

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

Departamento de Economía, Ambiente y Territorio

Convocatoria 2023-2024

Tesina para obtener el título de Especialización en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades

Vulnerabilidad climática en asentamientos informales: análisis ante los riesgos climáticos
asociados a movimiento en masa del barrio Los Pinos (Quito - Ecuador)

Cisneros Mosquera Gabriela Alejandra

Asesora: Paz Gomez Diana Marcela

Lector: Menoscal Cevallos Jonathan Javier

Quito, julio de 2024

Dedicatoria

A mis papis, Ramiro y Mónica, por ser la fuerza y apoyo incondicional en cada paso que doy.

Al gatito, por ser la mejor hermanita que puede existir en el mundo.

A mi Brandy, Sookie y Lucero, por alegrarme todos los días con su dulzura y amor incondicional.

Índice de contenidos

Resumen	7
Agradecimientos	9
Introducción.....	10
Capítulo 1. La vulnerabilidad climática como componente clave en la construcción social del riesgo en un contexto de asentamientos informales urbanos.....	12
1.1. Desarrollo urbano, desigualdad y cambio climático.....	12
1.2. Asentamientos informales.....	13
1.3. Vulnerabilidad climática.....	16
1.4. Estrategia metodológica.....	17
Capítulo 2. Asentamientos informales en el DMQ y movimientos en masa.....	33
2.1. Contexto de riesgo en el Distrito Metropolitano de Quito.....	33
2.2. Contexto físico y social del asentamiento informal “Los Pinos” ante la amenaza de movimientos en masa.....	40
2.3. Recomendaciones de política pública (PP) vinculadas a la regularización de asentamientos informales y de gestión de riesgos.	51
Conclusiones.....	54
Anexos.....	59

Lista de ilustraciones

Tablas

Tabla 1. 1. Vulnerabilidad físico-estructural de edificaciones a movimientos en masa	20
Tabla 1. 2. Vulnerabilidad físico-estructural de redes vitales ante movimientos en masa	22
Tabla 1. 3. Vulnerabilidad funcional ante movimientos en masa	25
Tabla 1. 4. Vulnerabilidad socioeconómica y demográfica	26
Tabla 1. 5. Vulnerabilidad político - legal	27
Tabla 1. 6. Vulnerabilidad institucional	29
Tabla 2. 1. Valoración vulnerabilidad físico-estructural de construcciones frente a movimientos en masa en Barrio “Los Pinos”	42
Tabla 2. 2. Valoración vulnerabilidad físico-estructural de redes vitales en Barrio "Los Pinos"	43
Tabla 2. 3. Valoración vulnerabilidad funcional de redes vitales en Barrio "Los Pinos"	44
Tabla 2. 4. Valoración de vulnerabilidad político-legal	44
Tabla 2. 5. Valoración de vulnerabilidad institucional	45
Tabla 2. 6. Valoración de vulnerabilidad a movimientos en masa del Barrio "Los Pinos"	46
Tabla 2. 7. Relación de políticas públicas, vulnerabilidades del asentamiento informal “Los Pinos” y actores sociales	49

Mapas

Mapa 1. 1. Barrio "Los Pinos"	19
Mapa 1. 2. Formularios georreferenciados.....	31
Mapa 2. 1. Susceptibilidad a movimientos en masa en el DMQ.	35
Mapa 2. 2. Eventos de Movimientos de Masa en el DMQ.	36
Mapa 2. 3. Asentamientos informales en el DMQ.....	39
Mapa 2. 4. Susceptibilidad a Movimientos de Masa en Barrio “Los Pinos”	40
Mapa 2. 5. Barrio “Los Pinos” y Áreas Naturales Protegidas.....	41

Lista de abreviaturas y siglas

CC	Cambio climático
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito
EPMAPS	Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito
EPMMOP	Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GRD	Gestión de riesgos de desastres
IERAC	Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
LOOTUGS	Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
PMDOT	Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PP	Política pública
SNGR	Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos
UNDHA	Departamento de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas

Declaración de cesión de derecho de publicación de la tesina

Yo, Gabriela Alejandra Cisneros Mosquera, autora de la tesina titulada “Vulnerabilidad climática en asentamientos informales: análisis ante los riesgos climáticos asociados a movimiento en masa del barrio Los Pinos (Quito, Ecuador)” declaro, que la obra es de mi exclusiva autoría, que le he elaborado para obtener el título de especialización en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

Cedo a la FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, bajo la licencia de *Creative Commons* 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND 3.0 EC), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, julio de 2024



Gabriela Alejandra Cisneros Mosquera

Resumen

La creciente y acelerada urbanización ha convertido a las ciudades en epicentros de problemas ambientales y sociales, particularmente los asentamientos informales se exhiben como la máxima representación de los fenómenos que aquejan a estos territorios. Estos espacios se caracterizan por una ocupación no regularizada del suelo, resultado de una exacerbada desigualdad y exclusión social, que conlleva a un nivel preocupante de vulnerabilidad ante amenazas de origen natural, como son los movimientos en masa.

En tal sentido, esta investigación se centra en el estudio de los asentamientos informales en el Distrito Metropolitano de Quito, a partir del caso de estudio del Barrio "Los Pinos". Se busca reconocer el contexto territorial y social de este asentamiento, con el fin de determinar el nivel de vulnerabilidad climática que presenta este territorio; además de conocer los distintos actores sociales presentes y las políticas públicas desarrolladas por las distintas entidades públicas en cuanto a gestión de riesgos y regularización de este tipo de asentamientos. Esto con el propósito de establecer recomendaciones de política pública a partir de las condiciones evidenciadas en este territorio.

Esta investigación cuenta con un enfoque explicativo, que basa su desarrollo en la adopción de la "Propuesta metodológica para el análisis de vulnerabilidades en función de amenazas a nivel municipal". Esta metodología considera las condiciones y características físico-estructurales de las edificaciones y de redes vitales (estado actual, mantenimiento, antigüedad, material de construcción, etc.) y factores socioeconómicos (pobreza, vivienda, educación), político-legales e institucionales del territorio.

Los resultados demuestran que, el Barrio "Los Pinos" presenta un nivel de vulnerabilidad climática "alta" frente a la amenaza de movimientos en masa. Estos se ven mayormente fundamentados en la precariedad de las viviendas, deficiencias en el suministro de agua potable, y una percepción generalizada de falta de apoyo institucional. De manera que, el nivel de vulnerabilidad físico-estructural de las edificaciones se presenta como "medio"; mientras que, el nivel de vulnerabilidad físico-estructural y funcional de redes vitales exhibe un nivel "alto". En cuanto a la vulnerabilidad socioeconómica se evalúa como "alta", la vulnerabilidad político-legal se sitúa en un nivel "medio", y finalmente su vulnerabilidad institucional se establece como "alta".

Para finalizar, los resultados obtenidos exhiben las marcadas desigualdades sociales y económicas que caracterizan a estos espacios, y que conllevan al surgimiento de niveles heterogéneos de vulnerabilidad climática. En tal sentido, se subraya la urgente necesidad de intervenciones por parte del gobierno local para reducir la vulnerabilidad a diferentes amenazas de origen natural ante la que se enfrentan estos asentamientos informales y que conlleva a un preocupante nivel de riesgo de desastres; por lo que, se destaca la imperiosa necesidad del establecimiento y adopción de políticas públicas efectivas que permitan abordar una adecuada gestión de riesgos de desastres y una eficaz regularización de asentamientos informales.

Agradecimientos

A la Facultad Latinoamérica de Ciencias Sociales – Sede Ecuador.

A Diana Paz, por su invaluable contribución y apoyo durante la realización de esta tesina.

Introducción

La ciudad es ampliamente reconocida como el escenario principal donde se manifiestan problemas ambientales y de contaminación preocupantes, ocasionado por la diversidad de actividades que tienen lugar en su seno y a su constante expansión territorial. Además, al ser espacios caracterizados por una marcada diferenciación social, segregación y fragmentación social y territorial, es común que surjan fenómenos como la ocupación no regularizada del suelo, a partir de asentamientos informales (ONU HABITAT 2011, 31-39).

Estos asentamientos informales representan un fenómeno social y espacial generado por la pobreza, la migración campo-ciudad y la falla de políticas públicas. Además, se ve agravado por el diseño de una ciudad neoliberal (De Mattos 2014, 3), que perpetúa marcados niveles de desigualdades sociales y económicas, que generan exclusión en el acceso a oportunidades para sus habitantes y restringe el acceso a recursos esenciales (HÁBITAT III 2015, 1-2).

En tal sentido, resulta frecuente que este tipo de asentamientos se encuentren expuestos a amenazas de origen natural, por lo que son espacios son altamente vulnerables a los impactos del cambio climático y a los riesgos a este asociado, debido a la presencia de una importante sensibilidad ante las variaciones ambientales y su limitada capacidad de adaptación. Por lo que, la diversidad en los niveles de vulnerabilidad dentro de estas comunidades refleja las desigualdades existentes (HÁBITAT III 2015, 1-2).

En el contexto del DMQ, debido a que esta ciudad presenta una configuración geográfica particular, caracterizada por un denso sistema montañoso y una importante actividad sísmica, es previsible que esté expuesta a diferentes amenazas naturales, como inundaciones, sismos, incendios forestales y movimientos en masa, donde el impacto social de estas amenazas depende del nivel de vulnerabilidad de su población (Municipio de Quito 2021, 24-31). En este sentido, es probable que los asentamientos informales de Quito enfrenten una mayor vulnerabilidad climática, debido a las características socioeconómicas y demográficas que exhibe su población, acompañadas de una constante exposición a múltiples amenazas, falta de servicios básicos, recursos y una planificación urbana adecuada (Mena 2010, 24-30).

Al centrarse en el asentamiento informal "Los Pinos", se ha observado que enfrenta importantes desafíos urbanos debido a su ubicación en zonas de protección ecológica y áreas susceptibles a importantes niveles de movimientos en masa. Además, destaca el limitado y descuidado acceso a sistemas de redes vitales para su población, así como el sentimiento de exclusión y olvido por parte del gobierno local expresado por sus habitantes. En tal sentido,

este estudio se centra en la necesidad de comprender los factores que influyen en el nivel de vulnerabilidad de los asentamientos informales en Quito, con el objetivo de establecer relaciones entre estos y los diferentes actores sociales y políticas públicas. Con lo que se pretende, formular recomendaciones de políticas que faciliten un manejo controlado de la vulnerabilidad climática y las amenazas de movimientos en masa en este tipo de territorios. Es así como, este estudio de caso se encuentra orientado a responder la siguiente pregunta:

Pregunta de investigación:

¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad climática que presenta el asentamiento informal “Los Pinos” frente al riesgo de desastres vinculado a movimientos en masa?

Objetivo general:

Analizar el nivel de vulnerabilidad climática que presenta el asentamiento informal “Los Pinos” frente al riesgo de desastres vinculado a movimientos en masa.

Objetivos específicos:

- Identificar el contexto físico y social que presenta el asentamiento informal “Los Pinos” relacionado con el riesgo de desastres vinculado a movimientos en masa.
- Analizar las distintas dimensiones que componen la vulnerabilidad climática que presenta el asentamiento informal “Los Pinos”, a partir de las condiciones y características que exhibe este territorio en función de sus factores físicos, sociales, políticos, legales e institucionales.
- Identificar los distintos actores sociales y las diversas políticas y estrategias públicas encaminadas a la gestión de riesgos de desastres y a la regularización de asentamientos informales en el Distrito Metropolitano de Quito.
- Proponer estrategias de política vinculadas a la regularización de asentamientos informales y de gestión de riesgos, con el propósito mejorar las condiciones territoriales presentes en la comunidad del asentamiento informal “Los Pinos”.

Capítulo 1. La vulnerabilidad climática como componente clave en la construcción social del riesgo en un contexto de asentamientos informales urbanos.

El presente capítulo desarrolla un debate teórico alrededor del riesgo, el desastre, la vulnerabilidad y las dimensiones que la conforman con el fin de comprender su significado e impacto alrededor de un contexto específico, como lo son los asentamientos informales en los distintos espacios urbanos.

1.1. Desarrollo urbano, desigualdad y cambio climático

Es necesario comprender que, la ciudad se constituye como la máxima representación del lugar habitado por el ser humano, debido a que es el entorno donde la sociedad y los individuos que la conforman pueden tanto "ser" como "estar". De manera que, esta cuenta con una configuración específica conformada por infraestructuras y equipamientos que permiten satisfacer diversas necesidades intrínsecas al desarrollo social y económico de una determinada comunidad y que, a su vez representa las condiciones y características inherentes de la misma. Por lo que, las ciudades se constituyen como territorios sistematizados y simbólicos, que permiten la creación de lazos y sentimientos de pertenencia de un individuo con su entorno inmediato (Ayala 2017, 192-194).

Es así como, los diferentes procesos de ocupación, desarrollo y reproducción del espacio urbano responden al crecimiento económico de una sociedad humana, su diversidad de necesidades, y las interrelaciones que en esta se originan. Por lo tanto, es de esperarse que su crecimiento se base también en diversas condiciones de desigualdad social. En tal sentido, se ha evidenciado la reproducción de territorios vulnerables, donde sus condiciones demográficas, sociales y económicas representan las carencias que aquejan a sus habitantes, y que pueden palparse a través de una infraestructura habitacional y de servicios básicos ineficiente, así como una escasa integración social (Pérez 2022, 27-28).

Por otra parte, resulta indispensable reconocer que el desarrollo urbano incide significativamente con el cambio climático (CC). Esto se debe a que, las ciudades albergan diversas actividades que emiten porcentajes considerables de Gases de Efecto Invernadero (GEI), donde el transporte, la industria y la generación de energía son responsables del 13%, 19% y 26%, respectivamente, de las emisiones globales de estos gases, respectivamente. Sin embargo, las áreas urbanas son reconocidas también como uno de los principales escenarios que permiten un desarrollo sostenible a partir del establecimiento y adopción de medidas de mitigación y adaptación orientadas al CC (ONU HABITAT 2011, 31-39).

En este contexto, los desafíos más apremiantes para planificadores urbanos, autoridades y los habitantes de la ciudad, se relacionan con el surgimiento de espacios caracterizados por la ocupación no regularizada del suelo, donde factores relacionados con una degradación evidente de los recursos naturales, el crecimiento rápido de la población y la constante migración de las áreas rurales a las urbanas, favorecen e impulsan el apareamiento de espacios denominados como “asentamientos informales” (Alcocer 2022, 11-21).

1.2. Asentamientos informales

Se conoce como asentamientos informales a aquellos espacios residenciales caracterizados por la carencia de derechos en la tenencia de tierras o viviendas por parte de sus habitantes. En donde su ocupación se da a partir de la aglomeración de infraestructuras en condiciones deplorables, que suelen incumplir con regulaciones edilicias y lineamientos de ordenamiento territorial al ubicarse en zonas expuestas a diversas amenazas, que están desprovistas de servicios básicos e infraestructura urbana. Es así como, debido a la precariedad de sus medios de vida y las condiciones geográficas a las que se exponen, estos asentamientos son altamente vulnerables a riesgos de desastres de origen natural, que pueden ser intensificados por el cambio climático (HÁBITAT III 2015, 1-2).

En este sentido, los asentamientos informales son considerados como un fenómeno social y espacial que surge de la interacción de diversos factores como la pobreza, que limita el acceso al mercado de suelo formal; la escasa e ineficiente planificación frente al crecimiento constante originado por la migración campo-ciudad; la ausencia de políticas públicas de vivienda enfocadas al bienestar social; la falta de control gubernamental en escenarios de regulación del uso del suelo y la especulación inmobiliaria, entre otros (Alcocer 2022). Es así como, su población presenta una marcada desventaja debido a que experimenta una fuerte exclusión económico-social, cultural y espacial, que se traducen en condiciones de discriminación y limitado acceso a oportunidades y beneficios (HÁBITAT III 2015, 2).

