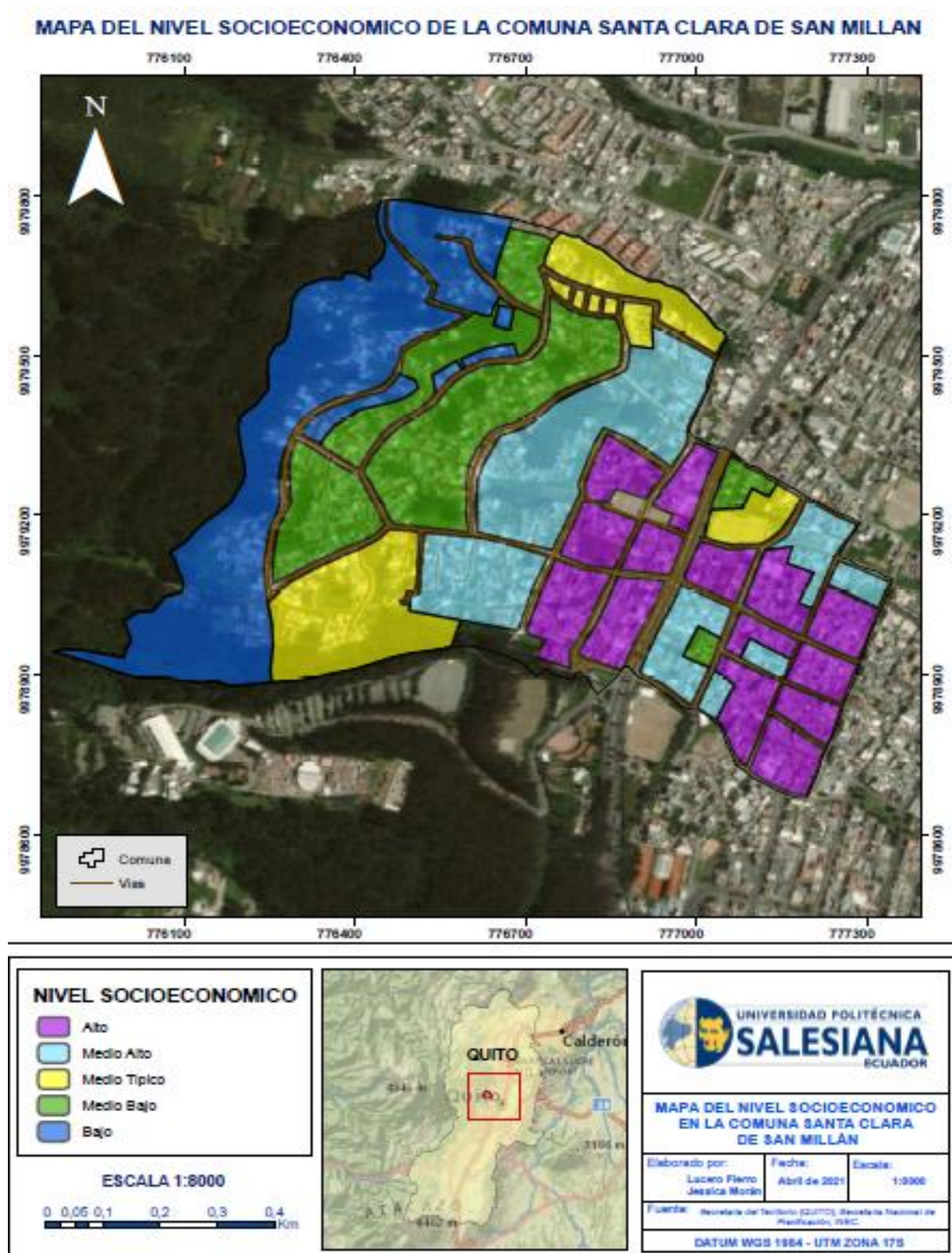
Grupos socioeconómicos	Umbral
A (alto)	De 845, 1 a 1000 puntos
B (medio alto)	De 698, 1 a 845 puntos
C- (medio t/pico)	De 535, 1 a 698 puntos
C- (medio bajo)	De 316, 1 a 535 puntos
D (bajo)	De 0 a 316 puntos

↓
Suma de puntaje final

Nota: Fuente: INEC (2011)

Anexo 3.

Proyección en mapa del Nivel Socioeconómico de la Comuna Santa Clara de San Millán



Elaborado por Fierro L., Morán J., 2021

Anexo 4.

