

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE
MAGÍSTER EN URBANISMO MENCIÓN
PROYECTOS URBANOS CON ENFOQUE
AL CAMBIO CLIMÁTICO

SUELO Y DERECHOS: CONCILIANDO NATURALEZA Y
VIVIENDA. ESTUDIO DE CASO QUITO - CHILLOGALLO

Volumen I

MIGUEL ANGEL CHAVEZ HERRERA

DIRECTORA: VERONICA CORDERO

QUITO – ECUADOR
2023

Dedicatoria

A Sol, mi luz en la oscuridad, y a Amelia, mi razón de ser.
Gracias por iluminar mi camino y darme fuerzas para concluir este viaje académico.
Este logro es vuestro tanto como mío.

Agradecimiento

A quienes compartieron su sabiduría en los espacios de formación de la PUCE, avivando mi curiosidad; a mi tutora Verónica Cordero, por su constante apoyo en este proyecto; y a todos los que contribuyeron con su tiempo y conocimiento, les expreso mi profundo agradecimiento.

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	33
Rangos de ingresos de las personas dedicadas al comercio autónomo en el DMQ - 2022	33
Tabla 2	34
Avalúo de los predios de propiedad de las Cooperativas de Vivienda	34
Tabla 3	40
Identificación de eventos adversos que han sucedido en la Parroquia de Chillogallo.....	40
Tabla 4	45
Aprovechamiento urbanístico asignado al suelo de protección ecológica en la Parroquia de Chillogallo.	45
Tabla 5	49
Categorías de densidad poblacional	49
Tabla 6	56
Cuadro de resumen Valor del Suelo	56
Tabla 7	57
Resultados ponderación análisis multicriterio.....	57
Tabla 8	60
Consideraciones para la selección de predios para el desarrollo de una operación urbana.	60
Tabla 9	64
Cuadro de resumen déficit de equipamientos de uso cotidiano	64
.....	

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	28
Cooperativas de Vivienda Pichincha (Estado Activo, En Liquidación, Inactivas).	28
Figura 2	29
Cooperativas de Vivienda DMQ (Estado Activo y en Liquidación).	29
Figura 3	30
Clasificación del suelo en las parroquias de Chillogallo y Conocoto	30
Figura 4	31
Fraccionamiento del suelo de protección de la Parroquia Chillogallo.	31
Figura 5	32
Suelo de propiedad de la Cooperativas de Vivienda en la Parroquia Chillogallo.	32
Figura 6	33
Socios de las Cooperativas de Vivienda	33
Figura 7	38
Resumen eventos adversos ocurridos en la Parroquia de Chillogallo.....	38
Figura 8	39
Pasos para la identificación de eventos adversos.....	39
Figura 9	41
Mapa de eventos adversos ocurridos en la Parroquia de Chillogallo. 2012 – 2018	41
Figura 10	42
Mapa de pérdida de cobertura vegetal en la Parroquia de Chillogallo. 2021 – 2022	42
Figura 11	42
Mapa de pendientes del suelo de la Parroquia de Chillogallo.....	42
Figura 12	43

Mapa de eventos adversos suscitados en la parroquia de Chillogallo	43
Figura 13	44
Mapa de susceptibilidad a los movimientos en masa de la Parroquia de Chillogallo.....	44
Figura 14	45
Pendientes de terreno de predio de propiedad de las Cooperativas de Vivienda.	45
Figura 15	48
Delimitación del área de análisis	48
Figura 16	49
Densidad y estructura poblacional del área de análisis.....	49
Figura 17	50
Características de la vivienda en el área de estudio	50
Figura 18	52
Clasificación de la ocupación del suelo del área en estudio.	52
Figura 19	53
Identificación de zonas con mayor potencial edificatorio por desarrollar.....	53
Figura 20	54
Zonas expuestas a amenazas por movimientos en masas.....	54
Figura 21	55
Cobertura de servicios básicos y transporte.	55
Figura 22	56
Valor del suelo del área en análisis.....	56
Figura 23	58
Zonas con potencial para el desarrollo urbano.....	58
Figura 24	59
Determinación de predios con alto potencial de desarrollo urbano.....	59
Figura 25	61