De esta manera, se pueden distinguir dos principales orígenes de estos asentamientos informales. El primero surge debido a la creciente demanda de suelo provocada por la migración campo-ciudad. En este caso, se integran tierras agrícolas a la ciudad mediante la subdivisión de terrenos rurales que no cumplen con los requisitos técnicos y legales establecidos. El segundo tipo incluye la formación y reproducción de asentamientos ilegales en espacios urbanos y sus periferias. Estos se originan a través de la ocupación de terrenos no atractivos para la oferta formal o mediante la venta a través de intermediarios, donde agentes

inmobiliarios facilitan el acceso a tierras sin condiciones habitables. Por ende, estos asentamientos tienden a ubicarse cerca del límite urbano con el fin de obtener cobertura de servicios básicos en un corto o mediano plazo y, simultáneamente, legalizar la posesión de estos espacios mediante la obtención de escrituras de propiedad (Mena 2010, 8-10).

En este contexto, resulta importante considerar a conceptos como el derecho a la ciudad. Este parte de la crítica hacia el capitalismo y el uso que este da a la ciudad a partir de la privatización del trabajo y espacio, donde la planificación urbana tiende a orientarse a intereses económicos en lugar de las necesidades comunitarias. Es así como, esta postura promulga que los ciudadanos sean capaces de cambiar y transformar su territorio en función de sus necesidades, a partir de su participación y actuación activa, donde la búsqueda de la eliminación de desigualdades sociales y la instauración de un espacio público inclusivo y democrático sean la base de su crecimiento (Harvey 2011, 23).

De esta manera, se torna evidente que los asentamientos informales se contraponen a lo pronunciado en el derecho a la ciudad, pues su origen se basa en las desigualdades sociales que son producto de un marcado sistema capitalista, y que a su vez intensifican el limitado acceso a recursos y servicios esenciales. Por lo que, se conforman como una representación espacial de una exacerbada injusticia social creciente (Uribe 2019, 22). Sin embargo, resulta contradictorio evidenciar cómo en estos espacios, la autogestión, organización y participación de sus habitantes, son elementos esenciales para dar solución a las necesidades a las que estos se enfrentan (Miranda 2018, 11).

1.2.1. Riesgos climáticos y su impacto en los asentamientos informales

A partir de la caracterización de las condiciones presentes en los asentamientos informales, resulta evidente la presencia de distintos riesgos en estos espacios. Es así como, este término es definido como la probabilidad de ocurrencia de escenarios desfavorables en los medios de vida, bienestar, infraestructura, activos económicos/ambientales de una comunidad o sistema natural. Está condicionado por las complejas relaciones entre los factores que lo componen, siendo estos: amenazas o peligros naturales presentes que pueden llegar a ser intensificados por el cambio climático, la exposición y vulnerabilidad de estos sistemas (IPCC 2020, 7).

En este sentido, es esencial resaltar que, el riesgo puede ser gestionado a partir de diversos niveles de vulnerabilidad, los cuales determinan la magnitud de las posibles pérdidas y daños tras la ocurrencia de una amenaza, pudiendo incluso llegar al estado de desastre (Narváez y Lavell 2009, 9). De manera que, el desastre se define como una crisis de magnitud

significativa que rebasa la capacidad de afrontamiento de una comunidad en base a sus propios recursos (UNDHA 1993, 27). Es así como, está en función de sus características actuales, por lo que son susceptibles a cambios en términos temporales y espaciales, y que están influenciados por factores socioeconómicos, políticos y de acciones comunitarias (IPCC 2020, 7).

En este sentido, la ocurrencia de desastres puede ser explicada a partir de los vínculos establecidos entre los distintos sistemas sociales con su medio ambiente inmediato. Es así como, Wilches- Chaux menciona:

Cuando, por múltiples razones, la comunidad es incapaz de transformar sus estructuras, adecuar sus ritmos y redefinir la dirección de sus procesos como respuesta ágil, flexible y oportuna a los cambios del medio ambiente; cuando los diseños sociales (los qués y los cómo de una comunidad) no responden adecuadamente a la realidad del momento que les exige una respuesta, surge el desastre (Wilches-Chaux 1993, 16).

De esta manera, al centrarse en la construcción social del riesgo, este pretende “desnaturalizar” las consecuencias generadas a partir de la ocurrencia de un desastre de origen natural. Esto a partir del entendimiento de las causas vinculadas a la reproducción de condiciones de vulnerabilidad e inequidades sociales y económicas presentes en una comunidad. A su vez, este busca establecer una visión más objetiva y pragmática sobre los determinantes que facultan al riesgo de desastre (Gran Castro 2022, 376).

Así también, esta puede entenderse desde dos perspectivas: la percepción del riesgo y la vulnerabilidad social. En cuanto a su percepción, el riesgo se concibe como un concepto colectivo y cultural, que es construido intelectualmente a partir de estimaciones de probabilidades desarrolladas por los miembros de una comunidad, las mismas que influyen en su nivel de aceptación. Por otro lado, al considerar el enfoque de la vulnerabilidad, se determina que el riesgo depende de las condiciones internas de una sociedad, que facultan a la reproducción de contextos de desigualdades sociales y económicas (García 2009, 11-24).

Es así como, los asentamientos informales se revelan como la expresión más acuciante de los desafíos urbanos, pues se constituyen como la máxima representación de los riesgos presentes en cada territorio. Esto se debe a que, estos asentamientos tienden a surgir en condiciones adversas, ocasionado principalmente por causa de la ocupación de terrenos expuestos a amenazas naturales; y que, a su vez, exhiben la carencia de servicios básicos, la ausencia de planificación urbana y prácticas humanas que deterioran aún más estos entornos y que contribuyen a incrementar su vulnerabilidad (Freire 2013, 102-105).

De esta manera, para comprender al riesgo desde un enfoque integral, destaca el modelo del “Riesgo del lugar”. Este determina que, el riesgo potencial es establecido en función de condiciones sociales, que incluye índices económicos, percepciones de riesgo y habilidades de respuesta. Por otra parte, considera al entorno geográfico, que incluye las características del sitio de estudio y su proximidad a una determinada amenaza. Es así como, este modelo permite analizar múltiples riesgos con distintas características y contrastar diversos contextos y enfoques metodológicos (Cutter 1993, 529-539).

Por otra parte, el Modelo de Presión y Liberación permite entender las causas que conforman la raíz de los desastres de origen natural y la manera en que las sociedades logran abordarlos. Es así como, se establece en dos fuerzas interrelacionadas: presión y liberación. La primera se relaciona con las condiciones socioeconómicas y ambientales que facultan el nivel de vulnerabilidad de una comunidad; mientras que, la liberación determina las acciones necesarias para minimizar su vulnerabilidad e incrementar su capacidad de respuesta ante desastres, a partir de la adopción de políticas públicas enmarcadas en un contexto de desarrollo sostenible (Blaikie et al. 1996, 27).

1.3. Vulnerabilidad climática

Es definida como la capacidad de un sistema o sociedad para hacer frente a los impactos vinculados a una amenaza natural (Brooks 2003, 5). Es así como esta vulnerabilidad depende de las distintas relaciones y condiciones sociales, culturales y económicas de una comunidad para establecer su capacidad de prevención y respuesta ante los escenarios que se pueden derivar del cambio climático, y que permiten a su vez determinar el nivel del riesgo ante el cual pueden verse expuestos sus miembros. De manera que, la vulnerabilidad es un factor intrínseco de cada colectividad, que puede presentar condiciones dinámicas en función de sus diversos factores multidimensionales (Gran Castro 2022, 379).

La vulnerabilidad considera la integración de tres principales factores: exposición, sensibilidad y elasticidad. La exposición se determina a partir de las características de los elementos que componen a este determinado sistema, y la magnitud y duración del impacto ante el cual se enfrentará; así también, la sensibilidad parte del potencial de cambio que presentan las distintas variaciones climáticas. Finalmente, la elasticidad se relaciona con el estudio de los procesos socioeconómicos, políticos y culturales que influyen en la capacidad de adaptación ante un desastre (Brooks 2003, 5).

Por otra parte, se resaltan los “gradientes de vulnerabilidad” que, mencionan la vulnerabilidad heterogénea que puede existir entre los distintos miembros de una comunidad y cómo estos pueden verse limitados por su capacidad de generar y acceder a recursos. Así también, la "acumulación de desventajas” explica que la vulnerabilidad aumenta progresivamente con el uso recurrente de recursos para enfrentar cambios o adversidades, pues se traducen en la reducción de habilidades de respuesta que presenta cada territorio (González 2018, 27-57).

En este sentido, la vulnerabilidad se compone de diversas dimensiones, que permiten comprender su complejidad. Es así como, la vulnerabilidad física se relaciona con la ubicación de población en zonas de riesgo, motivada por las condiciones socioeconómicas desfavorables que caracterizan a este sector de la comunidad. La vulnerabilidad económica se refiere a la relación inversa entre ingresos y el impacto de fenómenos extremos, donde la pobreza aumenta el riesgo. La vulnerabilidad social está vinculada con la mínima capacidad de una población para anticipar, minimizar y actuar ante un desastre. La vulnerabilidad política se refiere a la centralización en la toma de decisiones y la debilidad en la autonomía a niveles regionales y locales. La vulnerabilidad técnica implica la adopción de medidas inadecuadas de construcción en zonas de riesgo. La vulnerabilidad ideológica se relaciona con la forma en que las personas perciben su entorno, afectando su capacidad de actuar. La vulnerabilidad cultural se expresa en la percepción de los individuos sobre sí mismos y su rol en la sociedad. La vulnerabilidad educativa se refiere a la falta de conocimientos sobre el medio ambiente y preparación para situaciones de desastre en programas educativos. La vulnerabilidad ecológica se vincula a modelos de desarrollo destructivos para el ambiente. Finalmente, la vulnerabilidad institucional evidencia la inflexibilidad del gobierno, limitando respuestas innovadoras y eficientes (Wilches-Chaux 1989, 3-20).

1.4. Estrategia metodológica

Esta investigación adopta un enfoque espacial-cuantitativo de carácter mixto. Tiene por objetivo explorar de manera integral las vulnerabilidades asociadas a movimientos de masa en un contexto territorial específico en el DMQ. De esta manera, se parte de la identificación y caracterización de un barrio informal en Calacalí – Quito, Ecuador con el propósito de aplicar la denominada "Propuesta metodológica para el análisis de vulnerabilidades en función de amenazas a nivel municipal". Finalmente, se pretende identificar las políticas públicas diseñadas hacia los asentamientos informales, su regularización y la gestión de riesgos de desastres, asociada a las recomendaciones de política.

El presente marco metodológico se orienta a la determinación del nivel de vulnerabilidad climática que exhibe el asentamiento informal “Los Pinos” frente a los riesgos asociados a movimientos en masa. Así, se evalúan las distintas dimensiones que la conforman; además, permite identificar las distintas acciones enfocadas a su adaptación ante esta amenaza, y que a su vez se constituyen como ejes fundamentales en el desarrollo de políticas públicas.

En tal sentido, este trabajo se enmarca en una investigación de tipo explicativo, pues a partir de la recopilación y análisis de distintas fuentes de información, se busca conocer y comprender los factores que inciden en los niveles de vulnerabilidad climática frente a movimientos en masa en los asentamientos informales del DMQ. Esto a partir del caso de estudio del Barrio “Los Pinos” (Sampieri 2010, 83).

Al pasar al tipo de muestreo, este estudio opta por el muestreo no probabilístico por conveniencia – intencional. Esto debido a que esta investigación tiene un alcance micro en su escala territorial asociada a los asentamientos informales. En este enfoque, las características y la cantidad de elementos a analizar se eligen en función de la conveniencia y la intención del investigador. Si bien este método puede permitir una recopilación eficiente de datos de alta calidad, también puede implicar limitaciones en cuanto a la representatividad de la muestra (Porras 2017, 6). Además, su propósito es explorar y comprender los procesos que caracterizan al fenómeno definido mediante la aplicación de una metodología diseñada a partir de la colaboración de diferentes instituciones públicas y no gubernamentales para su aplicación a nivel de gobiernos locales (Hamui-Sutton 2013, 212).

1.4.1. Justificación del caso de estudio

El Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) presenta preocupantes procesos de urbanización/peri-urbanización basados en la ocupación de espacios rurales y la destrucción de sus recursos naturales. A partir de la reproducción de modelos urbanísticos que no presentan condiciones técnicas necesarias para su establecimiento, este aspecto genera un alto riesgo frente a amenazas de origen natural, y a su vez intensifican condiciones sociales desiguales e inequitativas (Municipio de Quito 2021, 18-24).

En tal sentido, se ha evidenciado que estos factores se presentan mayoritariamente en los denominados “asentamientos informales”, donde a nivel del DMQ han alcanzado a ocupar alrededor de 1205 hectáreas. Sin embargo, las políticas públicas implementadas por el gobierno local con el fin de abordar las necesidades de sus habitantes han contribuido a perpetuar su existencia, en lugar de detener la reproducción de estos espacios.

Para esta investigación, se ha tomado como caso de estudio al asentamiento informal “Los Pinos”, ubicado en la parroquia Calacalí (Ver mapa 1.1). Este asentamiento se caracteriza por alcanzar una superficie mayor a 5 hectáreas, donde la totalidad de su área de ocupación presenta una susceptibilidad “alta” y “muy alta” ante la ocurrencia de movimientos en masa, además de encontrarse dentro de áreas protegidas declaradas como bosques protectores.

En este sentido, es importante recalcar que, este territorio no tiene registros de procesos que faculten la regularización o legalización de este espacio como un barrio formal. Sin embargo, solo ha podido ser previamente identificado desde el gobierno local como “asentamiento informal” debido a las características que presenta su infraestructura y equipamiento de hacinamiento y servicios básicos.

Mapa 1. 1. Barrio "Los Pinos"



Fuente: Elaborado por la autora con base en SHOT, 2023

1.4.2. Propuesta Metodológica para el análisis de vulnerabilidades en función de amenazas a nivel municipal

La principal herramienta para el desarrollo de este estudio es la “Propuesta metodológica para el análisis de vulnerabilidades en función de amenazas a nivel municipal”. Esta herramienta fue producto de la cooperación entre la SNGR y el PNUD, desarrollada con el fin de “estimar las vulnerabilidades: físico-estructural de edificaciones, físico-estructural y funcional de redes vitales, socioeconómica, legal, política e institucional ante las amenazas sísmica, volcánica, de inundación y de deslizamientos” (SNGR 2011, 12).

En tal sentido, esta metodología surge con el propósito de evaluar las vulnerabilidades de una sociedad ante amenazas específicas, a partir de la recopilación y análisis de la información que caracteriza a las fortalezas y debilidades de cada territorio frente a distintos peligros. Es así como, busca minimizar la incertidumbre de datos presentes en la gestión del riesgo de desastres, con el fin de fomentar su incorporación en la planificación urbana y el ordenamiento territorial e implementar políticas públicas efectivas orientadas a la disminución de eventos de desastres (SNGR 2011, 1-13).