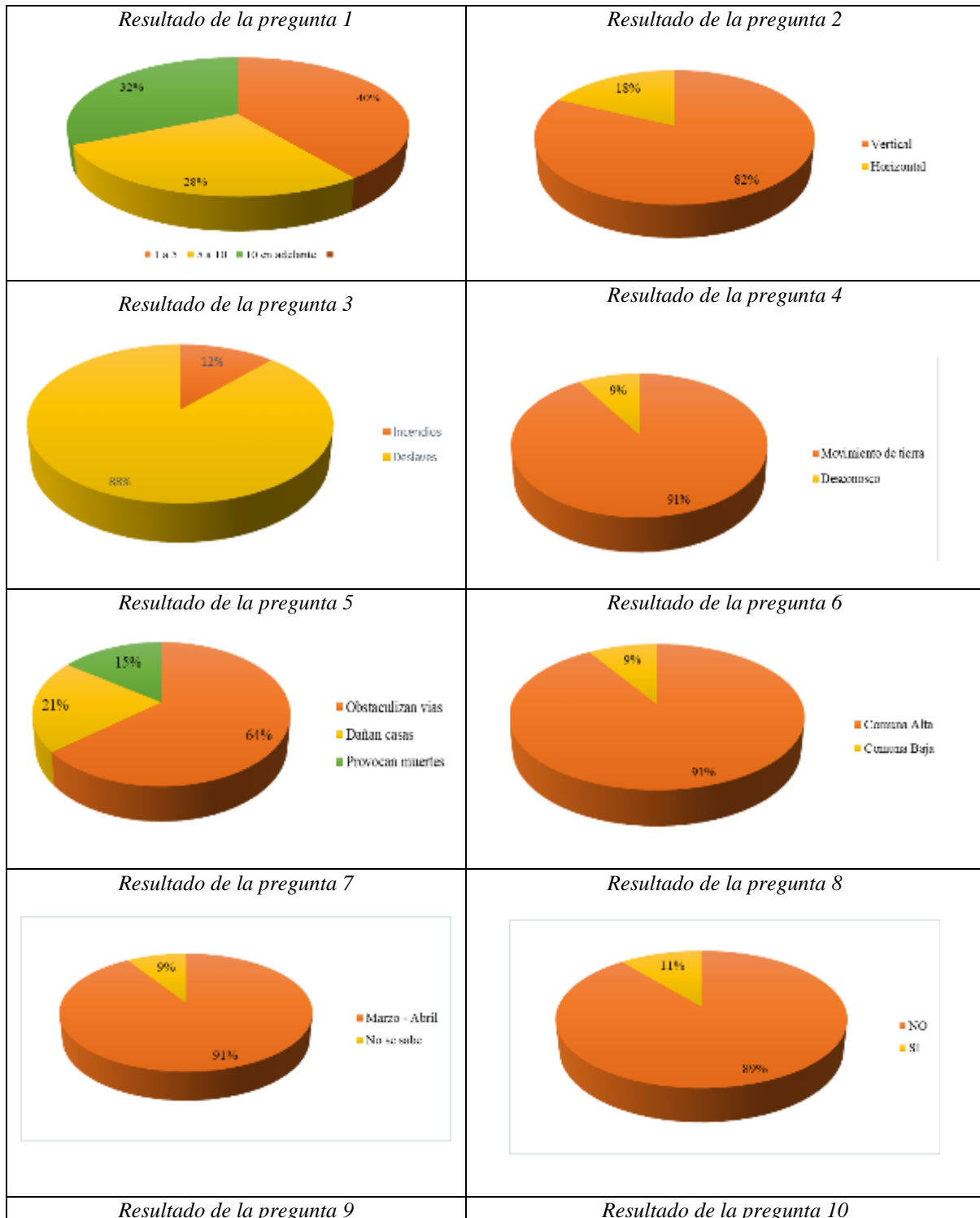
Formato de encuesta a los Comuneros

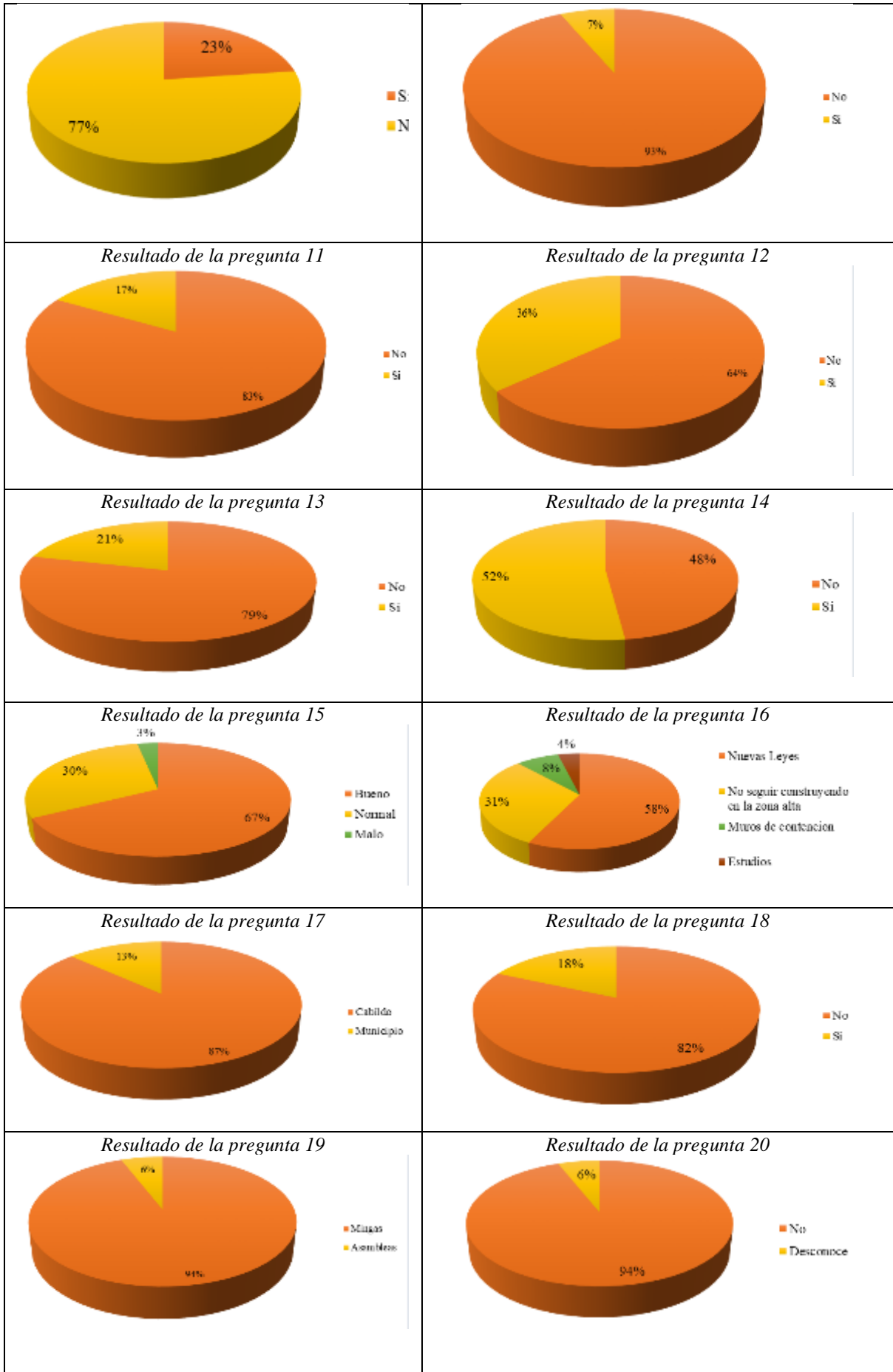
Encuesta a los comuneros de la Comuna de Santa Clara de San Millán	
Título de Investigación: “Perspectiva socioambiental de riesgo de deslave en la Comuna de Santa Clara de San Millán perteneciente al Distrito Metropolitano de Quito. periodo 2014-2020”	
Nombre del encuestado/a:	Fecha de encuesta:
Presentación de las encuestadoras: Buenos días/tardes nuestro nombre es..... el objetivo de esta encuesta es tener una información general relacionado con lluvias y deslizamientos ocurridos en la comuna y si ha causado pérdidas materiales o humanas	
Formulación de preguntas:	
<ul style="list-style-type: none">• ¿Cuánto tiempo vive en la Comuna?• ¿Según usted hacia qué sentido ha ido extendiéndose la Comuna actualmente?• ¿Qué riesgos considera que puede existir en la Comuna?• ¿Qué entiende usted por deslizamiento?• ¿Como cree que las lluvias están afectando a los comuneros?• ¿Qué sector/es de la comuna son afectos por las fuertes lluvias?• ¿Cuáles son los meses del año donde se presentan mayo intensidad de lluvias?• ¿Se ha visto afectada la Comuna debido a los deslizamientos por las fuertes lluvias?• ¿Usted cree que en la Comuna Santa Clara de San Millán puede pasar lo mismo que sucedió en el Pinar Alto?• ¿En los últimos cinco años ha sucedido algún evento catastrófico por las fuertes lluvias?• ¿Usted conoce si en su zona ha existido presencia del municipio en la prevención de riesgos como un posible deslizamiento?• ¿Cuándo existe algún deslizamiento alguna brigada de emergencia o autoridades acuden de manera inmediata a la Comuna?• ¿Usted ha participado de algún tipo de charlas o capacitaciones sobre qué medidas tomar o qué hacer ante un deslave?• ¿Usted cree que el manejo inadecuado de residuos y escombros obstaculizan el agua lluvia?• ¿En qué condiciones se encuentra el sistema de alcantarillado de la Comuna?• ¿Qué medidas cree que son necesarias para enfrentar un posible deslizamiento?• Para realizar una construcción en la Comuna sea en la Zona Alta, media o baja. ¿Dónde se suele pedir una autorización?• ¿Usted cree que la expansión urbana de la Comuna ha afectado de alguna manera al Bosque Protector Pichincha?• ¿De qué manera se han organizado los comuneros para prevenir posibles riesgos?• ¿Existe algún punto de encuentro o zonas de seguridad ante un posible deslizamiento?• ¿Usted ha recibido alguna capacitación para mitigar o reducir riesgos ante un deslave?• ¿Usted conoce si existe algún trabajo de investigación sobre los desastres de origen natural en la Comuna?• ¿Usted sabe si en alguna Zona de la Comuna existe algún instrumento de monitoreo o vigilancia ante cualquier evento natural o socio natural?	