Determinación de predios para el desarrollo urbanístico habitacional.	61
Figura 26	63
Tamaño de la ZEIS y sus Unidades de Actuación Urbanística.	63
Figura 27	67
Estimación del valor residual del suelo del desarrollo de la UAU 1.....	67
Figura 28	68
Nuevos usos y aprovechamientos del suelo.	68

RESUMEN

Este estudio se centra en la aplicación de las herramientas de gestión del suelo vigentes en el Distrito Metropolitano de Quito para abordar la creciente presión urbana que afecta a áreas catalogadas como de protección ecológica. El objetivo principal es examinar como la gestión del suelo puede ofrecer soluciones a los desafíos relacionados con los conflictos de uso de suelo que enfrentan las cooperativas de vivienda en el suroeste de la ciudad, brindando soluciones habitacionales a estas organizaciones sociales que quedan excluidas de las dinámicas impuestas por el mercado inmobiliario formal.

La investigación se enfoca en analizar las consecuencias negativas derivadas de la degradación de los recursos naturales, ocasionada por los procesos de urbanización. Para lograr esto, hemos seleccionado como caso de estudio a las cooperativas de vivienda que son propietarias de terrenos catalogados como de protección ecológica en la parroquia de Chillogallo

Utilizamos una combinación de métodos de recopilación de datos cualitativos y cuantitativos, que luego son analizados y cartografiados mediante sistemas de información geográfica (SIG), con el fin de generar un diagnóstico detallado e densificar oportunidades.

Los resultados revelan que la aplicación de las herramientas de gestión del suelo contribuye a la consolidación de la ciudad existente, y a la obtención de suelo habilitado disponible para la dotación de equipamientos públicos e implementación de diversos mecanismos que permitan el acceso a la vivienda de diversos grupos socioeconómicos. Además, se demuestra que la cesión de suelo privado en beneficio del público, destinado para la implementación de equipamientos públicos, contribuye a la valorización del suelo, lo que beneficia directamente a los propietarios de dicho suelo.

Este estudio aporta un enfoque distinto para atender los conflictos de suelo, al proponer una solución que utiliza las herramientas de gestión para generar suelo público dentro de la trama urbana, el cual es destinado al mejoramiento de las de habitabilidad y garantizar el ejercicio del derecho a la vivienda para grupos excluidos del mercado inmobiliario formal, al mismo tiempo que preserva las reservas naturales de la ciudad.

Esta propuesta puede ser replicada en otros sectores con conflictos de uso de suelo, fomentando un desarrollo urbano más equitativo y sostenible en el futuro.

Palabras clave: derecho a la naturaleza, derecho a la vivienda, conflictos de uso de suelos, cooperativismo, valor del suelo, zonas especiales de interés social.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento urbano es una realidad innegable en la mayoría de las ciudades del mundo, y el DMQ no es la excepción. A medida que la población se expande hacia las periferias, en busca de suelo urbano asequible, las áreas de protección ecológica de la ciudad se ven comprometidas.

En este contexto, es fundamental explorar enfoques innovadores que se adapten a nuestra realidad y promuevan una gestión del suelo eficaz y sostenible, asegurando el acceso a la vivienda sin comprometer los derechos de la naturaleza, especialmente en un contexto donde los riesgos de desastres se incrementan debido a los efectos del cambio climático.

Este trabajo de investigación se enfoca en explorar estrategias de gestión del suelo en el contexto del DMQ, con énfasis en las cooperativas de vivienda ubicadas en el suroeste de la ciudad. Estas organizaciones enfrentan desafíos significativos debido a las regulaciones ambientales que limitan la construcción en gran parte de los terrenos que poseen.