De esta manera, permite determinar indicadores de vulnerabilidad acordes a la realidad de cada territorio, que estarán en función de las condiciones que presenta frente a una amenaza de origen natural y que simbolizan las condiciones vinculadas a: 1) características física-estructurales de las edificaciones (sistema estructural, tipo de material, número de pisos, topografía del suelo, entre otros) y de redes vitales (estado actual, mantenimiento, antigüedad, material de construcción, etc.); y 2) factores socioeconómicos (pobreza, vivienda, educación), político-legales e institucionales (SNGR 2011, 12-13).

La vulnerabilidad física - estructural de construcciones parte de un análisis exhaustivo y detallado de las características que presentan las edificaciones de las zonas de estudio y de las variables intrínsecas de sus estructuras. A partir de las cuales se busca cuantificar el nivel de vulnerabilidad mediante la ponderación de sus distintos factores (SNGR 2011, 29). Con este propósito, se caracteriza información relacionada con: número de pisos, material de paredes, tipo de cubierta, entre otros (Tabla 1.1.), mediante la observación de distintos tipos de construcciones que predominan en el barrio “Los Pinos”.

Tabla 1. 1. Vulnerabilidad físico-estructural de edificaciones a movimientos en masa

Parámetros		Valoración mov. en masa
Sistema estructural	Hormigón armado	5
	Estructura metálica	5
	Estructura de madera	10
	Estructura de caña	10
	Estructura de pared	10
	Mixta madera/hormigón	10
	Mixta metálica/hormigón	10
Material paredes	Ladrillo	5
	Bloque	5

	Piedra	10
	Adobe	10
	Tapia/Madera	10
Tipo cubierta	Metálica	NA
	Losa hormigón	
	Vigas madera zinc	
	Caña zinc	
	Madera teja	
Entrepisos	Losa hormigón armado	NA
	Vigas y entramado de madera	
	Entramado de Madera/caña	
	Entramado Metálico	
	Entramado hormigón/metálico	
Número de pisos	1	10
	2	5
	3	1
	4	1
	5 +	1
Año de construcción	Antes de 1970	10
	Entre 1971 y 1980	5
	Entre 1981 y 1990	1
	Entre 1991 y 2010	0
Estado conservación	Bueno	0
	Aceptable	1
	Regular	5
	Malo	10
Características suelo	Firme seco	0
	Inundable	10
	Ciénega	10
	Humedo blando relleno	5
Topología suelo	A nivel	1
	Bajo nivel de la calzada	10
	Sobre nivel calzada	1
	Escarpe	10
	Regular	NA

Forma de la construcción	Irregular	
	Irregularidad severa	

Fuente: Elaborado por la autora con base en SNGR (2011).

Así también, la vulnerabilidad física - funcional de las redes vitales se analiza mediante el uso de dos enfoques. El primer aspecto evalúa una perspectiva físico-estructural, mientras que el segundo aborda una óptica funcional. Por lo tanto, este análisis se centra en las consecuencias o efectos que surgirían ante una posible paralización en la oferta de servicios básicos y sus implicaciones espaciales (SNGR 2011, 29).

Esta evaluación consideró aspectos relacionados con alcantarillado, suministro y tratamiento de agua potable, vialidad, entre otros, que recibieron distintas ponderaciones a partir de las características que presentan (Tabla 1.2. y Tabla 1.3.). Esta información es obtenida a partir de la revisión bibliográfica presentada por entidades públicas como EPMAPS, EPMMOP, MTOP, entre otros.

Tabla 1. 2. Vulnerabilidad físico-estructural de redes vitales ante movimientos en masa

Valoración de vulnerabilidad físico estructural de redes vitales			Ponderación mov. en masa
A Físico Estructural Alcantarillado COLECTOR	Estado actual	Bueno	NA
		Malo	
		Regular	
	Antigüedad	0 a 25 años	
		25 a 50 años	
		Mayor a 50 años	
	Mantenimiento	Planificado	
		Esporádico	
		Ninguna	
	Material de construcción	PVC	
		Hormigón	
		Asbesto Cemento	
		Mampostería de piedra y ladrillo	
	Estándares de diseño y construcción	Antes de IEOS	
		Entre la IEOS y la Normal Local	
Luego de la norma local			
A α	Estado actual	Bueno	5

		Malo	5	
		Regular	10	
	Antigüedad	0 a 25 años	1	
		25 a 50 años	5	
		Mayor a 50 años	10	
	Mantenimiento	Planificado	1	
		Esporádico	5	
		Ninguna	10	
	Material de construcción	PVC	1	
		Hormigón	1	
		Asbesto Cemento	5	
		Mampostería de piedra y ladrillo	10	
	Estándares de diseño y construcción	Antes de IEOS	1	
		Entre la IEOS y la Normal Local	5	
		Luego de la norma local	10	
Agua Potable CONDUCCIÓN	Estado actual	Bueno	1	
		Malo	5	
		Regular	10	
	Antigüedad	0 a 25 años	1	
		25 a 50 años	5	
		Mayor a 50 años	10	
	Mantenimiento	Planificado	1	
		Esporádico	5	
		Ninguna	10	
	Material de construcción	PVC	5	
		Hormigón	1	
		Asbesto Cemento	5	
		Tierra	10	
	Estándares de diseño y construcción	Antes de IEOS	1	
		Entre la IEOS y la Normal Local	5	
		Luego de la norma local	10	
	Agua Potable TRATAMIE	Estado actual	Bueno	1
			Malo	5
Regular			10	
Antigüedad		0 a 25 años	1	

		25 a 50 años	5
		Mayor a 50 años	10
	Mantenimiento	Planificado	0
		Esporádico	10
		Ninguna	10
	Material de construcción	Hormigón	1
		Asbesto Cemento	5
		Mampostería de ladrillo	5
		Mampostería de piedra	10
	Estándares de diseño y construcción	Antes de IEOS	1
		Entre la IEOS y la Normal Local	5
		Luego de la norma local	10
Red Vial PANAMERICANA	Estado Revestimiento	Bueno	0
		Regular	5
		Malo	10
	Mantenimiento	Planificado	0
		Esporádico	5
		Ninguna	10
	Estándares de diseño y construcción	Aplica la normativa MOP 2002	1
		Versión anterior al 2002	5
		No aplica normativa	10
Red Vial ARTERIAL	Estado Revestimiento	Bueno	0
		Regular	5
		Malo	10
	Mantenimiento	Planificado	0
		Esporádico	5
		Ninguna	10
	Estándares de diseño y construcción	Aplica la normativa MOP 2002	1
		Versión anterior al 2002	5
		No aplica normativa	10

Fuente: Elaborado por la autora con base en SNGR (2011).

Tabla 1. 3. Vulnerabilidad funcional ante movimientos en masa

Factores de Vulnerabilidad Funcional	VARIABLES de Vulnerabilidad	Indicadores	Ponderación mov. en masa
Agua Potable	Cobertura de servicios	Mayor al 80%	1
		Entre 50 al 80%	2
		Menor a 50%	3
		Sin servicio	4
	Dependencia	Sin dependencia	1
		Con dependencia	2
	Redundancia	Más de una	1
		Una	2
		Ninguna	3
	Capacidad de intervención	Personal calificado y equipamiento	1
		Personal calificado sin equipamiento	2
		Sin personal calificado sin equipamiento	3
Alcantarillado	Cobertura de servicios	Mayor al 80%	1
		Entre 50 al 80%	2
		Menor a 50%	3
		Sin servicio	4
	Capacidad de intervención	Personal calificado y equipamiento	1
		Personal calificado sin equipamiento	2
		Sin personal calificado sin equipamiento	3
Red Vial	Dependencia	Sin dependencia	1
		Con dependencia	2
	Redundancia	Más de una	1
		Una	2
		Ninguna	3
	Capacidad de intervención	Personal calificado y equipamiento	1
		Personal calificado sin equipamiento	2
		Sin personal calificado sin equipamiento	3

Fuente: Elaborado por la autora con base en SNGR (2011).

En relación con la vulnerabilidad socioeconómica, se estudian las características sociales y económicas que presenta la población del territorio a estudiar, como grado de analfabetismo, porcentaje de población dependiente, pobreza y tipo de vivienda (SNGR 2011, 87).

Tabla 1. 4. Vulnerabilidad socioeconómica y demográfica

Tipo de vulnerabilidad	Indicadores	Unidad	Nivel de vulnerabilidad
Socioeconómico	Pobreza por necesidades básicas insatisfechas	% población en situación de pobreza por NBI	Alta: Mayor o igual al promedio de todos los cantones del país.
			Media: Entre el promedio de todos los cantones del país.
			Baja: Menor o igual al límite inferior de NBI cantonal promedio.
	Tipo de la vivienda	% población según tipo de vivienda	Alta: Más de dos tercios de las viviendas son mediaguas.
			Media: Entre uno y dos tercios de las viviendas son mediaguas.
			Baja: Menos de un tercio de las viviendas son mediaguas.
Demográfico	Edad de la dependencia	% población en edad de dependencia	Alta: Más de dos tercios de la población están en edad de dependencia.
			Media: Entre uno y dos tercios de la población están en edad de dependencia.
			Baja: Menos de un tercio de la población están en edad de dependencia.
	Analfabetismo	% población analfabética	Alta: Mayor o igual al promedio nacional.
			Media: Mayor al 3,9% y menor al promedio nacional.
			Baja: Menor o igual al 3,9%.

Fuente: SNGR (2011).

En cuanto a la vulnerabilidad legal, se estudian los distintos cuerpos legales a nivel nacional y local relacionados con la regulación de la gestión del riesgo y el logro de la implementación de estas disposiciones. Esto con el fin de identificar la vulnerabilidad de un gobierno local frente al riesgo, así como sus capacidades y limitaciones. Mientras que, para determinar la vulnerabilidad política, se identifican las distintas políticas públicas del gobierno local, como estrategias, planes y programas, mediante las cuales se ha establecido su modelo de gestión de riesgos y el logro alcanzado a partir de los mismos (Tabla 1.5.) (SNGR 2011, 113). Con este propósito, se han revisado las diferentes leyes, ordenanzas, planes, entre otros, relacionados con la gestión de riesgos de desastres (GRD) en el DMQ.

Tabla 1. 5. Vulnerabilidad político - legal

Vulnerabilidad	Variable	Indicador	Nivel de vulnerabilidad
Político	Alcance	Disposición de instrumento de política local sobre gestión del riesgo.	Alta: No cuenta con instrumentos de política y planificación de GRD.
			Media: Cuenta con instrumentos de política y planificación de GRD, pero no tienen aplicación.
			Baja: Cuenta con instrumentos de política y planificación de GRD, y son aplicados.
		Definición del nivel de intervención frente a la GRD.	Alta: Aborda o prioriza solo fases de respuesta frente a desastres o emergencias.
			Baja: Faculta al municipio para intervenir en todas las fases de la GRD.
		Disposición de intervención: institucional, técnico, social, financiero, normativo.	Capacidad para actuar y adoptar medidas
	Media: Tiene al menos un dispositivo de política.		
	Baja: Tiene varios dispositivos de política.		
	Ámbito de intervención municipal relacionado a la GRD en coordinación con el Estado		Alta: No precisa el ámbito de intervención del municipio ni dispositivos de coordinación con el Estado Central y otros niveles de gobierno.
		Media: Se ha definido el ámbito de intervención del municipio ni dispositivos de coordinación con el Estado Central y	

		Central y otros niveles de gobierno.	otros niveles de gobierno, pero no se han aplicado.
			Baja: Se ha definido el ámbito de intervención del municipio ni dispositivos de coordinación con el Estado Central y otros niveles de gobierno, y se están aplicando.
	Nivel de aplicación	Cumplimiento de dispositivos de la política pública de GRD (institucional, técnico, social, financiero, normativo).	Alta: No se han implementado ninguno de los dispositivos previstos en los instrumentos de política pública.
			Media: Se ha implementado al menos uno de los dispositivos.
Baja: Se han implementado todos los dispositivos previstos en la política pública.			
Legal	Objeto y ámbito	Alcance de la norma/Bienes jurídicos protegidos	Alta: Emergencia/bienes materiales y salud parcial.
			Baja: Emergencia/bienes materiales y salud integral.
	Marco competencial	Capacidad para actuar y adoptar medidas.	Alta: No cuenta con normativa legal.
			Media: Cuenta con normativa declarativa pero no operativa.
			Baja: Cuenta con normativa y procedimientos.
	Ámbito de intervención municipal relacionado a la GRD en coordinación con el Estado Central y otros niveles de gobierno.	Alta: No se han definido en la normativa los ámbitos de la competencia y los mecanismos de coordinación del municipio con el Estado Central y otros niveles de gobierno.	
		Media: Se han definido en la normativa los ámbitos de la competencia y los mecanismos de coordinación del municipio con el Estado Central y otros niveles de gobierno, pero no se aplican.	
		Baja: se han definido en la normativa los ámbitos de la competencia y los	

			mecanismos de coordinación del municipio con el Estado Central y otros niveles de gobierno, y se están aplicando.
Instrumentos de gestión	Tipos de instrumentos: institucional, técnico, social, financiero, normativo	Alta: Normativa no prevé instrumentos concretos de GRD.	
		Media: Normativa prevé instrumentos básicos de GRD.	
		Baja: Normativa prevé un sistema integral de instrumentos de GRD.	
Nivel de aplicación	Cumplimiento de instrumentos (institucional, técnico, social, financiero, normativo)	Alta: No se ha implementado ninguno de los instrumentos previstos en la normativa.	
		Media: Se ha implementado al menos uno de los instrumentos previstos en normativa.	
		Baja: Se han implementado todos los instrumentos previstos en normativa.	

Fuente: SNGR (2011).

Finalmente, la vulnerabilidad institucional determina cómo las diferentes entidades públicas vinculan a la gestión de riesgos dentro de su percepción y estructura organizativa a partir de la adopción de distintas actividades vinculadas con sus quehaceres cotidianos; así como, el avance de la gestión de riesgos a nivel de proyectos y acciones concretas plasmadas en el territorio (Tabla 1.6.) (SNGR 2011, 94). De esta manera, se empleó información proporcionada por los representantes del asentamiento informal, además de datos provenientes del Municipio de Quito.

Tabla 1. 6. Vulnerabilidad institucional

Variable	Indicador	Nivel de vulnerabilidad
Percepción del accionar institucional	Niveles de percepción de la presencia institucional de acuerdo con los procesos de la GRD.	Alto: No existe el reconocimiento de una institución que lidere el proceso.
		Medio: El proceso es liderado por instituciones subsidiarias.
		Bajo: La institución competente actúa liderando el proceso.

Proyectos, obras o acciones ejecutadas	Relación entre el número de acciones ejecutadas con las acciones mínimas propuestas.	Alto: No se han ejecutado al menos el 50% de las acciones propuestas en cada proceso.
		Medio: Se han ejecutado, al menos el 50% de las acciones propuestas en cada proceso.
		Bajo: Más del 50% de las acciones propuestas son ejecutadas en cada proceso.
Manejo de conflictos de gestión entre instituciones competentes	Identificación de conflictos entre instituciones que impiden una adecuada implementación.	Alto: No existen protocolos o decisiones para el manejo del conflicto.
		Medio: Existen protocolos o decisiones oficiales para el manejo del conflicto.
		Bajo: Existen protocolos y decisiones oficiales para el manejo del conflicto.
Estructura orgánico funcional del municipio	Incorporación de los parámetros mínimos establecidos por la SNGR.	Alto: El municipio no cumple con parámetros organizacionales de la SNGR.
		Medio: Cumple con todas las regularizaciones establecidas por la SNGR.
		Bajo: Posee estructura orgánico funcional aprobado y en operación.

Fuente: SNGR (2011).