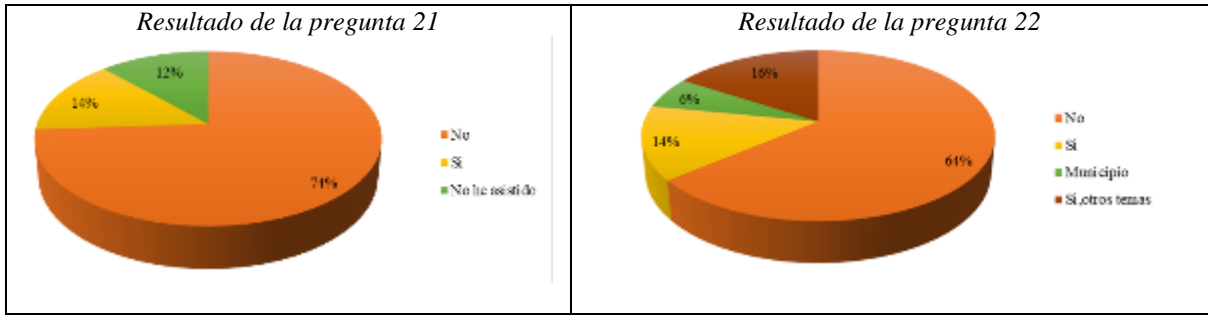
Elaborado por Fierro L., Morán J., 2021

Anexo 5.

Resultados de las encuestas





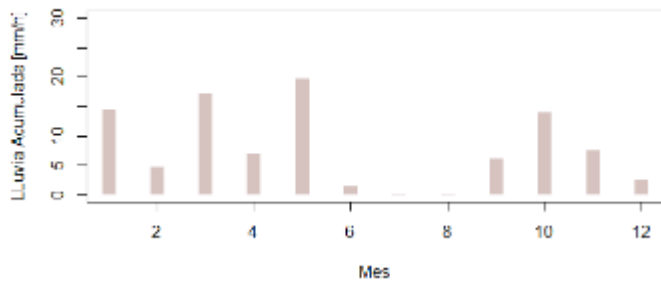


Elaborado por Fierro L., Morán J., 2021

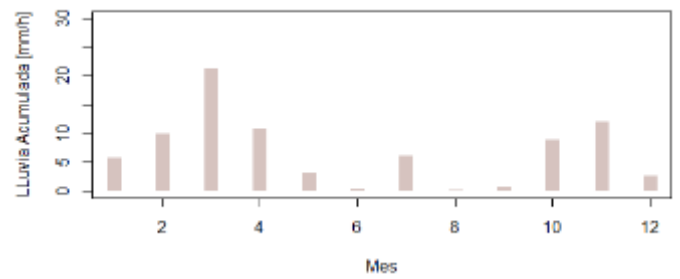
Anexo 6.