Esto a menudo genera conflictos entre el derecho a la vivienda y el derecho a la naturaleza, ambos reconocidos en nuestra constitución. En este contexto, investigaremos herramientas y enfoques de gestión del suelo que puedan resolver estos conflictos y promover un desarrollo urbano más sostenible y equitativo en el DMQ.

A lo largo de esta investigación, nos enfocaremos en caracterizar a los miembros de las Cooperativas de Vivienda que poseen terrenos en áreas de protección ecológica, identificaremos problemas socioambientales relacionados con el cambio de uso de suelo en estas zonas y analizaremos cómo los cambios en la normativa urbanística inciden en la valorización del suelo y cómo el gobierno local, al ser el único ente competente para establecer esas condiciones, puede obtener parte de los beneficios generados por la norma, para generar suelo público para facilitar otros mecanismos de acceso a la vivienda, especialmente para aquellos, como los cooperativistas, que aún no han podido ejercer este derecho.

Además, proponemos soluciones viables a los conflictos de uso de suelo en áreas de protección ecológica de dominio privado, empleando las herramientas

de gestión del suelo establecidas en nuestra legislación. Aunque este estudio se centra en la parroquia de Chillogallo, Quito, como caso de estudio, sus hallazgos pueden servir como referencia para abordar desafíos similares en otros sectores locales o nacionales.

Para llevar a cabo la presente investigación, se implementó un enfoque metodológico mixto que combinó técnicas cualitativas y cuantitativas. En la fase cualitativa, se realizaron entrevistas con funcionarios de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) para caracterizar a las cooperativas de vivienda y comprender sus desafíos.

En la fase cuantitativa, se procesaron datos mediante sistemas de información geográfica (SIG), lo que permitió identificar las amenazas naturales que tienen incidencia en el territorio y se evaluar su impacto. También se llevó a cabo un análisis de la pérdida de cobertura vegetal y su relación con desastres pasados.

Además, se identificaron suelos de oportunidad próximas a las áreas de conflicto y se propuso un modelo que involucra a propietarios de terrenos en el desarrollar proyectos de vivienda colectiva y equipamientos públicos, utilizando las herramientas de gestión del suelo. Esta metodología integral permitió abordar los desafíos de manera efectiva y proponer soluciones para la gestión sostenible del suelo en áreas de protección ecológica.

El proyecto de investigación se estructura en diversas secciones. Comienza con una introducción que presenta el problema de investigación, seguida de una revisión de la literatura que contextualiza el tema y destaca los antecedentes relevantes. A continuación, se describe el marco metodológico, detallando la metodología de investigación y las técnicas de recolección de datos.

En el Capítulo 1, se caracterizan las cooperativas de vivienda ubicadas en la parroquia de Chillogallo, que son propietarias de suelo catalogado como áreas de protección ecológica, con el fin de conocer su situación socioeconómica y los desafíos que enfrentan. Posteriormente, en el Capítulo 2, se analiza el potencial impacto del cambio de uso de suelo de protección a residencial y su relación con la ocurrencia de desastres.

El Capítulo 3 se centra en el estudio y aplicación de las herramientas de gestión del suelo, presentando un caso de aplicación exitosa. Finalmente, se presentan

conclusiones preliminares. Este proyecto se basa en una estructura sólida para abordar de manera integral el tema de conflictos de uso de suelo en áreas de protección ecológica ocasionados por la expansión urbana.

No obstante, esta investigación sí enfrentó a diversas limitaciones, como la obtención de información completa sobre la situación socioeconómica y el registro de miembros en las cooperativas de vivienda, así como la falta de datos estadísticos actualizados sobre población y la vivienda, ya que los datos más recientes datan del censo de 2010, obligo a utilizar estimaciones de población que requerirán ajustes cuando estén disponibles datos más actuales.