A partir de estas ponderaciones se establecen los niveles de vulnerabilidad física del asentamiento informal “Los Pinos” ante la amenaza de movimientos en masa; así como también, su nivel de vulnerabilidad para la aplicación de la gestión del riesgo de desastres y el nivel de capacidad de respuesta presente en este territorio. De manera que, permite obtener un diagnóstico general y representativo de la vulnerabilidad climática de este asentamiento, y finalmente facilita el establecimiento de su adecuada y eficiente gestión vinculada con la ejecución de acciones encaminadas a su reducción por parte de los distintos actores que conforman a la sociedad de este asentamiento informal (SNGR 2011, 20).

En este sentido, al conocer que esta metodología considera a las características físicas de infraestructura y de redes vitales, se ha considerado emplear un registro georreferenciado que permite la recopilación de información de las diferentes condiciones que integran el nivel de vulnerabilidad física de este territorio (Mapa 1.2.). Mientras que, con el propósito de analizar el nivel de vulnerabilidad en la aplicación de la gestión de riesgos de desastres, la técnica a emplear en esta etapa de la investigación es la revisión de fuentes secundarias como censos nacionales, portales de geoinformación, bases de datos nacionales, entre otros. A su vez, se

contempla la implementación de entrevistas semiestructuradas con el objetivo de obtener información de primera mano sobre las diversas acciones emprendidas por la comunidad y los principales hitos que se han desarrollado en este asentamiento para enfrentar a la amenaza asociada a movimientos en masa.

Mapa 1. 2. Formularios georreferenciados



Fuente: Elaborado por la autora.

Al pasar al tipo de muestreo, este estudio opta por el muestreo no probabilístico por conveniencia – intencional. En este enfoque, las características y la cantidad de elementos a analizar se eligen en función de la conveniencia y la intención del investigador. Si bien este método puede permitir una recopilación eficiente de datos de alta calidad, también puede implicar limitaciones en cuanto a la representatividad de la muestra (Porras 2017, 6)

En este sentido, se debe resaltar que, en esta investigación la determinación del tipo de muestreo se define en función de su alcance. De manera que, para el análisis de las condiciones de vulnerabilidad presentes en este territorio, se ha considerado el muestreo de diez viviendas que caractericen y generalicen las condiciones de las infraestructuras de hacinamiento presentes en este territorio. Es así como, se reconoce que si bien la muestra no llega a alcanzar una condición de representatividad probabilística, esta sí permite tener un acercamiento más preciso de la realidad de los asentamientos informales con similares características al caso de estudio de esta investigación, presentes en el DMQ y la vulnerabilidad climática a movimientos en masa a la que estos se exponen.

Así también, la muestra considerada para las entrevistas semiestructuras se conforma por los representantes del asentamiento informal “Los Pinos”. Estos son quienes pueden responder asertivamente a las diferentes medidas adoptadas en este territorio para hacer frente a la amenaza vinculada a movimientos en masa, la efectividad que han alcanzado a partir de su implementación y el papel que han alcanzado los diferentes actores de la sociedad en cada una de estas.

Capítulo 2. Asentamientos informales en el DMQ y movimientos en masa

Este capítulo se centra en el desarrollo del estudio y los resultados que se han obtenido a partir de la metodología empleada. En este sentido, se parte con la contextualización del riesgo ante el que se expone la ciudad de Quito, centrándose en la amenaza de origen natural de “movimientos en masa”. Además de caracterizar a las condiciones que presentan los distintos asentamientos informales en el DMQ.

Por otra parte, se describen las distintas condiciones que presenta el asentamiento informal Barrio “Los Pinos” en cuanto a su exposición a movimientos en masa y procesos de regularización. Finalmente, se presentan los resultados obtenidos a partir de la metodología “Propuesta metodológica para el análisis de vulnerabilidades en función de amenazas a nivel municipal” para este asentamiento.

2.1. Contexto de riesgo en el Distrito Metropolitano de Quito

El Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) se compone por una diversidad de zonas geológicas que se vinculan con diferentes procesos geodinámicos presentes a lo largo de su historia. Estos eventos han permitido la configuración física que presenta el DMQ a partir de la presencia de distintos sistemas montañosos, fallas geológicas, sistemas hídricos, entre otros. De manera que, la combinación de estos accidentes geográficos con factores climáticos, uso del suelo y cobertura vegetal expone a esta ciudad a distintas amenazas naturales, donde su intensidad, periodicidad y magnitud generan distintos niveles de riesgo (Municipio de Quito 2021, 24-31).

Es así como, el área urbana del DMQ exhibe una notable exposición a diversos peligros de origen natural, donde en ocasiones sus territorios se exponen a 2 o 3 amenazas como: sismos, erupciones volcánicas, incendios forestales, inundaciones y movimientos en masa (Municipio de Quito 2021, 304). Así también, es importante destacar que estos tres últimos peligros son los más recurrentes en la ciudad (Municipio de Quito 2015, 65).

Por otro lado, se ha establecido que las principales amenazas presentes en Quito se verán intensificadas debido al aumento sostenido de la temperatura, y con ello la presencia de constantes precipitaciones (Hurtado 2022, 16). Es así como, entre los riesgos intensificados por el cambio climático en el DMQ destacan la amenaza relacionada con inundaciones generadas desde el desborde de ríos y quebradas, y los movimientos en masa que representan un peligro significativo al contar con una presencia aproximada del 25% en estos territorios (Robalino y Pullas 2018, 93).

Al centrarse en la amenaza de movimientos en masa en esta ciudad, se ha determinado que esta se presenta en mayor medida en los márgenes de quebradas, taludes presentes en infraestructura vial y en pendientes superiores a los 30° (Municipio de Quito 2015, 65). En tal sentido, se ha evidenciado que 14 parroquias urbanas y 14 rurales presentan una susceptibilidad alta y muy alta a la ocurrencia de esta amenaza. A su vez, a partir del trabajo realizado por la Secretaría de Hábitat y Ordenamiento Territorial del DMQ, se ha determinado que estas susceptibilidades abarcan una extensión de 2595.90 Km², lo que representa el 61.33% del territorio de la ciudad. De este total, 1538.70 Km² presentan una susceptibilidad considerada "alta", que se traducen en el 59,27% del área expuesta; mientras que, 1057.20 Km² exhiben una susceptibilidad catalogada como "muy alta" frente a la posible ocurrencia de movimientos en masa.

Por su parte, Robalino y Pullas zonifican a los movimientos en masa en el DMQ de la siguiente manera:

En superficie, el 0,4 % del área del DMQ, se encuentra en una zona de muy alta susceptibilidad, ubicada principalmente en las laderas del volcán Pichincha; además se han identificado otras zonas con muy alta susceptibilidad como las laderas del río Monjas, zona sur-este de Calderón, La Ferroviaria, Nayón, laderas de los ríos San Pedro y Pusuquí; mientras que, el grado de susceptibilidad alto representa el 3,962% del área total, que se encuentra en las laderas del Complejo Volcánico Pichincha, hacia el drenaje del Ilaló, laderas Lumbisí- Puengasí-La Bota, Calderón, loma del Catequilla, vertientes de los ríos Machángara, San Pedro y Guayllabamba, Ñaquito, Itchimbía, Jipijapa, La Libertad, La Ferroviaria y Amaguaña (Robalino y Pullas 2018).

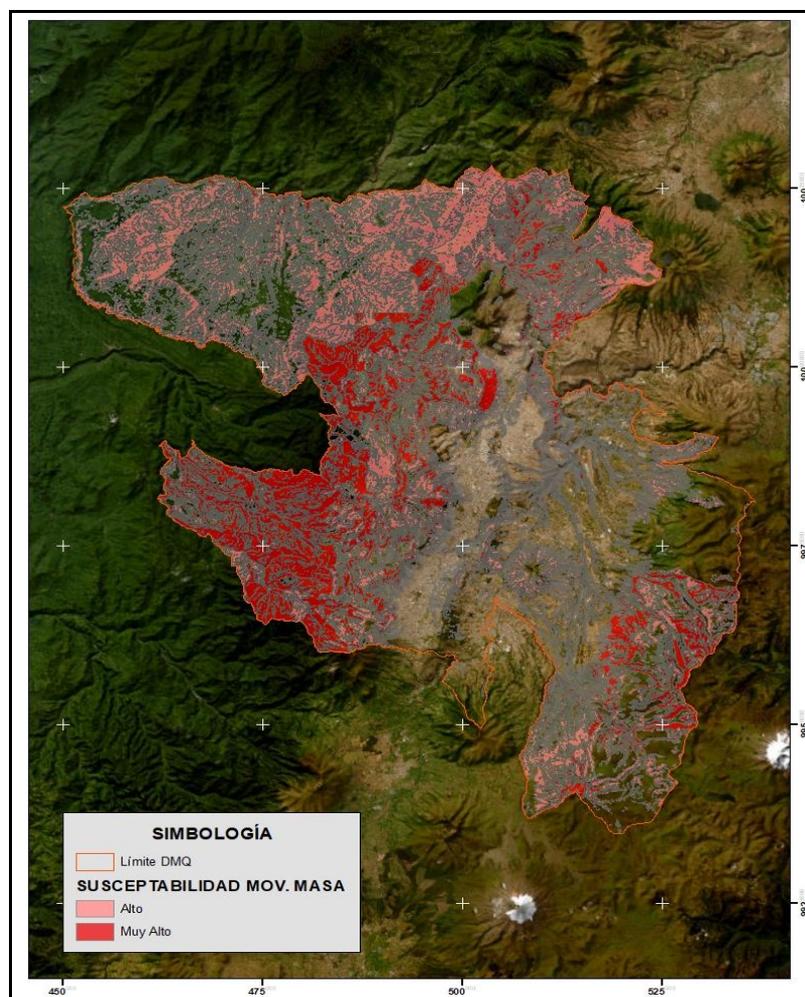
Además, se han desarrollado cuatro modelos de amenazas asociadas a movimientos en masa, clasificados según sus características particulares: deslizamientos, caídas, flujos y reptación; así también, estos modelos se han categorizado en distintos niveles de amenaza: alto, medio, bajo y nulo. En cuanto a los deslizamientos, se identifica un grado "alto" con un 19,67%, ubicados principalmente en pendientes que varían entre el 40% y el 100%; mientras que, la amenaza de nivel "medio" abarca un 23,09% del territorio (MAGAP; IEE 2013, 46-48).

Al pasar al modelo de "caídas", las áreas de alto peligro se encuentran en el norte y el oriente de Quito, y abarcan apenas un 2,83% del territorio. Mientras que, las áreas de peligro medio cubren el 33,57%, y las áreas de baja amenaza son limitadas y representan apenas el 0,11% de la superficie intervenida (MAGAP; IEE 2013, 48-51).

Los flujos, por su parte, presentan un alto grado de amenaza en áreas como Bellavista Alto, Urcutambo, y otros sectores, abarcando el 21,83% del territorio intervenido. Mientras que, un 24,70% del DMQ presentan una amenaza media y se asocia a relieves volcánicos, colinados muy altos, altos y medios. Además, las zonas de amenaza nula se localizan mayormente en la parte oriental, abarcando áreas como Caspigasi del Carmen, Guayllabamba, y otras, que representan el 21,77% del territorio intervenido (MAGAP; IEE 2013, 51-54).

Finalmente, en el caso de la reptación, las áreas de alto peligro se distribuyen en todo el DMQ, abarcando el 21,85% de la superficie intervenida. La amenaza media se concentra en ciertos sectores, mientras que las áreas de bajo peligro son más limitadas y ocupan el 3,57% del territorio. Las áreas de amenaza nula se extienden por toda la ciudad, alcanzando una ocupación del 20,12% (Mapa 2.1.) (MAGAP; IEE 2013, 54-58).

Mapa 2. 1. Susceptibilidad a movimientos en masa en el DMQ.

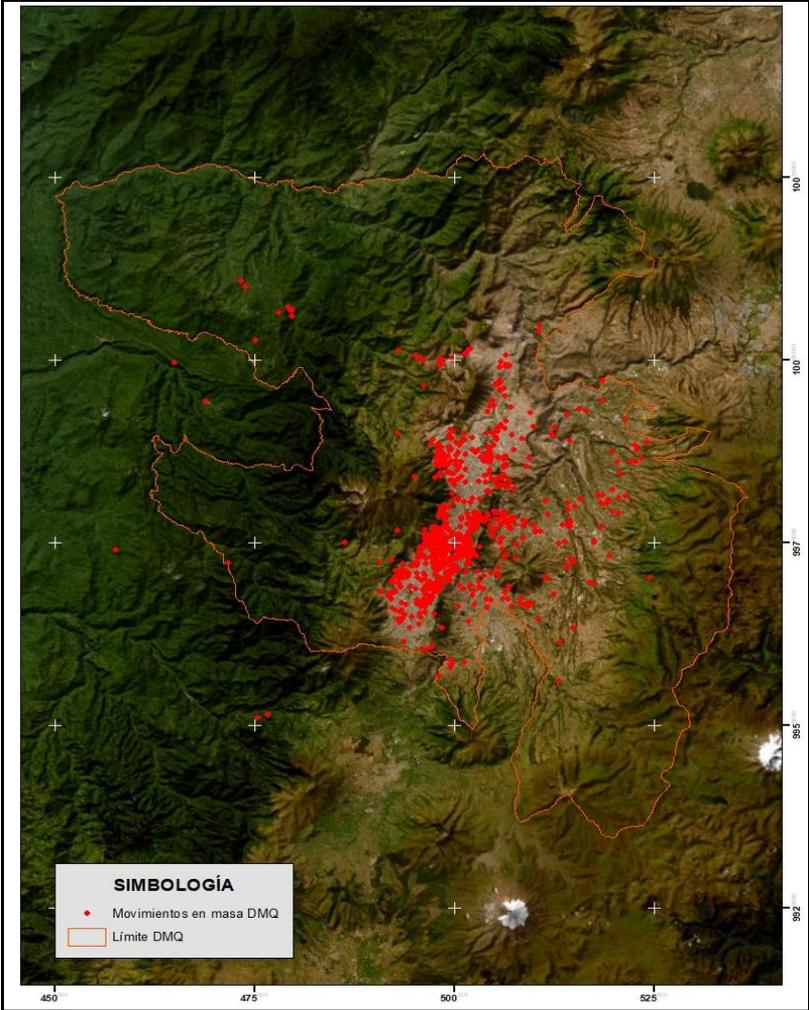


Fuente: Elaborado por la autora con base en SHOT, 2022.

Así también, a partir de información proporcionada por la Secretaría General de Seguridad y Gobernabilidad del Municipio de Quito, se ha evidenciado que las parroquias que presentan una mayor recurrencia de eventos vinculados a la presencia de la amenaza de movimientos en masa son: Puengasí, Itchimbia, La Ferroviaria, San Juan, La Argelia y Cochapamba, donde aproximadamente el 80% de estos eventos están vinculados a escenarios de deslizamientos.

Asimismo, al examinar los movimientos en masa como fenómenos morfoclimáticos durante el periodo 1900-2020, se ha identificado la ocurrencia de 608 escenarios relacionados con esta amenaza. De este total, 522 eventos tuvieron lugar en la zona sur de la ciudad, destacándose los deslizamientos con un 34% y los derrumbes con un 37% (Taipe 2022, 47). Por otro lado, en el norte de Quito se registraron 86 situaciones vinculadas a esta amenaza, con una prevalencia significativa de deslizamientos alcanzando el 75,58%, seguido de derrumbes con un 11,63% (Espinosa 2022, 64) (Mapa 2.2.).

Mapa 2. 2. Eventos de Movimientos de Masa en el DMQ.



Fuente: Elaborado por la autora con base en SHOT, 2022.