Niveles de precipitación por meses

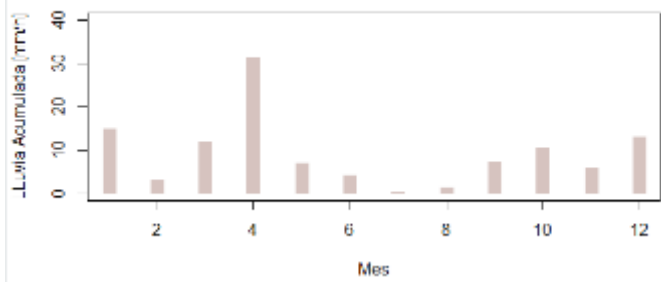
Estacion Bellsario 2014



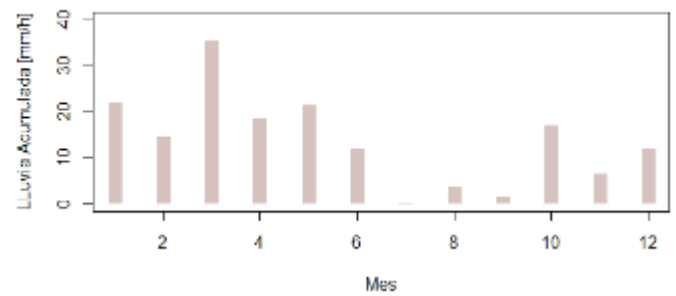
Estacion Belisario 2015



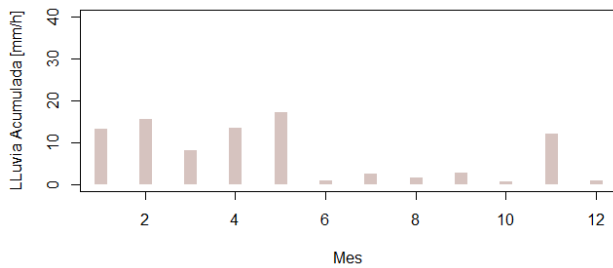
Estacion Belisario 2016



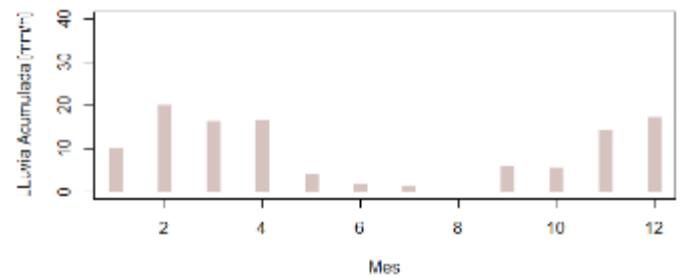
Estacion Belisario 2017