Debido a la complejidad de los temas abordados el tiempo asignado para llevar a cabo esta investigación fue un factor limitante. En consecuencia, a propuesta de solución al problema planteada en el presente estudio se limitó a uno de los ámbitos pendientes para futuras investigaciones.

Cabe destacar que esta investigación no abordó la creación de un marco normativo para habilitar las modificaciones en el uso y aprovechamiento del suelo sugeridas, ni profundizó en las alternativas de negocios verdes en los suelos que presentan el conflicto de uso. Sin embargo, se reconoce el potencial de implementar negocios verdes en estos suelos, lo que podría generar ingresos económicos para los cooperativistas y garantizaría la protección de las áreas de protección ecológica.

Por último, es fundamental tener en cuenta que el alcance del estudio se limitó a la parroquia de Chillogallo y sus características específicas. Aunque las conclusiones y estrategias propuestas pueden ser aplicables en otros contextos, se recomienda realizar análisis adicionales para adaptar estas soluciones a otras áreas urbanas o regiones que enfrenten desafíos similares relacionados con la gestión del suelo y el acceso a la vivienda.

A pesar de las limitaciones encontradas durante la investigación, este trabajo se presenta como un punto de partida para abordar la problemática de manera integral. Invitamos al lector a explorar los capítulos siguientes para comprender en detalle nuestra propuesta y sus implicaciones en la búsqueda de un desarrollo urbano más sostenible y equitativo.

ANTECEDENTES

La creciente demanda de suelo asequible para la producción de vivienda ha generado cambios de uso de suelo en los bordes periféricos del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ).

Situación que compromete los servicios ecosistémicos que brindan los recursos naturales, como la estabilización del suelo, purificación e infiltración del agua entre otros (Cuevas et al., 2010). A su vez esto incrementa el nivel de vulnerabilidad de la ciudad ante los riesgos de desastres relacionados al cambio climático (Delgado Ramos, 2010)

Este proceso de expansión urbana del DMQ tiene una mayor evolución en los años 70, década en la cual, según Cifuentes (2008) el crecimiento físico de la ciudad estuvo determinado por nuevos factores estructurales de orden socio económico y político catapultados por la bonanza petrolera. El área urbana de la capital tuvo un incremento de un 500% entre 1962 y 1980 y la densidad poblacional decreció de 213 hab/ha a 68 hab/ha (F. Carrión & Erazo, 2012). Este crecimiento económico acelerado que experimentó Quito después de la crisis económica del agro de los años sesenta y de la reforma agraria de 1964, generó procesos migratorios para los cuales la ciudad no estaba preparada. Lo que dio paso a la formación de asentamientos irregulares y dispersos implantados en las periferias de la ciudad, en los que gran parte de la población migrante terminó estableciéndose, por medio de invasiones de terrenos o por la compra de lotes en el mercado ilegal. (L. Gómez, 2015).

En la actualidad la planificación territorial, la mercantilización del suelo y los modelos actuales de producción de vivienda en el DMQ, ha profundizado la segregación espacial ya establecida desde el Plan Regulador de Quito de 1949 elaborado por Jones Odriozola en el que se establecen categorías de barrios según su localización (F. Carrión & Erazo, 2012)

Al 2021 Quito tiene sectores urbanos que presentan bajas densidades poblacionales y alta concentración de equipamientos y servicios. Como por ejemplo la parroquia de Ñaquito, considerada el principal polo de comercio y finanzas de la ciudad, la cual cuenta con una densidad poblacional de 30 hab/ha (Municipio Distrito Metropolitano de Quito [MDMQ], 2021) y registra valores

básicos referenciales de suelo urbano¹ de hasta por 2.210 usd/m². Mientras que en parroquias como la Ecuatoriana al sur de la ciudad, que colinda con la reserva natural Pichincha-Atacazo, se registra una menor cobertura de servicios y equipamientos y una mayor densidad poblacional de 126,02 hab/ha (MDMQ, 2021) con registros de valores básicos referenciales de suelo urbano de 70 usd/m².