Es así como, con el fin de responder a las amenazas vinculadas a movimientos en masa, el Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PMDOT) ha establecido diversas directrices centradas en la prevención de escenarios asociados con este riesgo. De manera que, se contempla la restricción o prohibición de la construcción de proyectos habitacionales e infraestructuras de servicios básicos en áreas con alta y muy alta susceptibilidad a esta amenaza, así como en las estribaciones de ríos y quebradas. Así también, se destaca la importancia de fortalecer y replantear los mecanismos de control existentes para prevenir construcciones no autorizadas y la expansión de asentamientos de hecho (Municipio de Quito 2021, 191).

En la misma línea, el PMDOT se establecen diversas acciones orientadas a la mitigación de esta amenaza en el DMQ. De esta manera, se destaca la importancia de aplicar y supervisar el cumplimiento de normas técnicas vigentes en obras complementarias durante la ejecución de actividades vinculadas a la construcción. Además, se enfatiza la necesidad de priorizar el establecimiento de servicios básicos en áreas regularizadas ubicadas en zonas con importantes niveles susceptibilidad y exposición a movimientos en masa, pues la falta de estas infraestructuras aumenta sus niveles de vulnerabilidad. Así también, en áreas evaluadas con alto riesgo no mitigable, se propone asignar usos de protección ecológica al suelo, una vez se hayan efectuado procesos de reubicación de su población. Finalmente, se destaca la importancia de la actuación del gobierno local en áreas utilizadas previamente para extracción de materiales, a partir de la ejecución de proyectos vinculados a la estabilización de taludes y recuperación ambiental (Municipio de Quito 2021, 191).

Si bien esta ciudad se caracteriza por la presencia de distintas condiciones geomorfológicas y climáticas que facultan a la presencia de amenazas vinculadas a movimientos en masa, el riesgo de desastres vinculado a esta se encuentra principalmente influenciado por la vulnerabilidad. Esta se presenta en el territorio debido a características antrópicas y sociales relacionadas con la ubicación de sus asentamientos, características de construcción de viviendas, redes de servicios vitales, entre otros.

Al pasar a los asentamientos informales en el DMQ, estos son considerados como un fenómeno social y espacial que surge de la interacción de diversos factores, como: la pobreza que limita el acceso al mercado de suelo formal, la escasa e ineficiente planificación frente al crecimiento constante originado por la migración campo-ciudad, la ausencia de políticas públicas de vivienda enfocadas al bienestar social, la falta de control gubernamental en regulación del uso del suelo, la especulación inmobiliaria, entre otros (Alcocer 2022, 3-4).

El surgimiento y crecimiento de este tipo de asentamientos en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) están íntimamente relacionados con el rápido desarrollo urbano y una escasa atención por parte del gobierno local a los cambios espaciales y demográficos que han ocurrido en la ciudad, especialmente en su periferia. De esta manera, los sectores históricamente ocupados por estos sitios alojan a una población que vive en condiciones significativamente desiguales en comparación con el resto de los habitantes urbanos, donde se evidencia que el derecho a la ciudad al que ellos tienen alcance se ve limitado por factores, como carencia de infraestructura básica, lucha contra estafas, exposición cotidiana a riesgos ambientales y de salud (Mena 2010, 24-30).

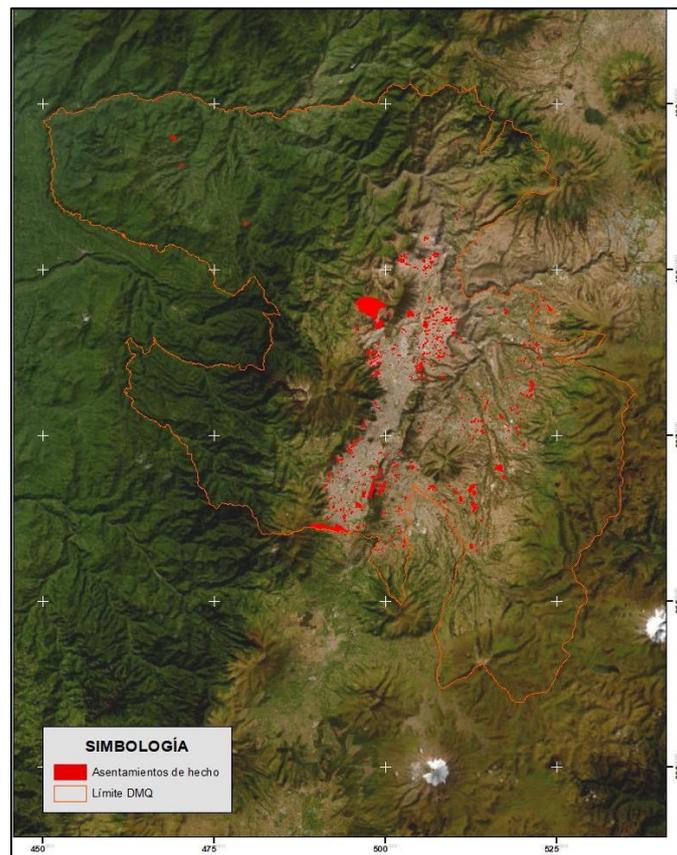
Dentro de la jurisdicción del DMQ se pueden distinguir dos tipos de asentamientos informales. El primer caso involucra tierras agrícolas que fueron gradualmente incorporadas a la ciudad debido a una creciente demanda de suelo, causada principalmente por una crisis en el campo que generó una migración hacia los centros urbanos. Es así como, a partir de la aplicación de políticas como la Reforma Agraria, se fomentó la subdivisión de tierras agrícolas en huasipungos y fincas vacacionales o huertos familiares, que posteriormente pasaron a ser subdivididas en superficies que no cumplían con los parámetros técnicos y legales establecidos en dichas políticas (Mena 2010, 30-33).

El segundo tipo de asentamientos informales son ilegales y se encuentran en toda la extensión del DMQ y en sus periferias. Estas formas de ocupación se dividen en dos mecanismos de acceso a la tierra: 1) la toma de tierras (invasiones) suscitada a partir de la ocupación de terrenos que se constituyen como propiedad de terceras personas y que no son atractivos para la oferta formal; y 2) la venta a través de intermediarios, donde agentes inmobiliarios, lotizadores y dirigentes fraccionadores facilitan el acceso y compra de tierras que no constan con condiciones necesarias de habitabilidad, por lo que tienden a ubicarse cercanas al límite urbano con el propósito de alcanzar la cobertura de servicios básicos en un periodo corto o mediano de tiempo y adquirir la legalidad de estos espacios a partir de la posesión de escrituras que ratifiquen su propiedad (Mena 2010, 30-33).

Es así como, en términos de ubicación, el 52% de los asentamientos informales se encuentran en suelo urbano, el 36% en suelo rural y el 12% en áreas de protección, donde se ha evidenciado que en el sur de la ciudad de Quito se concentran el 84% de los asentamientos informales en suelo urbano. Mientras que, las parroquias que poseen mayor número de asentamientos de hecho en el DMQ son Quitumbe y Calderón (Tello 2020, 24).

En este contexto, se han identificado aproximadamente 1700 asentamientos humanos, con una concentración destacada en parroquias como Conocoto y Calderón, que cuentan con 315 y 211 asentamientos respectivamente (Mapa 2.3.). Al examinar la prestación de servicios en estos asentamientos en las distintas parroquias del DMQ, se observa que aquellas categorizadas como "urbanas" logran satisfacer adecuadamente sus necesidades básicas y se integran eficazmente a las dinámicas urbanas. En contraste, las parroquias rurales presentan una cobertura de servicios insuficiente, donde los 189 asentamientos informales presentes en estas áreas enfrentan condiciones precarias, que se traducen en una mayor vulnerabilidad de sus habitantes ante diversas amenazas (Municipio de Quito 2021, 29).

Mapa 2. 3. Asentamientos informales en el DMQ.



Fuente: Elaborado por la autora con base en SHOT, 2022.

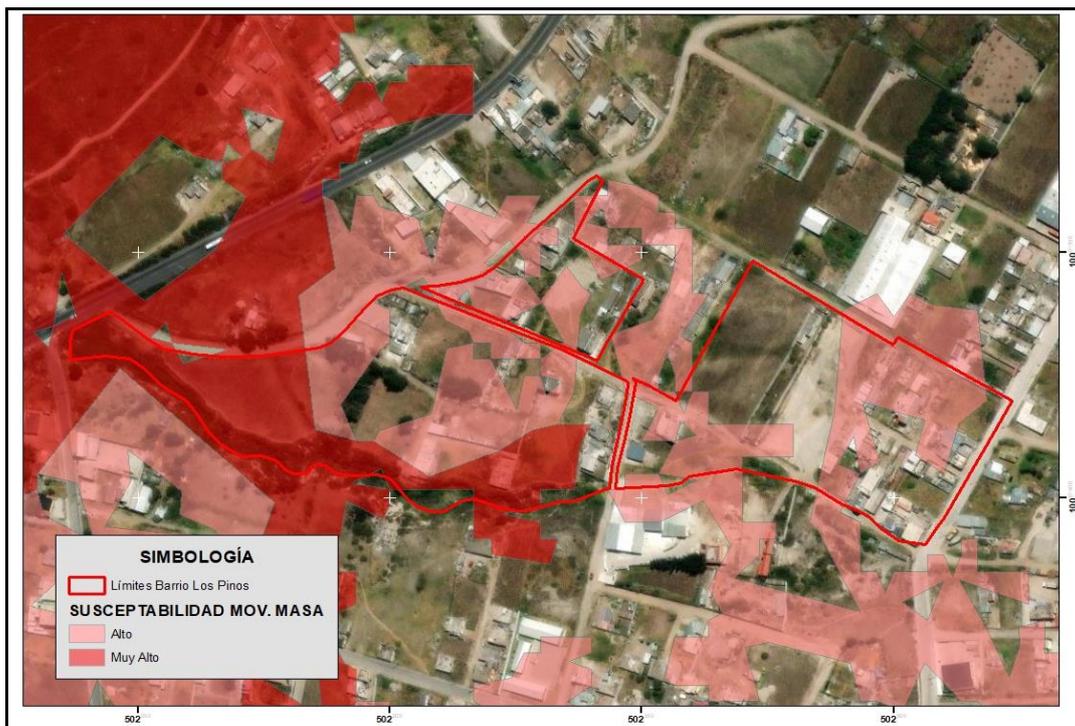
Por otra parte, con el propósito de dar respuesta a las necesidades que enfrentan estas poblaciones, la regularización de este tipo de asentamientos se lleva a cabo a través de la unidad especial "Regula Tu Barrio", que sigue directrices técnicas y jurídicas para facilitar estos procesos. Es así como, hasta el año 2020 se ha posibilitado la legalización de 439 asentamientos de hecho, la misma que no se limita únicamente a áreas urbanas, ya que también se extiende a zonas rurales y de protección (Tello 2020, 16).

Es así como, el método actual de regularización ejecutado por el gobierno local, lejos de limitar la reproducción de estos espacios, ha incentivado la subdivisión informal y la expansión urbana caótica (Tello 2020, 2). Este hecho demuestra que, el enfoque de gestión de suelos informales hace caso omiso a la planificación técnica propuesta, pues se otorga mayor relevancia a aspectos políticos y sociales, lo que ha llevado a una falta de coherencia con la planificación urbana y ha contribuido a la expansión de nuevos asentamientos de hecho, en un contexto de constante riesgo y exposición a amenazas naturales (Vélez 2016, 77-78).

2.2. Contexto físico y social del asentamiento informal “Los Pinos” ante la amenaza de movimientos en masa.

Al centrarse en el caso de estudio de esta investigación, el asentamiento informal “Los Pinos” se encuentra situado en la parroquia Calacalí, ubicada al noroccidente del DMQ. Este asentamiento abarca una superficie de 5,16 hectáreas y se caracteriza por la precariedad de los servicios básicos y de infraestructura. Es así como, su origen se da a través de subdivisiones impulsadas por el Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización (IERAC) en la antigua hacienda Caspigasi. Actualmente, está compuesto por más de 50 propietarios que tienen posesión de estas tierras mediante títulos de derechos y acciones.

Mapa 2. 4. Susceptibilidad a Movimientos de Masa en Barrio “Los Pinos”

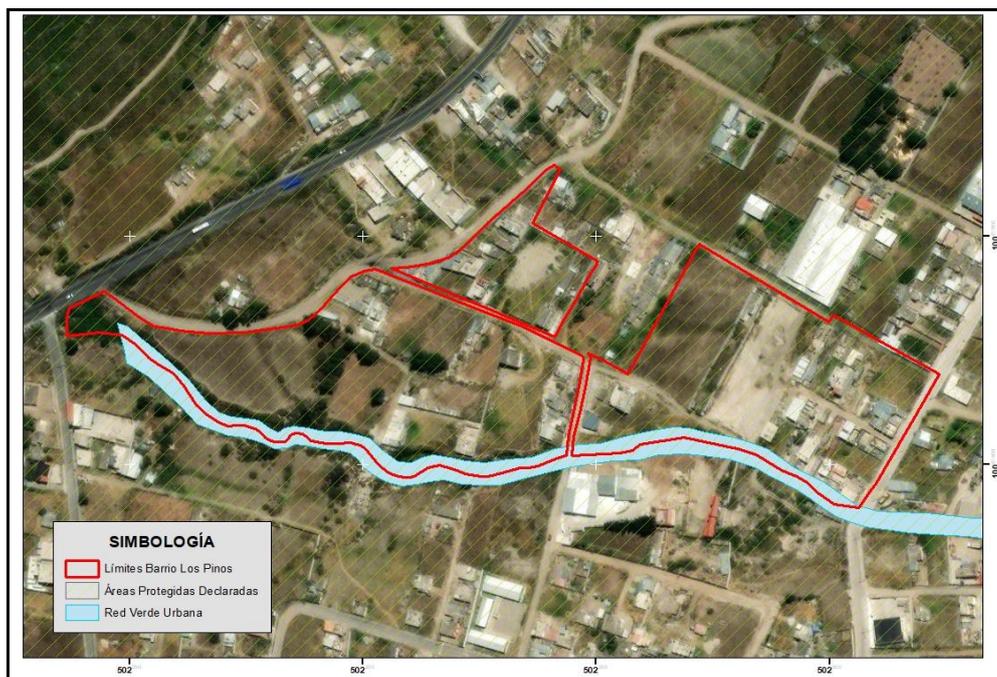


Fuente: Elaborado por la autora con base en SHOT, 2022.

En términos de exposición a amenazas de origen natural, el asentamiento informal "Los Pinos" enfrenta niveles significativos de susceptibilidad a movimientos de masa. Esta situación se debe a que 2.86 hectáreas de este territorio exhiben niveles de susceptibilidad clasificados como "alta" y "muy alta", representando el 55.43% de la superficie total. De este porcentaje, 1 hectárea muestra una susceptibilidad "muy alta", mientras que 1.86 hectáreas se caracterizan por presentar una susceptibilidad "alta" (Mapa 2.4).

Es crucial destacar que, a pesar de que en el Plan de Uso y Ocupación del Suelo del año 2010 se catalogaron a estos territorios con uso "Agrícola Residencial Rural", en la actualidad, debido a que la totalidad de su extensión se encuentra dentro del área de intervención y recuperación del Casitagua y su cercanía a la red verde urbana por encontrarse próxima a cuerpos de agua como quebradas, se ha considerado su recategorización a uso de "Protección Ecológica/Conservación Del Patrimonio Natural", con tratamiento de "Ocupación restringida" (Mapa 2.5.). En este sentido, al reconocer el impacto significativo de estos factores en la configuración del entorno, resulta evidente que este territorio no reúne las condiciones urbanísticas adecuadas para la construcción de áreas destinadas a fines residenciales. Esto se debe a que, sus características actuales pueden incrementar la exposición del asentamiento a movimientos de masa, lo que plantea desafíos adicionales en términos de gestión del riesgo.