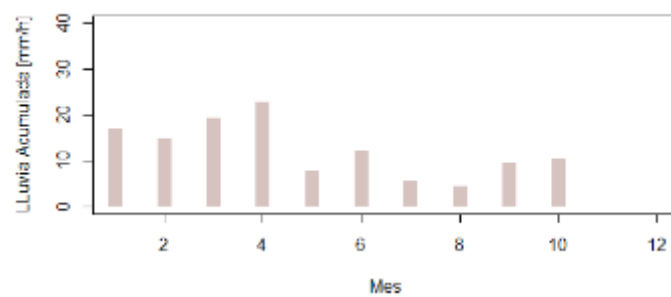
Estacion Belisario 2018



Estacion Belisario 2019

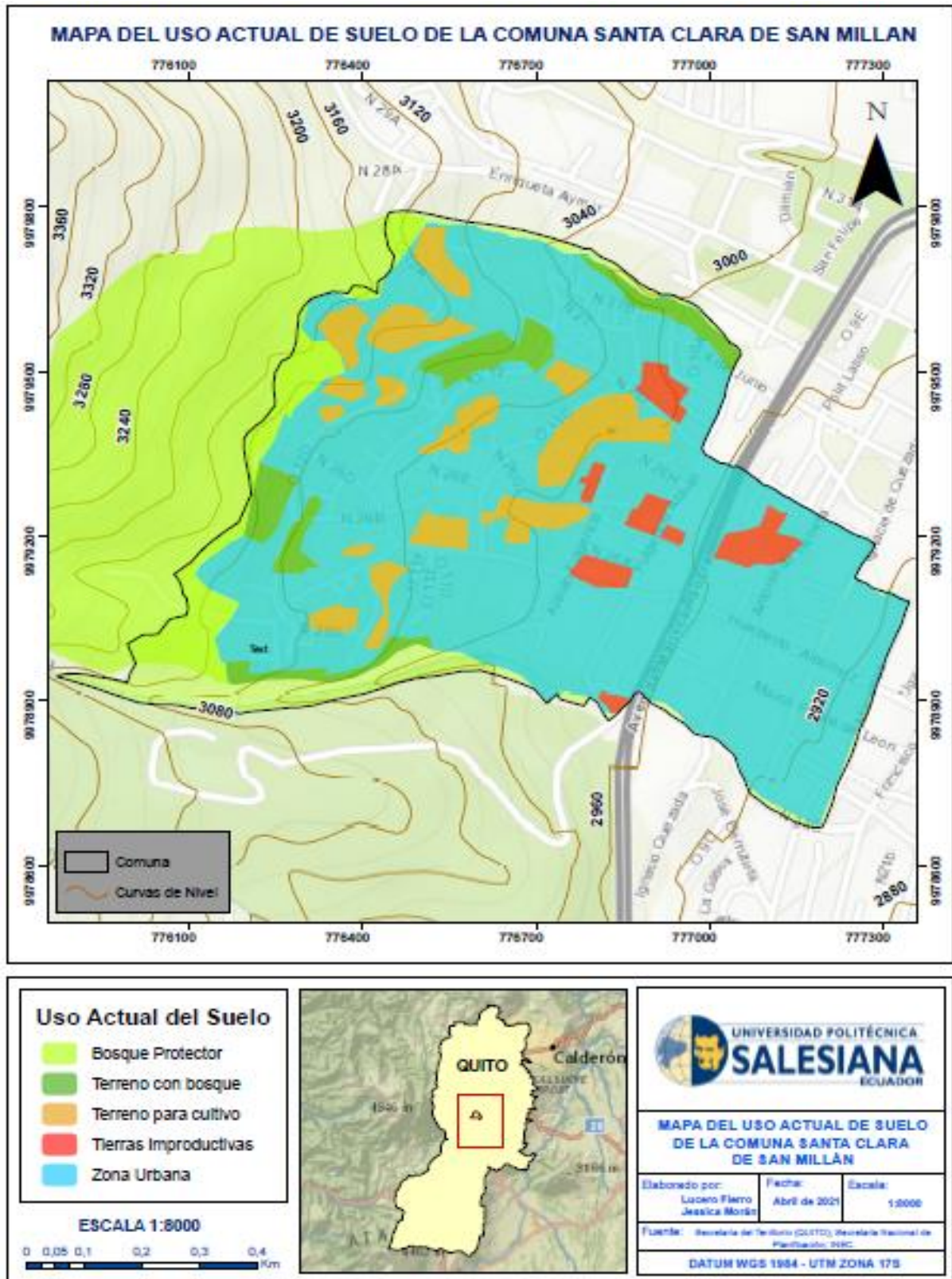


Estacion Bellsario 2020

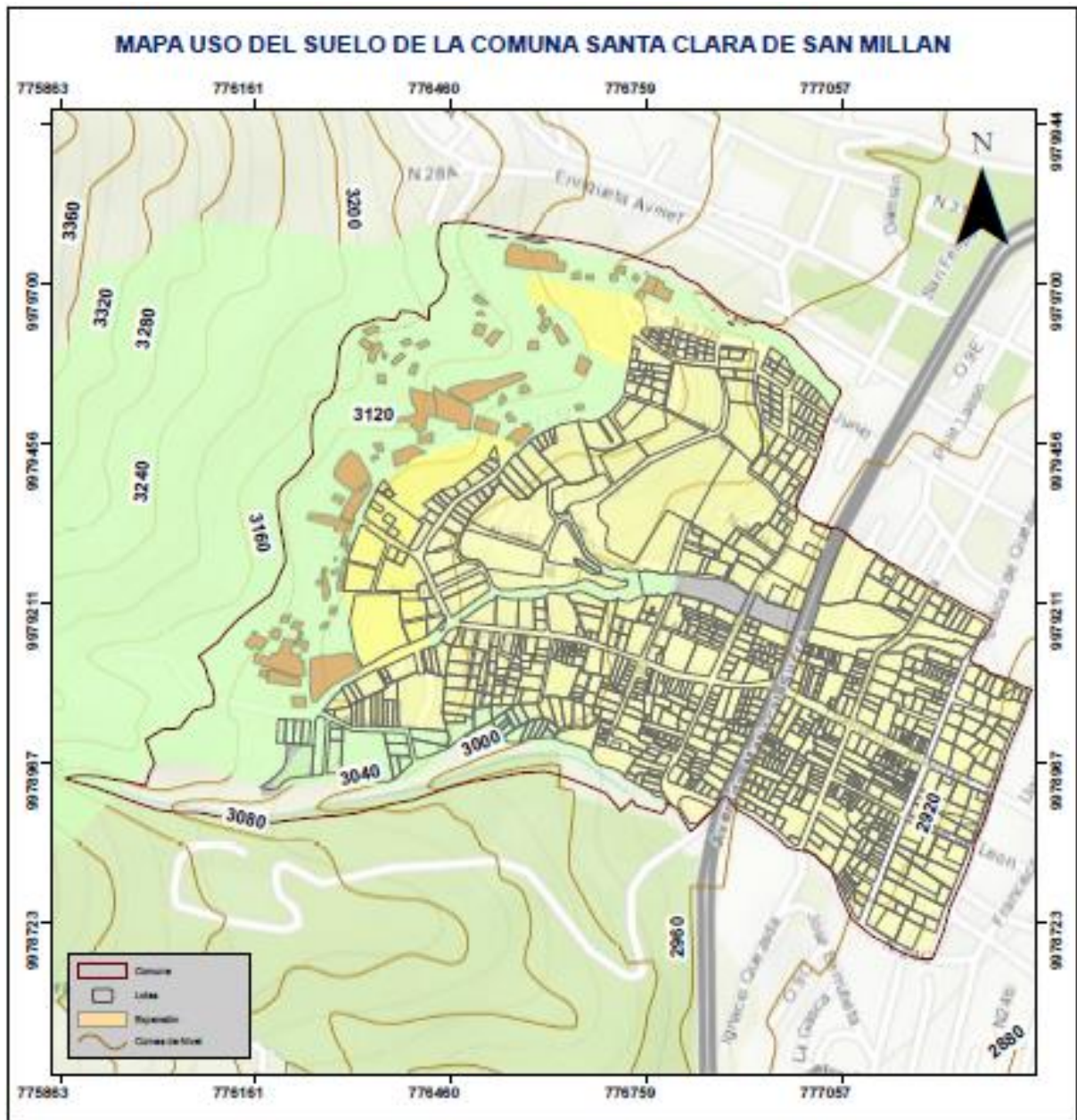


Anexo 7.

Mapas temáticos

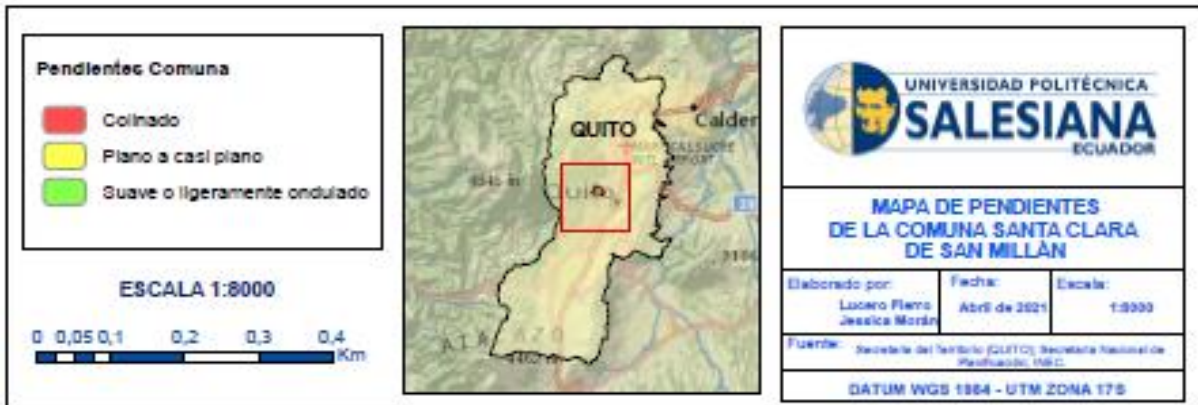
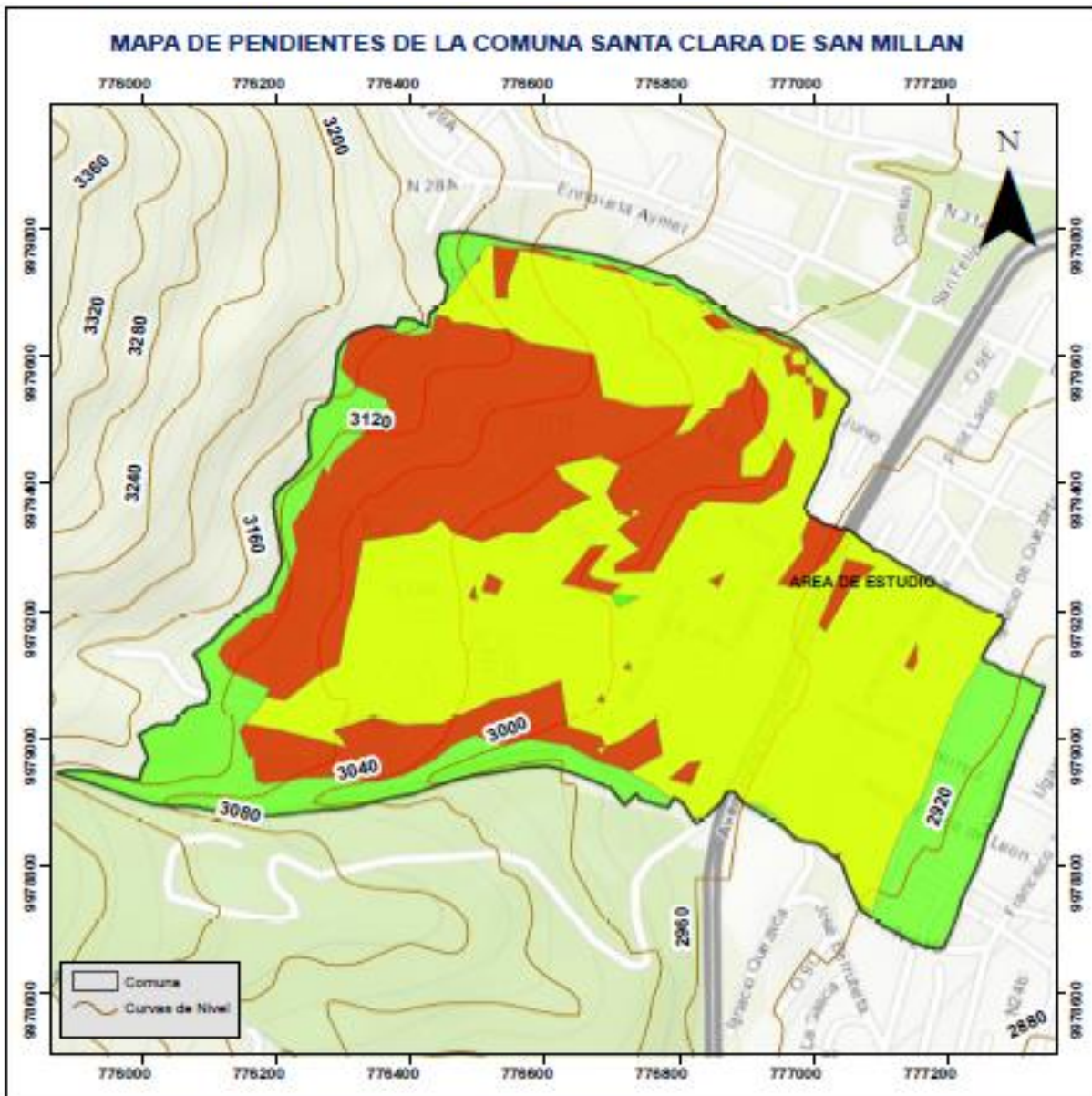