Estas diferencias del valor del suelo son una de las causas para que se generen asentamientos de hecho en la periferia de la ciudad, al ser considerada como la opción más asequible para acceder a vivienda ante la exclusión del mercado inmobiliario. (Territorial & Prieto, 2003).

Hasta el año 2019, en el DMQ, se habían identificado aproximadamente 1722 asentamientos humanos de hecho, implantados en suelo urbano, rural y áreas protegidas. De estos 215 se encuentran en zonas expuestas a amenazas, catalogadas de riesgo medio y alto. (MDMQ, 2021).

Ante esta problemática las autoridades locales han adoptado una política de tolerancia y han promovido la regularización de estos asentamientos de hecho como solución al conflicto de uso del suelo (A. Gómez & Cuvi, 2016). Lo que ha dado paso a que se intensifiquen los procesos de fraccionamiento y ocupación del suelo de alta valoración ecológica impulsados por traficantes de tierras que sacan beneficio de las necesidades de acceso a la vivienda de la población perteneciente a los sectores populares (Paredes, 2019).

Por otro lado, la falta de atención por parte de las autoridades ante la realidad de los sectores más vulnerables ha incentivado a la población a que se organicen y

¹ El Valor básico referencial del suelo urbano, es el mecanismo utilizado para efectos de la valoración inmobiliaria catastral del suelo urbano del DMQ, sancionado mediante Ordenanza 152 del 14 de diciembre del 2012

² Secretaria de Territorio Hábitat y Vivienda del DMQ (2021). Municipio de Quito. Visor Plan de Uso y Gestión del Suelo PUGS. (Recuperado de <https://territorio.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=d3ccdb544aa449ee87902a33fc18a4f8>).

se desarrollen asociaciones como las Cooperativas de Vivienda³, como una alternativa de autogestión les permita acceder a un suelo donde edificar su vivienda para ejercer su derecho a la ciudad (Paredes, 2019). En el DMQ hasta el 2022, se han registrado 172 Cooperativas de Vivienda (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria [SEPS], 2022), muchas de las cuales han entrado en proceso de liquidación al no poder cumplir su fin social debido a que en muchas ocasiones el suelo adquirido por esta organización social no es apto para el desarrollo de proyectos de vivienda por ser suelo de protección ecológica o estar en zonas consideradas de alta exposición al riesgo de desastres.

Estos procesos de “reivindicación del derecho a un sitio donde vivir” (A. Gómez & Cuvi, 2016), han ido degradando los recursos naturales en el DMQ, a una tasa de deforestación de 1700 has/año aproximadamente (Purkey et al., n.d.) provocando la pérdida de diversos ecosistemas, flora y fauna, e incidiendo de manera directa sobre el funcionamiento de los servicios ecosistémicos que los elementos naturales brindan a la ciudad (Vega-López, 2008), e incrementado la probabilidad de ocurrencia de desastres vinculados al cambio climático. Solo en Quito se han reportado 1527 incidentes por inundaciones, 166 incidentes por movimientos en masa, entre los años 2018 al 2019. (MDMQ, 2021).

La presente investigación trata sobre los conflictos del uso de suelo y acceso a la vivienda que existen entre las Cooperativas de Vivienda en el sur oeste de la ciudad, y que se encuentran implantadas dentro de las áreas de protección ecológica delimitadas en el Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS) 2021 - 2033 del DMQ.