Mapa 2. 5. Barrio "Los Pinos" y Áreas Naturales Protegidas



Fuente: Elaborado por la autora con base en SHOT, 2022.

2.2.1. Resultados de la “Propuesta metodológica para el análisis de vulnerabilidades en función de amenazas a nivel municipal”.

A partir del trabajo realizado, se pudieron evidenciar las distintas condiciones presentes en este territorio. Es así como, a partir de la información recolectada, se efectuó el análisis correspondiente a cada una de las vulnerabilidades presentadas en la propuesta mencionada.

De esta manera, en relación con el nivel de vulnerabilidad físico-estructural de las edificaciones presentes, se determinó un nivel “**Medio**” (Anexo 1). Es importante recalcar que, el factor “Estado de conservación” presenta el mayor peso debido a las condiciones precarias que se evidencian en las viviendas del barrio “Los Pinos”, debido a que el tipo de infraestructura predominante en este territorio es la “mediagua”. Por otro lado, el elemento de menor peso es el “Año de construcción”, ya que este asentamiento surgió a partir de los procesos de adjudicación de tierras llevados a cabo por el IERAC alrededor de los años 1980 (Tabla 2.1.).

Tabla 2. 1. Valoración vulnerabilidad físico-estructural de construcciones frente a movimientos en masa en Barrio “Los Pinos”

VULNERABILIDAD FISICO ESTRUCTURAL DE EDIFICACIONES URBANAS FRENTE A MOVIMIENTOS EN MASA				
Factores	Ponderación máx	Ponderación caso estudio	Valor máximo	Valoración caso estudio
Sistema estructural	60	35	8	4,67
Material paredes	40	5	8	1,00
Tipo cubierta	NA	NA	NA	NA
Entrepisos	NA	NA	NA	NA
Número de pisos	18	16	8	7,11
Año de construcción	16	1	8	0,50
Estado conservación	16	16	8	8,00
Características suelo	25	5	20	4,00
Topología suelo	22	2	40	3,64
Forma de construcción	NA	NA	NA	NA
SUMATORIA				28,91
Grado vulnerabilidad general				Medio
Valoración vulnerabilidad general				3

Fuente: Elaborado por la autora.

En cuanto a la evaluación de la vulnerabilidad físico-estructural de las redes vitales (Tabla 2.2.), esta presenta un nivel “Alto” (Anexo 2). En este contexto, las variables con mayor peso son “Agua Potable CAPTACIÓN” y “Agua Potable CONDUCCIÓN” con un nivel “Alto” y “Muy Alto” respectivamente, donde se destaca que los factores con gran relevancia se vincula con “Mantenimiento”, “Estado actual” y “Estándares de diseño y construcción”. Este hecho se basa en que a pesar de que este servicio fue implementado hace menos de 10 años en este territorio, esta vulnerabilidad se ve influenciada debido a sus condiciones deficientes, que resultan de la falta de un servicio permanente de agua potable. Sin embargo, la falta de acceso a este recurso logra ser parcialmente solventada a través de tanqueros de agua proporcionados por la Empresa Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS).

Así también, la variable “Red vial local” presenta un nivel de vulnerabilidad “Muy alto”, pues las vías presentes en este territorio se encuentran únicamente aperturadas. Este hecho se debe a que, el gobierno local no puede planificar y ejecutar estas vías, debido a que estos trazados viales no pueden contar con su respectivo diseño vial y aprobación por causa de su ubicación sobre suelo de protección ecológica, cercanía a quebradas y estado de regularización de este asentamiento informal.

Tabla 2. 2. Valoración vulnerabilidad físico-estructural de redes vitales en Barrio "Los Pinos"

Variable	Grado de vulnerabilidad	Valoración de Vulnerabilidad
Agua Potable CAPTACIÓN	Alto	4
Agua Potable CONDUCCIÓN	Muy Alto	5
Red Vial ARTERIAL	Bajo	2
Red Vial LOCAL	Muy Alto	5
VALORACIÓN GENERAL VULNERABILIDAD FÍSICA ESTRUCTURAL REDES VITALES		4
GRADO GENERAL VALORACIÓN		ALTO

Fuente: Elaborado por la autora.

Es importante mencionar que, no se ha considerado al factor “Alcantarillado” debido a que la metodología empleada no adopta su aplicación. Así también, no se ha evaluado el elemento “Agua Potable TRATAMIENTO” puesto que, en estos territorios no se llevan a cabo procesos de obtención de agua potable por parte del gobierno local.

Al pasar a la vulnerabilidad funcional de redes, esta presenta un nivel “**Alto**” (Tabla 2.3.) (Anexo 3). En tal sentido, nuevamente las variables de agua potable y alcantarillado presentan mayor ponderación con un nivel “Alto”, como consecuencia de las carencias vinculadas a estos elementos. De esta manera, los factores que contribuyen mayoritariamente al nivel de vulnerabilidad establecido son “capacidad de intervención” y “cobertura de servicios”.

Tabla 2. 3. Valoración vulnerabilidad funcional de redes vitales en Barrio "Los Pinos"

Variable	Grado de vulnerabilidad	Valoración de Vulnerabilidad
Agua Potable	Alta	4,00
Alcantarillado	Moderada	3,00
Red Vial	Alta	4,00
VALORACIÓN GENERAL VULNERABILIDAD FUNCIONAL REDES VITALES		4,00
GRADO GENERAL VALORACIÓN		ALTO

Fuente: Elaborado por la autora.

Al centrarse en la vulnerabilidad socioeconómica, se ha determinado que su nivel de vulnerabilidad es “**Alta**”. Esta valoración se basa únicamente en el tipo de vivienda presente en este territorio, que como se mencionó anteriormente, corresponde en su mayoría a “mediaguas”. Por otra parte, no se consideraron factores vinculados a nivel de analfabetismo y porcentajes de NBI y de edad de dependencia, puesto que el alcance de esta investigación no permite obtener información precisa vinculada a esta información.

En cuanto a la valoración de la vulnerabilidad político-legal, se ha determinado un grado “**Medio**” (Tabla 2.4.) (Anexo 4). Este nivel se basa en que, a pesar de que a nivel municipal sí existe política pública (PP) que marca lineamientos para la regulación y evaluación de la gestión integral de riesgos de desastres a nivel del DMQ, en escenarios similares a los del asentamiento informal “Los Pinos” estas acciones no llegan a adoptarse y aplicarse por parte de los diferentes actores sociales que participan en estos territorios.

Tabla 2. 4. Valoración de vulnerabilidad político-legal

Tipo de vulnerabilidad	Variable	Grado vulnerabilidad	Valoración
Política	Alcance	Medio	3
		Medio	3

	Disposición de intervención: institucional, técnico, social, financiero, normativo.	Medio	3
		Medio	3
	Nivel de aplicación	Alto	4
Legal	Objeto y ámbito	Media	3
	Marco competencial	Media	3
		Media	3
	Instrumentos de gestión	Media	3
Nivel de aplicación	Alto	4	
VALORACIÓN TOTAL		Media	3

Fuente: Elaborado por la autora.

Al pasar a la vulnerabilidad institucional, se ha establecido para este tipo un nivel "Alto" (Tabla 2.5.) (Anexo 5). A pesar de que el muestreo no permite generalizar los resultados obtenidos para toda la población, el trabajo realizado in situ sí ofrece una visión importante de cómo se perciben las acciones y la efectividad del gobierno local en la gestión del territorio. De manera que, la comunidad expresa que existen una considerable insuficiencia de obras públicas y que estos territorios suelen ser descuidados, siendo considerados únicamente durante períodos de campaña política por parte de las autoridades.

Tabla 2. 5. Valoración de vulnerabilidad institucional

Variable	Grado de vulnerabilidad	Valoración
Percepción del accionar institucional	Alta	4
Proyectos, obras o acciones ejecutadas	Alta	4
Manejo de conflictos de gestión entre instituciones competentes	Alta	4
Estructura orgánico funcional del municipio	Baja	2
VALORACIÓN PROMEDIO	ALTA	4

Fuente: Elaborado por la autora.

Para concluir, a partir de los diferentes tipos de vulnerabilidad, se ha determinado una valoración integral de vulnerabilidad "Alta" para el barrio "Los Pinos" (Tabla 2.6.). Este hecho se fundamenta en varios aspectos cruciales, como la precariedad de las viviendas, que se encuentran en su mayoría construidas bajo condiciones que no cumplen con lineamientos técnicos. Además, que su estado de conservación se muestra en la mayoría de los casos como deficiente o nulo.

Así también, sobresale la falta de un adecuado sistema de agua potable, donde la falta de acceso permanente a este recurso y la dependencia de tanqueros para su distribución muestran una fragilidad en la infraestructura de suministro, lo que podría agravar la situación en caso de un desastre.

Así también, destaca la percepción de una baja actuación por parte de las instituciones locales, tanto en la ejecución de obras públicas como en la gestión del riesgo de desastres ante amenazas de origen natural, que se ve principalmente influenciada por la limitada capacidad de actuación e inversión que tiene el gobierno local en áreas que no han culminado su proceso de regularización. Este hecho refleja una vulnerabilidad institucional, político y legal que se traduce en falta de apoyo por parte del gobierno local a la implementación de medidas de mitigación y respuesta efectivas de adaptación ante movimientos en masa en este tipo de escenarios territoriales. Esto permite evidenciar la urgente necesidad de intervenciones para reducir estos riesgos y proteger la vida y la seguridad de sus habitantes.

Finalmente, es imprescindible mencionar que, estos aspectos están principalmente influenciados por la vulnerabilidad socioeconómica característica de los asentamientos informales. Estos espacios se distinguen por enfrentar desafiantes condiciones de pobreza y precariedad habitacional, donde la imposibilidad de acceder a tierras que cumplan con los requisitos urbanísticos obliga a los residentes a ocupar terrenos marginales o de alto riesgo. En consecuencia, su capacidad de respuesta y recuperación ante eventos adversos se ve notablemente limitada.

Tabla 2. 6. Valoración de vulnerabilidad a movimientos en masa del Barrio "Los Pinos"

Amenaza	Vulnerabilidades	Niv. Vulnerabilidad	Valor Vulnerabilidad
MOV. EN MASA	Física de Edificaciones	Medio	3
	Físico Estructural de Redes	Alto	4
	Funcional de Redes	Alto	4
	Socioeconómico	Alto	4
	Político-Legal	Medio	3
	Institucional	Alto	4
VULNERABILIDAD A MOV. EN MASA		ALTO	4

Fuente: Elaborado por la autora.

2.2.2. Relación hallazgos con las políticas públicas (PP) diseñadas en el DMQ

A partir de lo expuesto anteriormente, se han identificado un conjunto de políticas públicas dirigidas al ordenamiento del territorio y a la gestión integral del riesgo en el país. En este sentido, la Constitución de la República, el COOTAD, la LOOTUGS y la Ley Orgánica para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres establecen el marco legal a nivel nacional, bajo los cuales se estructuran las diversas políticas desarrolladas a nivel local mediante la promulgación de ordenanzas y resoluciones municipales y planes maestros que facultan la resolución y administración de las distintas problemáticas presentes en cada territorio.

Sin embargo, se han logrado reconocer áreas críticas que requieren atención en la planificación del territorio y la gestión integral del riesgo. Este hecho se debe principalmente a una evidente falta de coordinación entre las diferentes leyes y políticas que dificultan la implementación efectiva de medidas. En este sentido, se tiene como ejemplo destacable la contradicción entre la LOOTUGS y el COOTAD que buscan restringir el surgimiento de nuevos asentamientos informales en zonas de riesgo, frente a las medidas adoptadas por la Unidad Especial “Regula tu Barrio” que se centra en la obtención de la propiedad legal de tierras, obviando las vulnerabilidades presentes en cada territorio y su incapacidad para su adecuada integración a la trama urbana.

Así también, es reconocible la falta de políticas públicas orientadas al desarrollo de programas de vivienda social que permitan abordar diversas problemáticas relacionadas con la ocupación ilegal del suelo y la vulnerabilidad socioeconómica de la población. En este contexto, no se evidencian políticas e instrumentos que se enfoquen en atender a sectores sociales con recursos limitados, y que a su vez garanticen un acceso legal y asequible a viviendas y tierras por parte de esta población, donde también se priorice el acceso a servicios básicos y la mitigación de riesgos climáticos y sociales.

Además, se evidencian escasas estrategias y mecanismos de seguimiento y evaluación para garantizar que estos programas sean eficaces y se ajusten a las necesidades particulares de cada colectividad. Así también, destaca una mínima participación de la comunidad en la planificación y ejecución de políticas, lo que conlleva a una inadecuada implementación y sostenibilidad a largo plazo de cualquier acción que se proponga desde del gobierno local.

Por otra parte, es necesario mencionar que la gestión de riesgos de desastres en Ecuador se rige por la Ley Orgánica para la Gestión Integral del Riesgo, que fue promulgada mediante Registro Oficial Suplemento 488 de 30 de enero de 2024. En tal sentido, al considerar la

reciente aprobación de esta ley, es de esperarse que los gobiernos locales no cuenten con políticas públicas e instrumentos adecuados que permitan un tratamiento y análisis integral de los factores que componen al riesgo en cada uno de sus territorios, lo que conlleva a un débil abordaje y formulación de normativas en contextos específicos como el de asentamientos informales.

Finalmente, a partir de la identificación de las diferentes vulnerabilidades presentes en los asentamientos informales, se logra reconocer la importancia de la aplicación de políticas públicas orientadas a un adecuado uso y gestión del suelo y a una óptima gestión integral del riesgo en función de las diversas amenazas presentes en el territorio, donde el respaldo de instituciones nacionales y locales, actores políticos, profesionales y la ciudadanía en general, se vuelven indispensables para coordinar acciones que permitan establecer estrategias efectivas, que a su vez promuevan la inclusión y la equidad social en un entorno urbano seguro y sostenible.

Tabla 2. 7. Relación de políticas públicas, vulnerabilidades del asentamiento informal “Los Pinos” y actores sociales

POLÍTICAS – ESTRATEGIAS	VULNERABILIDADES	ACTORES
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República Art. 66, 389, 390, 430. • COOTAD Art. 7, 84, 140, 452, 458, 476, 486, 596, 598. • Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo. Art. 11, 17, 18, 32, 43, 47, 74, 75, 76 • Ley Orgánica para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres. • Ordenanzas metropolitanas 044, 170, 171, 172, 213, 255, 265, 332, 3457. • Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial. • Plan de Uso y Gestión del suelo • Plan de Uso y Ocupación del suelo • Régimen Administrativo del Suelo en el Distrito Metropolitano de Quito. • Reglas técnicas de arquitectura y urbanismo del DMQ. 	<ul style="list-style-type: none"> • Física de Edificaciones • Físico Estructural de Redes • Socioeconómico • Político-Legal • Institucional 	<ul style="list-style-type: none"> • Gobierno Nacional: MIDUVI, Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, Superintendencia de Ordenamiento Territorial, Asociación de Municipalidades Ecuatorianas. • Gobierno local: • Actores políticos: alcalde, concejales, assembleístas, entre otros. • Distintas entidades municipales: Secretaría de Hábitat y Ordenamiento Territorial, Secretaría de Ambiente, Secretaría General de Coordinación Territorial, Gobernabilidad y Participación, Secretaría General de Seguridad Ciudadana Y Gestión De Riesgos, Unidad Especial “Regula tu Barrio”. • Profesionales vinculados: Colegio de Arquitectos de Pichincha, Colegio de Ingenieros Civiles de Pichincha, Colegio de Ingenieros Geógrafos de Pichincha,

Gestión del riesgo

<ul style="list-style-type: none"> • Resolución Administrativa 010-2010: Unidad Especial “Regula tu barrio”. • Marco Legal del Sistema Metropolitanos de Gestión de Riesgos. • Plan Metropolitano de Gestión Integral del Riesgo. • Protocolos de funcionamiento y activación de los COE en sus diferentes niveles. 		<p>Asociación de Profesionales en Gestión de Riesgos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mercado informal, como lotizadores informales, líderes barriales y políticos, traficantes de terrenos, entre otros. • Ciudadanía en general representada por cooperativas de vivienda, comités pro-mejoras y asociaciones barriales.
---	--	---

Fuente: Elaborado por la autora.