Elaborado por Fierro L., Morán J., 2021

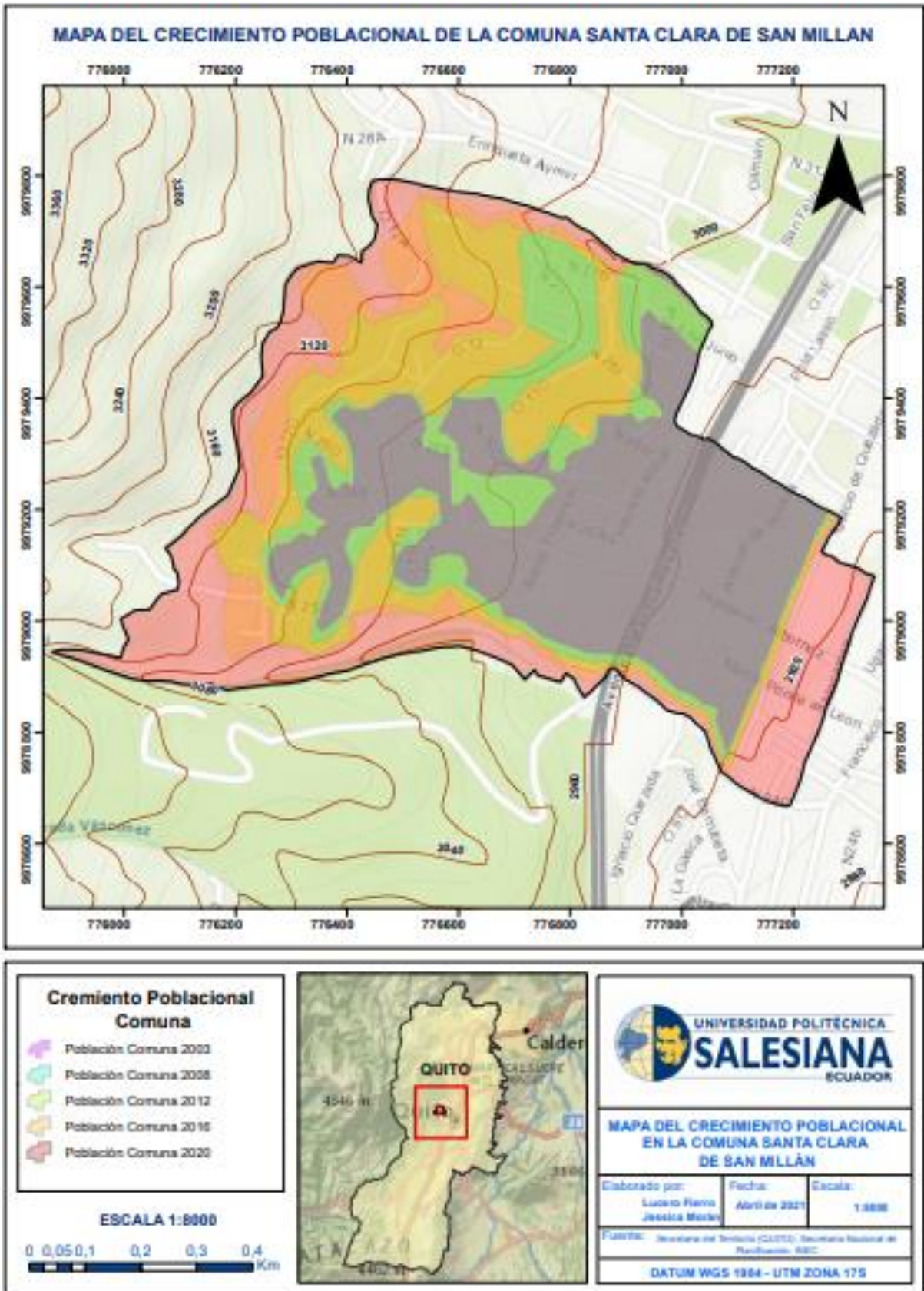


<p>Uso del Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> Residencial Urbano 1 Residencial Urbano 2 Equipamiento Bosque Protector <p style="text-align: center;">ESCALA 1:8000</p>		<p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR</p> <p>MAPA DEL USO DEL SUELO EN LA COMUNA SANTA CLARA DE SAN MILLÁN</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Elaborado por: Lucero Fierro Jesús Morán</td> <td style="width: 33%;">Fecha: Abril de 2021</td> <td style="width: 33%;">Escala: 1:8000</td> </tr> </table> <p>Fuente: Secretaría del Ambiente (QUITO); Secretaría Ejecutiva de Planeación INEC.</p> <p>DATUM WGS 1984 - UTM ZONA 17S</p>	Elaborado por: Lucero Fierro Jesús Morán	Fecha: Abril de 2021	Escala: 1:8000
Elaborado por: Lucero Fierro Jesús Morán	Fecha: Abril de 2021	Escala: 1:8000			