³ Aquellas organizaciones sociales que tienen por objeto la adquisición de bienes inmuebles para la construcción o remodelación de viviendas o ejecución de obras de urbanización y más actividades vinculadas en beneficio de sus socios, una vez que estas obras concluyen pasan a formar parte del patrimonio familiar de cada uno de sus socios. (Asamblea Nacional, 2011)

JUSTIFICACIÓN

Se estima que para el 2050, las ciudades albergarán al 68% de la población urbana (UN-Hábitat, 2022), en el caso de la ciudad de Quito se proyecta que para el 2030, la población llegará a ser de 3'252.508 hab. (*Datos Estadísticos Quito - Instituto de La Ciudad*, s. f.). Lo cual genera un escenario poco alentador, al ver que las autoridades no han logrado generar políticas públicas que permitan incidir en el mercado de suelo, financiero e inmobiliario, para que la población que presenta mayores limitaciones económicas pueda acceder por vías formales al ejercicio del “(...) *derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica*” (Constitución de la República del Ecuador. Art. 30. 2008)

Ante este eventual crecimiento demográfico de las ciudades, la presente investigación cobra relevancia ya que es necesario encontrar soluciones que no confronten el derecho a la vivienda con los derechos de la naturaleza.

Es necesario desarrollar estrategias que permitan detener los cambios de uso de suelo a los que están expuestas las áreas de protección ecológica, como parte de las acciones de mitigación ante los aumentos de temperatura y de precipitaciones que el Plan de Acción de Cambio Climático de Quito 2020⁴, han estimado que se pueden producir al 2040 si no se implementan acciones que “ayuden a disminuir la velocidad con que se acumulan los GEI en la atmosfera” (Olguín et al., 2007).

La presente investigación busca aportar con soluciones a nivel de idea que coadyuven a reducir la presión que tienen las áreas de protección ecológica por la demanda de suelo urbanizado, mediante la implementación de herramientas de gestión del suelo que permitan optimizar la ciudad construida y promover la organización y cooperación social como mecanismo de sostenibilidad social, económica y ambiental a partir del cuidado de las áreas naturales que delimitan el DMQ.

⁴ Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito, & C40. (2020). Plan de Acción de Cambio Climático de Quito 2020. www.yes-innovation.com

Preguntas de investigación

Pregunta general

¿Qué conflictos de uso de suelo se presentan en los predios de propiedad de las Cooperativas de Vivienda al sur oeste de la ciudad que han sido categorizadas como áreas de protección ecológica?

Pregunta específica

¿Qué características socioeconómicas tienen los socios de las Cooperativas de Vivienda que se encuentran implantadas dentro de las áreas objeto de estudio y que han sido categorizadas como protección ecológica en el PUGS 2021-2033?

¿Cuáles son los problemas socioambientales que se pueden generar con el cambio de uso del suelo catalogado como de protección ecológica y que es de propiedad de las Cooperativas de Vivienda?

¿Qué alternativas ofrece las herramientas de gestión de suelo a los propietarios de predios implantados en áreas de protección para no cambiar el uso del suelo y acceder a la vivienda?

OBJETIVO

Objetivo General

- Analizar la gestión del suelo como solución a los conflictos del uso de suelo en las áreas de protección ecológica pertenecientes a Cooperativas de Vivienda al sur oeste de la ciudad.

Objetivos Específicos

- Caracterizar a las Cooperativas de Vivienda propietarias de suelo que se encuentran implantadas dentro del área de estudio calificadas como de protección ecológica en el PUGS 2021-2033.
- Identificar los problemas socioambientales que podría generar el cambio de uso del suelo catalogado como de protección ecológica que es de propiedad de las Cooperativas de Vivienda.
- Analizar posibles estrategias de gestión del suelo para que permitan a los propietarios de terrenos en zonas de protección ecológica ejercer su derecho al acceso a la vivienda y el derecho a la ciudad sin devastar las reservas naturales del DMQ.

METODOLOGÍA

El presente estudio se realizó en la parroquia urbana de Chillogallo en la ciudad de Quito, Ecuador, utilizando una metodología mixta con un alcance exploratorio.