2.3. Recomendaciones de política pública (PP) vinculadas a la regularización de asentamientos informales y de gestión de riesgos.

Al evidenciar la difícil situación socioeconómica que enfrenta la población en términos de acceso al suelo urbano, donde la disparidad entre los ingresos de la población y la imposibilidad de la adquisición de terrenos en el sector formal conducen a una exacerbada estratificación social y espacial. Resulta crucial considerar medidas que fomenten la accesibilidad al suelo urbano para los sectores de bajos ingresos (Mena 2010, 91).

Esto podría incluir la implementación de programas de vivienda social que ofrecen terrenos a precios asequibles y financiamiento accesible para aquellos que no pueden pagar de forma inmediata, en áreas que cuenten con servicios básicos, infraestructura adecuada y acceso a empleo, educación y salud. De esta manera, se promueve la integración de los nuevos desarrollos de vivienda social con el tejido urbano existente y se evita la segregación espacial de los sectores de bajos ingresos.

En este contexto, Mena (2010, 25), citando a Jaramillo y Rosero (1996, 107) menciona que, el desarrollo urbano del Distrito está ampliamente influenciado por el comportamiento del mercado del suelo, el cual fue caracterizado como “especulativo, segregativo y excluyente” (Mena 2010, 25). Es así como, es importante el establecimiento de políticas públicas vinculadas a la creación de impuestos sobre la tenencia de terrenos no utilizados o subutilizados, con el objetivo de desincentivar la acumulación de tierras obtenidas para propósitos especulativos.

Además, se podrían establecer restricciones a la venta de terrenos en áreas que cuenten con importantes niveles de riesgo o vulnerabilidad a amenazas de origen natural o que se presenten categoría de protección ecológica, con el fin de evitar que personas que presenten recursos limitados para la adquisición de propiedades caigan en estafas de lotizadores o traficantes de tierras.

Así también, se destaca la importancia de la difusión de información sobre los riesgos y consecuencias de adquirir terrenos a traficantes de tierras en áreas no permitidas, así como la necesidad de información sobre territorios que presentan restricciones vinculadas con la legalidad de propiedad de estos espacios (Mena 2010, 92). Desde la perspectiva de las políticas públicas, esto sugiere la necesidad de implementar estrategias de comunicación para informar a la población sobre esta problemática.

En este sentido, se evidencia la necesidad de establecer instrumentos de política pública que faciliten la creación de campañas de difusión y concientización dirigidas a la comunidad, a partir de una variedad de medios de comunicación como periódicos, redes sociales, transporte público, entre otros. Estas campañas podrían destacar los riesgos y consecuencias legales de adquirir terrenos en áreas no permitidas, así como proporcionar información sobre los procesos de legalización disponibles y los programas de vivienda social ofrecidos por el gobierno local.

En cuanto a la gestión de riesgos de desastres de origen natural, Camacho (2022, 69) menciona que:

La construcción de la resiliencia de las comunidades es de suma importancia ya que una implementación de la política pública que no toma en cuenta las necesidades y capacidades de las comunidades afectadas construye su camino hacia el desacierto recurrente de la política (Camacho 2022, 69).

De esta manera, se deben implementar PP que consideren un enfoque integral del riesgo de desastre vinculados a amenazas de origen natural, y que no se limiten a una respuesta reactiva ante estos sucesos. Esto implica la implementación de políticas públicas que favorezcan la promoción de medidas de mitigación al riesgo, como el fortalecimiento de la infraestructura resistente a desastres, la implementación de sistemas de alerta temprana y la capacitación de la población en medidas de autoprotección. Así también, resulta indispensable el establecimiento de PP que trabajen sobre las condiciones socioeconómicas y ambientales de estos sectores de la sociedad, pues su mejoramiento logra reducir la vulnerabilidad presente en estos espacios (Camacho 2022, 69).

Resulta interesante que las políticas públicas territoriales implementen el enfoque de desarrollo sostenible. En este sentido, destaca como estrategia la creación y fortalecimiento de sistemas de áreas verdes ubicados en los asentamientos informales y aquellos que han completado su proceso de regularización, especialmente si se enfrentan a riesgos como deslizamientos de masa (Tello 2020, 37). En este contexto, es fundamental promover la creación de áreas verdes y espacios arbolados, donde se consideren medidas específicas para la identificación y protección de estos espacios. Su importancia radica en que, proporcionan beneficios ambientales, como la mitigación del riesgo de deslizamientos al actuar como elementos de contención del suelo, y además ofrecen espacios recreativos y de esparcimiento para los residentes.

Finalmente, es importante recalcar que, el enfoque de estas PP debe ser el beneficio general de la población, con especial atención a los sectores más vulnerables. Sin embargo, en la práctica, se observa una desconexión entre esta premisa y la implementación de las políticas, pues tienden a favorecer a sectores que no representan a los grupos más vulnerables socioeconómicamente, lo que perpetúa las estructuras de opresión, exclusión y segregación que históricamente han afectado a Ecuador (Naranjo 2022, 23-26).

En este contexto, la participación social desempeña un papel crucial en el establecimiento de políticas públicas que aborden la regularización de asentamientos informales y la gestión integral del riesgo. Este hecho se debe a que, la participación de la comunidad permite identificar de manera precisa las necesidades y preocupaciones locales, así como diseñar soluciones que sean culturalmente adecuadas y socialmente justas. Además, promueve el empoderamiento de los residentes de estos espacios vulnerables y favorece la transparencia y la rendición de cuentas en el proceso de toma de decisiones, lo que garantiza que las políticas implementadas reflejen verdaderamente las necesidades y aspiraciones de la población.

Conclusiones

El DMQ enfrenta una serie de desafíos importantes en la gestión del riesgo de desastres asociados a movimientos en masa. La compleja interacción entre factores geológicos, climáticos, socioeconómicos y de uso del suelo, acompañada además de la naturaleza dinámica del riesgo de desastres por factores vinculados al CC y a la urbanización acelerada, contribuyen a la exposición y vulnerabilidad de la ciudad ante esta amenaza.

Si bien se han identificado zonas de alta y muy alta susceptibilidad, así como acciones y directrices establecidas en diferentes instrumentos de política pública para mitigar y prevenir los riesgos, sigue siendo crucial abordar la vulnerabilidad inherente social de la población y de las infraestructuras que se encuentran en estas zonas con alto nivel de susceptibilidad a movimientos en masa, como lo son los asentamientos informales.

De esta manera, estos asentamientos de hecho en el DMQ se ubican principalmente en la periferia urbana, donde enfrentan condiciones precarias de vida, con acceso limitado a servicios básicos y una exposición constante a riesgos ambientales y de salud. Sin embargo, a pesar de que el enfoque actual de regularización de estos asentamientos busca brindar cierta seguridad jurídica a sus habitantes, también ha incentivado la expansión desordenada y la subdivisión informal del suelo urbano. Esto ha generado una falta de coherencia con la planificación urbana y ha contribuido a la reproducción de nuevas áreas de riesgo, especialmente ante la amenaza de movimientos en masa.

En el caso específico del asentamiento informal "Los Pinos", su territorio evidencia una alta susceptibilidad a movimientos de masa, acompañado de un uso de suelo categorizado como de "Protección Ecológica/Conservación Del Patrimonio Natural". Este hecho resalta la necesidad de abordar de manera integral los problemas inherentes a este territorio, considerando tanto el entorno geográfico, como las características sociales, culturales y económicas que presenta su población.

De esta manera, la "Propuesta metodológica para el análisis de vulnerabilidades en función de amenazas a nivel municipal" ha permitido cuantificar y determinar el nivel de vulnerabilidad del asentamiento "Los Pinos" ante movimientos en masa. Sin embargo, es importante destacar que esta metodología fue diseñada en 2011 y, por lo tanto, necesita ser actualizada para incorporar parámetros y factores que reflejen la realidad actual de los gobiernos locales del país.

Es así como, a pesar de que la metodología aborda de manera integral las diferentes dimensiones que componen la vulnerabilidad, su efectividad podría mejorarse al permitir la incorporación de condiciones específicas de casos puntuales de estudio, así como los avances en la comprensión de los riesgos naturales y sociales asociados a ellos. Por lo tanto, la actualización de esta propuesta metodológica permitiría una evaluación más precisa y relevante de la vulnerabilidad de territorios como los asentamientos informales, lo que a su vez facilitaría el desarrollo de medidas de mitigación y adaptación más efectivas.

Por otra parte, los resultados obtenidos demuestran que el Barrio "Los Pinos" presenta un nivel medio de vulnerabilidad físico-estructural en las edificaciones, donde resalta un preocupante estado de conservación de las edificaciones debido a la prevalencia de "mediaguas". Así también, la vulnerabilidad de las redes vitales muestra un nivel alto, pues resalta la precaria situación del servicio de agua potable, mitigada parcialmente por tanqueros proporcionados por la EPMAPS); mientras que, la vulnerabilidad funcional de redes presenta un nivel alto, centrado en las carencias de agua potable y alcantarillado.

En cuanto a la vulnerabilidad socioeconómica, esta es evaluada como alta en base al predominio de "mediaguas" como viviendas. Por su parte, la vulnerabilidad político-legal se sitúa en un nivel medio, indicando la existencia de políticas públicas a nivel municipal, aunque su aplicación efectiva en asentamientos como "Los Pinos" es limitada. Mientras que, la vulnerabilidad institucional se establece como alta, reflejando la percepción de la población sobre la falta de obras públicas y el descuido territorial.

Es así como, a partir de estas distintas dimensiones, la vulnerabilidad del Barrio "Los Pinos" ante movimientos en masa, presenta un nivel alto, fundamentado principalmente en la precariedad de las edificaciones, deficiencias en el suministro de redes vitales como el agua potable, y una percepción generalizada de falta de apoyo institucional. Estos resultados subrayan las marcadas desigualdades sociales y económicas que caracterizan a estos espacios, y que conllevan al surgimiento de niveles heterogéneos de vulnerabilidad climática. Para finalizar, es importante recalcar que, el abordaje efectivo de los asentamientos informales y los problemas vinculados a estos en el DMQ requiere de un enfoque integral que combine medidas de planificación urbana, políticas de vivienda inclusivas, gestión integral del riesgo de desastres y participación de los distintos actores que conforman la sociedad. De esta manera, el establecimiento de acciones coordinadas y sostenidas, pueden garantizar un desarrollo urbano sostenible e inclusivo.

Referencias

- Alcocer, Pablo. 2022. *Impactos de la regularización de asentamientos informales en el Distrito Metropolitano de Quito entre los años 2010 y 2021*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Disponible en: http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/20749/TT%20Urbanismo%20PUCU_Pablo%20Alcocer.pdf?sequence=1.
- Ayala, Erika. 2017. “La ciudad como espacio habitado y fuente de socialización.” *Ánfora*, 189-216.
- Blaikie Piers, Terry Cannon, Ian David, Ben Wisner. 1996. “El Entorno Social, Económico y Político de los desastres.” *Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La Red)*. Disponible en: <https://igualdad.cepal.org/es/digital-library/vulnerabilidad-el-entorno-social-politico-y-economico-de-los-desastres>.
- Brooks, Nick. 2003. “Vulnerability, risk and adaptation: A conceptual framework.” *CSERGE*.
- Camacho, Shirley. 2022. *Desafíos para la implementación de la política pública de gestión de riesgos ecuatoriana: un análisis desde las controversias del acatamiento de las normas de construcción*. Quito: FLACSO Ecuador. Disponible en: <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/18176/2/TFLACSO-2022SNCG.pdf>.
- Cutter, Susan. 1996. “Vulnerability to environmental hazard.” *Progress in human geography*, 529-539.
- De Mattos, Carlos. 2014. “Gobernanza neoliberal, financiarización y metamorfosis urbana en el siglo XXI.” *Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales Pontificia Universidad Católica de Chile*. Disponible en: http://200.41.82.27/cite/media/2016/02/De-Mattos-C_2014_Gobernanza-neoliberal-financiarizacion-y-metamorfosis-urbana-en-el-siglo-XXI.pdf.
- Espinosa, Tatiana. 2022. *Estudio de los movimientos en masa como eventos morfoclimático en el periodo 1900 a 2020 zona norte del Distrito Metropolitano de Quito*. Quito: Escuela Politécnica Nacional. Disponible en: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/22840>.
- Freire, Mónica. 2013. *Riesgo de desastre en las grandes ciudades. Estudio de caso: asentamiento informal- ilegal “La Paz” – Comité del pueblo – Quito*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8706>.
- García, Virginia. 2009. “El riesgo como construcción social y la construcción social del riesgo.” *Desacatos*, 11-24.
- González, Mercedes. 2018. “Acumulación de desventajas y vulnerabilidad.” *Pobreza y vulnerabilidad: debates y estudios contemporáneos en México*, 27-57.
- Gran Castro, Juan. 2022. “Desnaturalizar el cambio climático: repensando la vulnerabilidad climática en contextos urbanos.” *Intersticios Sociales*, 373-397.
- HÁBITAT III. 2015. *Asentamientos informales*. New York: ONU.
- Hamui-Sutton, Alicia. 2013. “Un acercamiento a los métodos mixtos de investigación en educación médica.” *Investigación en educación médica*, 211-216.
- Harvey, David. 2011. “El Derecho a la Ciudad.” https://www.observatoridesc.org/sites/default/files/david_harvey.pdf.
- Hurtado, Karla. 2022. *Inclusión en la agenda local de las soluciones basadas en la naturaleza (SBN) como medidas de adaptación climática en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ)*. Quito: FLACSO Ecuador. Disponible en:

- <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/18440/2/TFLACSO-2022KEHM.pdf>.
- IPCC. 2020. *The concept of risk in the IPCC Sixth Assessment. Report: a summary of cross-Working Group discussions*. Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/02/Risk-guidance-FINAL_15Feb2021.pdf.
- MAGAP, y IEE. 2013. Análisis de amenaza por tipo de movimiento en masa - Cantón Quito. Disponible en: https://www.geoportalmg.gov.ec/geodescargas/quito/mt_quito_amenaza_movimientos_en_masa.pdf.
- Mena, Alexandra. 2010. *Regularización de los asentamientos informales en Quito: Análisis de las políticas públicas*. Quito: FLACSO Ecuador. Disponible en: <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/2383/8/TFLACSO-2010APMS.pdf>.
- Miranda, Francisco. 2018. "Derecho a la vivienda y derecho a la ciudad: los campamentos tradicionales y los 'otros campamentos' de nuestras ciudades." *Revista CIS*, 7-13.
- Municipio de Quito. 2015. Atlas de amenazas naturales y exposición de infraestructura del Distrito Metropolitano de Quito. Disponible en: https://www.quito.gob.ec/Atlas_amenazas_naturales_DMQ.pdf.
- Municipio de Quito. 2021. Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2021-2033. Disponible en: <https://www.emgirs.gob.ec/index.php/component/phocadownload/category/143-rendicion-cuentas-2021?download=2404:plan-metropolitano-de-desarrollo-y-ordenamiento-territorial-2021-2033-vigente>.
- Municipio de Quito. 2021. Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2021-2033. APÉNDICE 2: Diagnóstico Estratégico del Distrito Metropolitano de Quito (versión completa). Disponible en: https://www.quitohonesto.gob.ec/images/biblioteca/RDC-CMLCC-2021/Anexo_2.pdf.
- Naranjo, Marcelo. 2022. "Políticas públicas y urbanización en el Distrito Metropolitano de Quito." *Revista Latinoamericana de Políticas y Acción Pública*, 9-26.
- Narváez Lizardo, Lavell Allan, Pérez Ortega Gustavo. 2009. "La gestión del riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos." Lima: Comunidad Andina.
- ONU HABITAT. 2011. *Las ciudades y el cambio climático: Orientaciones para políticas, informe mundial sobre asentamientos humanos*. Disponible en: <https://unhabitat.org/node/92208>.
- Pérez, Ángel. 2022. "La Desigualdad Social y su Espacio Urbano: una breve interpretación teórica." *Revista de Restauración Arquitectónica: GREMIUM*, 27-40.
- Porrás, Alberto. 2017. "Tipos de muestreo". *Centro Público de Investigación en Geografía y Geomática*. Disponible en: <https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1012/163/1/19-Tipos%20de%20Muestreo%20-%20Diplomado%20en%20Análisis%20de%20Información%20Geoespacial.pdf>.
- Robalino María, Pullas Myriam. 2018. *Zonificación de la Susceptibilidad por Fenómenos de Remoción en Masa en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ)*. Quito: Escuela Politécnica Nacional. Disponible en: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19790?locale=de>.
- Sampieri, Roberto. 2010. *Metodología de la investigación*. México D.F.: Mc Graw Hill.