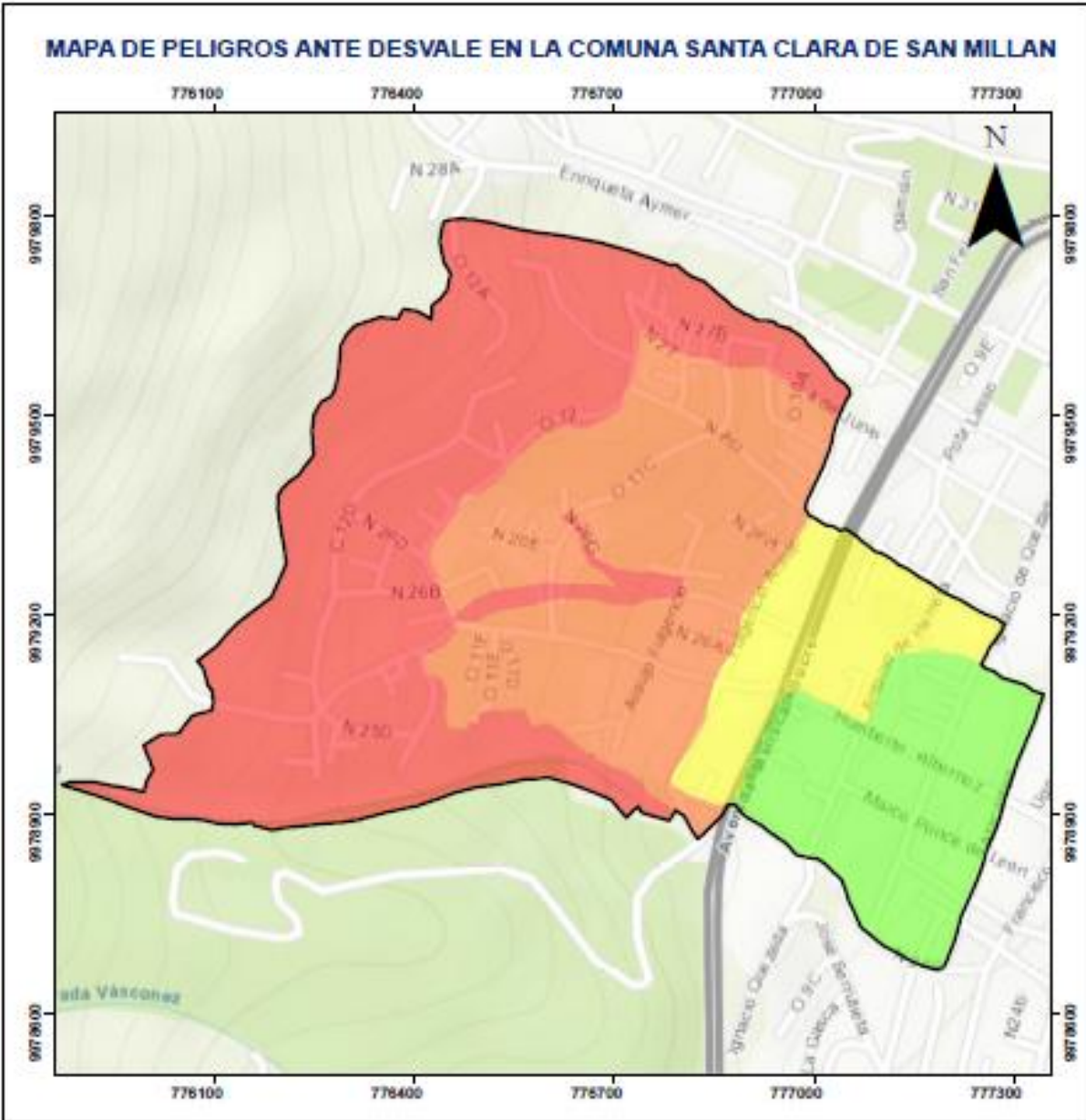
Elaborado por Fierro L., Morán J., 2021



Elaborado por Fierro L., Morán J., 2021

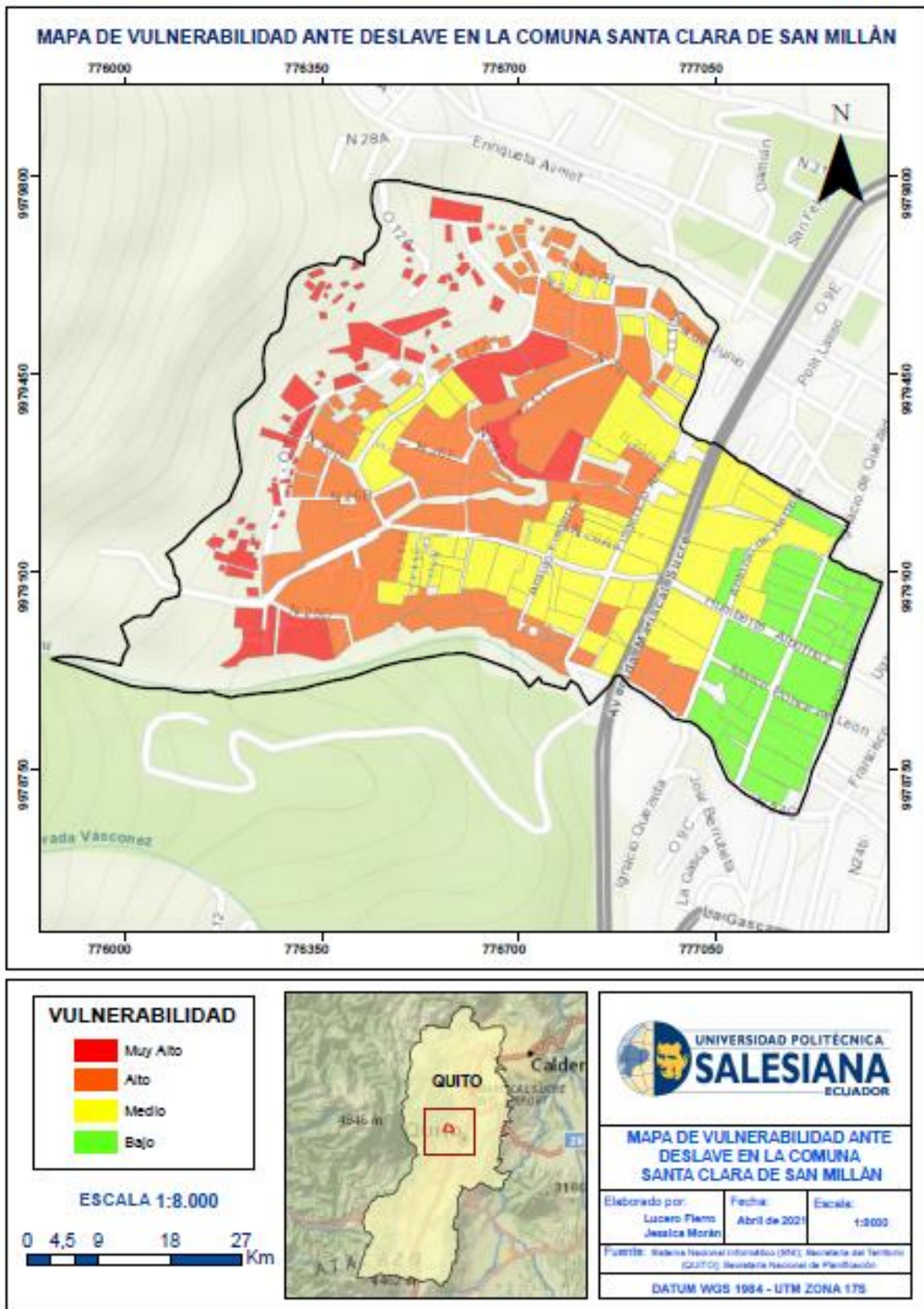


Elaborado por Fierro L., Morán J., 2021

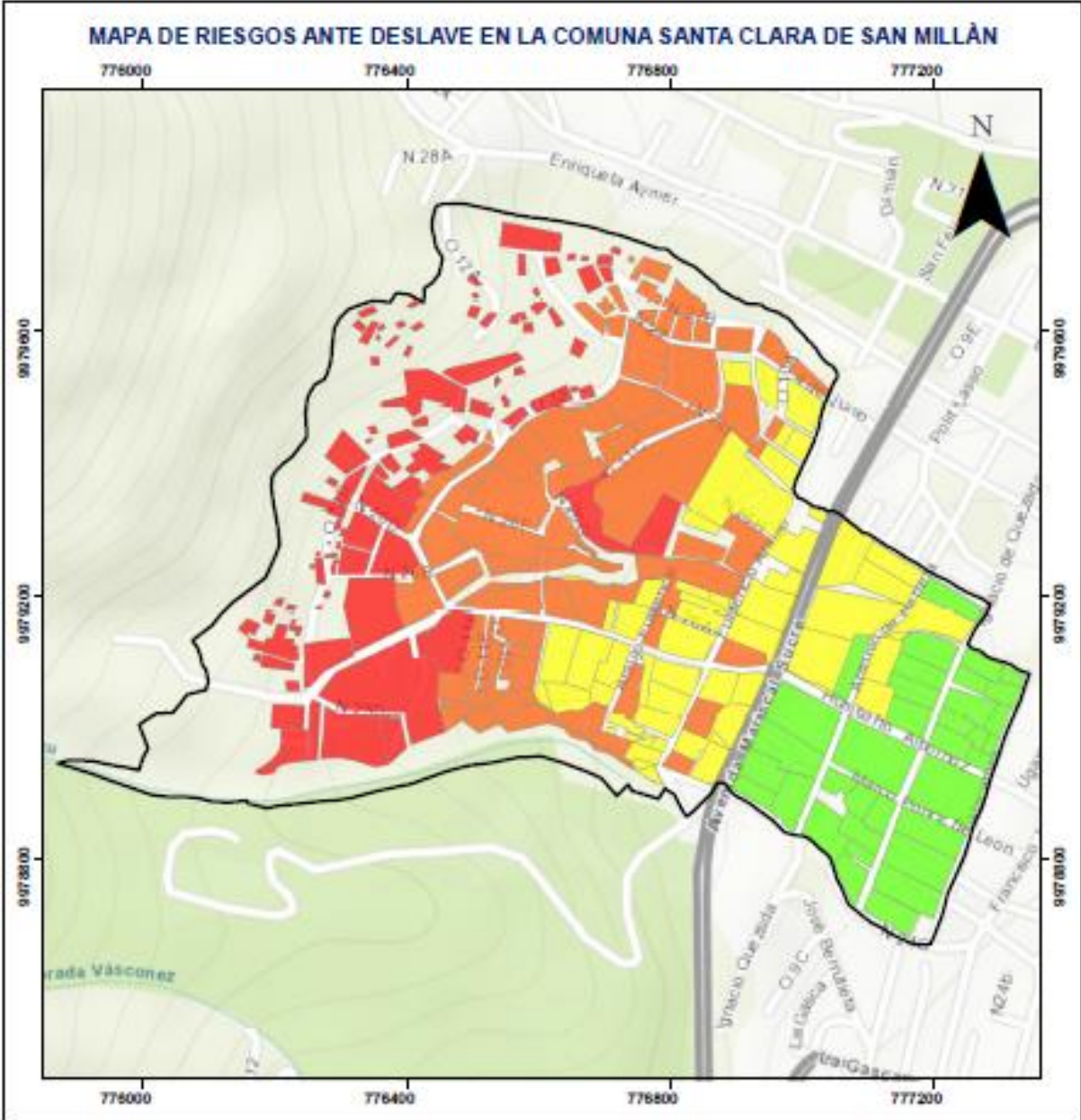


<p>PELIGRO</p> <ul style="list-style-type: none"> Muy Alto Alto Medio Bajo <p style="text-align: center;">ESCALA 1:8000</p> <p>0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 Km</p>		<div style="text-align: center;"> <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR</p> </div> <p style="text-align: center;">MAPA DE PELIGROS ANTE DESLAJE EN LA COMUNA SANTA CLARA DE SAN MILLAN</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Elaborado por: Lucero Fierro Jesica Morán</td> <td style="width: 33%;">Fecha: Abril de 2021</td> <td style="width: 33%;">Escala: 1:8000</td> </tr> </table> <p style="font-size: small;">Fuente: secretaria de Territorio (GADQ); secretaria nacional de Planificación</p> <p style="font-size: small; text-align: center;">DATUM WGS 1984 - UTM ZONA 17S</p>	Elaborado por: Lucero Fierro Jesica Morán	Fecha: Abril de 2021	Escala: 1:8000
Elaborado por: Lucero Fierro Jesica Morán	Fecha: Abril de 2021	Escala: 1:8000			

Elaborado por Fierro L., Morán J., 2021



Elaborado por Fierro L., Morán J., 2021



<p>RIESGO</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Muy Alto ■ Alto ■ Medio ■ Bajo <p>ESCALA 1:8.000</p> <p>0 4,5 9 18 27 Km</p>		<p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR</p> <p>MAPA DE RIESGOS ANTE DESLAVE EN LA COMUNA SANTA CLARA DE SAN MILLÁN</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Elaborado por: Lucero Fierro Jesica Morán</td> <td style="width: 33%;">Fecha: Abril de 2021</td> <td style="width: 33%;">Escala: 1:7500</td> </tr> </table> <p><small>Fuente: Sistema Nacional Informativo (SNI); Secretaría del Territorio (SUT); Secretaría Nacional de Planificación</small></p> <p>DATUM WGS 1984 - UTM ZONA 17S</p>	Elaborado por: Lucero Fierro Jesica Morán	Fecha: Abril de 2021	Escala: 1:7500
Elaborado por: Lucero Fierro Jesica Morán	Fecha: Abril de 2021	Escala: 1:7500			

Elaborado por Fierro L., Morán J., 2021

Anexo 8.

Registros fotográficos

Terrenos en venta, sector Comuna Alta



Materiales de construcción en la Comuna Alta



Vías de ingreso a los hogares en la Comuna Alta



Remoción de cobertura vegetal Comuna Alta



Muro de retención de escombros y rejillas sin mantenimiento



Entrevista a los actores claves y encuesta a los comuneros