- SNGR. 2011. "Propuesta Metodológica para el análisis de vulnerabilidades en función de amenazas a nivel municipal." Disponible en: <https://biblioteca.gestionderiesgos.gob.ec:8443/items/show/122>.
- Taipe, Priscila. 2022. *Estudio de los movimientos en masa como eventos morfoclimático en el periodo 1900 a 2020 zona sur del Distrito Metropolitano de Quito*. Quito: Escuela Politécnica Nacional. Disponible en: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/22840>.
- Tello, Christian. 2020. *Planificación territorial, asentamientos humanos de hecho y cambio climático en Quito, Ecuador*. Quito: FLACSO - Ecuador. Disponible en: <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/17009/2/TFLACSO-2020CATN.pdf>.
- UNDHA. 1993. *Internationally agreed glossary of basic terms related to Disaster Management*.
- Uribe, Alexandra. 2019. "Derecho a la ciudad y asentamientos informales: retos para reinventar la ciudad de Neiva desde las voces de sus habitantes". *Asociación Latinoamericana de Ciencia y Política*. Disponible en: <https://alacip.org/cong19/445-uribe-19.pdf>.
- Vélez, María Gabriela. 2016. *Impacto de las políticas públicas sobre la regularización de los asentamientos informales en el Distrito Metropolitano de Quito: período 2000 – 2014*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11355/ANALISIS%20DE%20LAS%20POL%20C3%8DTICAS%20P%20C3%9ABLICAS%20SOBRE%20LA%20REGULARIZACI%20N%20DE%20ASENTAMIENTOS%20INFORMALES%20EN%20EL%20DIST.pdf?sequence=1>.
- Wilches-Chaux, Gustavo. 1989. "Desastres, ecologismo y formación profesional". *Popayán: SENA*.
- Wilches-Chaux, Gustavo. 1993. "The Global Vulnerability." *Disaster Prevention*.

Anexos

Anexo 1. Vulnerabilidad físico-estructura de edificaciones frente a la amenaza de movimientos en masa del asentamiento “Los Pinos”

VULNERABILIDAD FISICO ESTRUCTURAL DE EDIFICACIONES URBANAS													Valor máximo	Ponderación	Ponderación caso estudio	
Valoración de vulnerabilidad de edificaciones frente a la amenaza de movimientos en masa																
Parámetros / lote#	Construcción 1	Construcción 2	Construcción 3	Construcción 4	Construcción 5	Construcción 6	Construcción 7	Construcción 8	Construcción 9	Construcción 10	Construcción 11	Construcción 12				
Sistema estructural	Hormigón armado				5	5	5	5	5							
	Estructura metálica															
	Estructura de madera															
	Estructura de caña															
	Estructura de pared	10										10				
	Mixta madera/hormigón			10									10			
Mixta metálica/hormigón		10														
Material paredes	Ladrillo															
	Bloque	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
	Piedra															
	Adobe															
	Tapia/Madera															
														40	8	1
Tipo cubierta	Metálica	NA	NA	NA												
	Losa hormigón															
	Vigas madera zinc															
	Caña zinc															
	Madera teja													NA	NA	NA
Entrepisos	Losa hormigón armado	NA	NA	NA												
	Vigas y entramado de madera															
	Entramado de madera/caña															
	Entramado metálico															
	Entramado hormigón/metálico													NA	NA	NA
Número de pisos	1	10			10			10		10	10	10				
	2			5		5		5								
	3		1													
	4															
	5 +													18	8	7,111111111
Año de construcción	antes de 1970															
	entre 1971 y 1980															
	entre 1981 y 1990		1		1						1	1				
	entre 1991 y 2010	0		0		0		0		0				16	8	0,5
Estado conservación	bueno															
	aceptable					1		1								
	regular	5			5				5	5	5					
	malo		10	10								10		16	8	8
Características suelo	Firme seco															
	inundable															
	ciénega															
Húmedo/Blando/Relleno	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		25	20	4	
Topología suelo	A nivel	1	1			1		1		1	1	1				
	Bajo nivel de la calzada															
	sobre nivel calzada			1	1								1			
	escarpe													22	40	3,64
Forma de la construcción	Regular	NA	NA	NA												
	Irregular															
	Irregularidad severa													NA	NA	NA
													SUMATORIA	NA	NA	28,91
													Grado vulnerabilidad general			Medio
													Valoración vulnerabilidad general			3

Fuente: Elaborado por la autora.

Anexo 2. Vulnerabilidad físico-estructural de redes vitales frente a la amenaza de movimientos en masa en el asentamiento “Los Pinos”

Valoración de vulnerabilidad físico estructural de redes vitales frente a la amenaza de movimientos en masa			Valor caso de estudio	Valor máximo	Ponderación	Ponderación caso estudio
Agua Potable CAPTACIÓN	Estado actual	Bueno		10	10	5,00
		Malo	5			
		Regular				
	Antigüedad	0 a 25 años	1	10	15	1,50
		25 a 50 años				
		mayor a 50 años				
	Mantenimiento	Planificado		10	20	20,00
		Esporádico				
		Ninguna	10			
	Material de construcción	PVC	1	10	25	2,50
		Hormigón				
		Asbesto Cemento				
		Mampostería de piedra y ladrillo				
Estándares de diseño y construcción	Antes de IEOS		10	30	30,00	
	Entre la IEOS y la Normal Local					
	Luego de la norma local	10				
Suma					100	59,00
Grado de vulnerabilidad						Alto
Valoración de vulnerabilidad						4,00
Agua Potable CONDUCCIÓN	Estado actual	Bueno		10	10	10,00
		Malo				
		Regular	10			
	Antigüedad	0 a 25 años	1	10	15	1,50
		25 a 50 años				
		mayor a 50 años				
	Mantenimiento	Planificado		10	25	25,00
		Esporádico				
		Ninguna	10			
	Material de construcción	PVC		10	20	10,00
		Hormigón				
		Asbesto Cemento	5			
		Tierra				
Estándares de diseño y construcción	Antes de IEOS		10	30	30,00	
	Entre la IEOS y la Normal Local					
	Luego de la norma local	10				
Suma					100	76,50
Grado de vulnerabilidad						Muy Alto
Valoración de vulnerabilidad						5,00
Red Vial ARTERIAL/EXPRESA	Estado Revestimiento	Bueno	0	10	20	0,00
		Regular				
		Malo				
	Mantenimiento	Planificado		10	20	10,00
		Esporádico	5			
		Ninguna				
	Estándares de diseño y construcción	Aplica la normativa MOP 2002	1	10	40	4,00
Versión anterior al 2002						
No aplica normativa						
SUMA					100	14,00
Grado de vulnerabilidad						Bajo
Valoración de vulnerabilidad						2,00
Red Vial local	Estado Revestimiento	Bueno		10	20	20,00
		Regular				
		Malo	10			
	Mantenimiento	Planificado		10	30	30,00
		Esporádico				
		Ninguna	10			
	Estándares de diseño y construcción	Aplica la normativa MOP 2002		10	50	50,00
Versión anterior al 2002						
No aplica normativa		10				
SUMA					100	100,00
Grado de vulnerabilidad						Muy alto
Valoración de vulnerabilidad						5,00

Fuente: Elaborado por la autora.

Anexo 3. Vulnerabilidad funcional de redes vitales frente a la amenaza de movimientos en masa en el asentamiento “Los Pinos”

Factores de Vulnerabilidad Funcional	Variables de Vulnerabilidad	Indicadores	Ponderación	
Agua Potable	Cobertura de servicios	Mayor al 80%		
		Entre 50 al 80%		
		Menor a 50%	3	
	Dependencia	Sin dependencia		
		Con dependencia	2	
	Redundancia	Más de una		
		Una	2	
		Ninguna		
	Capacidad de intervención	Personal calificado y equipamiento		
		Personal calificado sin equipamiento		
		Sin personal calificado sin equipamiento	3	
	Suma			10
Grado de vulnerabilidad			Alta	
Valoración de vulnerabilidad			4	
Alcantarillado	Cobertura de servicios	Mayor al 80%	1	
		Entre 50 al 80%		
		Menor a 50%		
	Capacidad de intervención	Personal calificado y equipamiento		
		Personal calificado sin equipamiento		
		Sin personal calificado sin equipamiento	3	
	Suma			4
	Grado de vulnerabilidad			Moderada
Valoración de vulnerabilidad			3	
Red Vial	Dependencia	Sin dependencia		
		Con dependencia	2	
	Redundancia	Más de una		
		Una		
		Ninguna	3	
	Capacidad de intervención	Personal calificado y equipamiento		
		Personal calificado sin equipamiento		
		Sin personal calificado sin equipamiento	3	
	Suma			8
	Grado de vulnerabilidad			Alta
Valoración de vulnerabilidad			4	

Fuente: Elaborado por la autora.

Anexo 4. Vulnerabilidad político-legal del asentamiento “Los Pinos”

Tipo de vulnerabilidad	Variable	Indicador	Instrumento	Grado de vulnerabilidad	Valoración vulnerabilidad
Política	Alcance	Disposición de instrumento de política local sobre gestión del riesgo	Constitución de la República Art. 389 y 390. COOTAD Art. 140. Ley Orgánica para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres. Ordenanzas metropolitanas 265, 332, 213, 170, 171, 172, 255. Plan Metropolitanano de Ordenamiento Territorial. Marco Legal del Sistema Metropolitanano de Gestión de Riesgos. Plan Metropolitanano de Gestión Integral del Riesgo.	Medio	3
		Definición del nivel de intervención frente a la GdR	Ordenanza metropolitana 265. Plan Metropolitanano de Ordenamiento Territorial. Plan Metropolitanano de Gestión Integral del Riesgo.	Medio	3
	Disposición de intervención: institucional, técnico, social, financiero, normativo.	Capacidad para actuar y adoptar medidas	Ordenanza Metropolitana 265. Plan Metropolitanano de Gestión Integral del Riesgo. El Plan de Respuesta del Distrito Metropolitanano de Quito RespondeQuito.	Medio	3
		Ámbito de intervención municipal relacionado a la GdR en coordinación con el Estado Central y otros niveles de gobierno	Plan Metropolitanano de Ordenamiento Territorial. Plan Metropolitanano de Gestión Integral del Riesgo. Protocolos de funcionamiento y activación de los COE en sus diferentes niveles.	Medio	3
		Nivel de aplicación	Cumplimiento de dispositivos de la política pública de GdR (institucional, técnico, social, financiero, normativo)	Se evidencia que en el asentamiento informal “Los Pinos” no se cumple de manera adecuada con los lineamientos, protocolos, normas, entre otros, establecidos en los distintos instrumentos de política pública.	Alto
Legal	Objeto y ámbito	Alcance de la norma/Bienes jurídicos protegidos	Constitución de la República Art. 389 y 390. COOTAD Art. 140. Ley Orgánica para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres. Ordenanzas metropolitanas 265, 332, 213, 170, 171, 172, 255. Plan Metropolitanano de Ordenamiento Territorial. Plan Metropolitanano de Gestión Integral del Riesgo. Marco Legal del Sistema Metropolitanano de Gestión de Riesgos.	Media	3
		Capacidad para actuar y adoptar medidas	Marco Legal del Sistema Metropolitanano de Gestión de Riesgos. Ordenanza 265. Plan Metropolitanano de Gestión Integral del Riesgo. El Plan de Respuesta del Distrito Metropolitanano de Quito RespondeQuito.	Media	3
	Instrumentos de gestión	Tipos de instrumentos: institucional, técnico, social, financiero, normativo	Ordenanza metropolitana 265. Plan Metropolitanano de Ordenamiento Territorial. Plan Metropolitanano de Gestión Integral del Riesgo. Marco Legal del Sistema Metropolitanano de Gestión de Riesgos.	Media	3
		Nivel de aplicación	Cumplimiento de instrumentos (institucional, técnico, social, financiero, normativo)	Se evidencia que en el asentamiento informal “Los Pinos” no se cumple de manera adecuada con los lineamientos, protocolos, normas, entre otros, establecidos en los distintos instrumentos de política pública.	Alto
	VALORACIÓN PROMEDIO				Media

Fuente: Elaborado por la autora.

Anexo 5. Vulnerabilidad institucional del asentamiento “Los Pinos”

Variable	Indicador	Niveles de los indicadores establecidos	Grado de vulnerabilidad	Valoración	
Percepción del accionar institucional	Niveles de percepción de la presencia institucional de acuerdo a los procesos de la GdR	Alto: Los representantes barriales en su mayoría no reconocen acciones desarrolladas por el gobierno local o instituciones subsidiarias en el sector.	Alta	4	
Proyectos, obras o acciones ejecutadas	Relación entre el número de acciones ejecutadas con las acciones mínimas propuestas	Alto: Los representantes barriales señalan que no se han ejecutado acciones encaminadas a la reducción del riesgo.	Alta	4	
Manejo de conflictos de gestión entre instituciones competentes	Identificación de conflictos entre instituciones que impiden una adecuada implementación	Alta: No se prioriza la ejecución de obras y actividades para la reducción del riesgo de desastres. Los protocolos establecidos en los Planes de Contingencia con respecto a los niveles de jerárquicos interinstitucionales no se respetan.	Alta	4	
Estructura orgánico funcional del municipio	Incorporación de los parámetros mínimos establecidos por la SNGR	Baja: Posee estructura orgánico funcional aprobado y en operación.	Baja	2	
VALORACIÓN PROMEDIO				MEDIA	3

Fuente: Elaborado por la autora.