El área de estudio ha sido seleccionada por presentar un alto porcentaje de suelo categorizado como de protección ecológica en el PUGS 2021-2033 del DMQ, cuyo dominio está a nombre de personas naturales y jurídicas privadas. Además, esta zona presenta elevados niveles de exposición a las amenazas por movimientos en masas.

En este contexto es de interés para la presente investigación trabajar sobre los grupos poblacionales que debido a sus limitaciones económicas se han organizado en Cooperativas de Vivienda con el fin de acceder a suelo y vivienda a precios asequibles que responda a su realidad socioeconómica.

Para cumplir con el objetivo 1, se delimitó el área de estudio, con base a las siguientes consideraciones:

- El porcentaje de suelo subclasificado como de protección⁵ dentro de la parroquia urbana del DMQ.
- Concentración de Cooperativas de Vivienda en la parroquia.

Para identificar la parroquia urbana que dentro de sus límites administrativos registra un alto porcentaje de suelo de protección, se recopiló información documental y cartográfica referente a esta subclasificación del suelo en el marco de lo establecido en el PUGS 2021-2033⁶ del DMQ.

⁵ La Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial Uso Gestión del Suelo (LOOTUGS), vigente en el Ecuador desde el 2016, establece que todo suelo se clasificará en urbano y rural e indica que para el suelo urbano que por sus “características biofísicas, culturales, sociales o paisajísticas, o por presentar factores de riesgo para asentamientos humanos, debe ser protegido” (Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo, 2016) se los subclasificarán como suelo urbano de protección

⁶ Plan de Uso y Gestión de Suelo 2021 – 2033 aprobado mediante Ordenanza PMDOT-PUGS No.001-2021

La información sobre la ubicación y situación de las Cooperativas de Vivienda ⁷ que se encuentran operando en el DMQ fue obtenida a través de la revisión de información secundaria producida por SEPS⁸, al ser el ente de control de estas organizaciones según la ley vigente.

Para determinar la parroquia de estudio se realizó un cruce de la información cartográfica de las áreas de protección y la ubicación del suelo de propiedad de las cooperativas mediante análisis de información geográfica (SIG).

Posteriormente, se caracterizaron las Cooperativas de Vivienda presentes en esta zona, con base a la información recopilada mediante entrevista abierta realizada al Sr. José Chicaiza, funcionario asignado por la SEPS para el proceso de liquidación de algunas de estas organizaciones que no han cumplido con su fin social. Además, se utilizó información secundaria correspondiente a la caracterización de las cooperativas realizada por esta entidad en el año 2014.

Con esta información se logró identificar los suelos que presentan conflicto con la compatibilidad de usos⁹ asignada en la planificación territorial vigente. En las secciones siguientes de este documento, nos referiremos a este suelo de las cooperativas como 'suelo cooperativo'.

Para alcanzar el segundo objetivo del estudio, se propuso identificar los problemas que podrían surgir a raíz del cambio de uso del suelo de protección.

Para esto, se realizó un análisis desde la perspectiva de la gestión para la reducción de riesgo de desastres, utilizando como referencia el histórico de desastres ocurridos en la parroquia de Chillogallo y de las zonas determinadas con susceptibilidad de riesgos establecida en el PUGS.

⁷ La Ley de Economía Popular y Solidaria establece que las cooperativas de vivienda son una de las formas de organización de la economía popular y solidaria.

⁸ La Ley de Economía Popular y Solidaria en su Art, 146 establece que la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria será quien ejecute el control de la economía popular y solidaria y del sector financiero popular y solidario.

⁹ Las Compatibilidades de uso de suelo, establecen las actividades que se pueden o no realizar en función del uso principal asignado. (MDMQ, 2021)

Con base al catálogo de eventos o sucesos peligrosos propuesto por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias del Ecuador (SNGRE) se identificaron las amenazas, y se evaluó el impacto que han tenido sobre el territorio en estudio con base a la metodología propuesta por la misma entidad.

Identificadas las amenazas que pueden generar mayores daños en el territorio, se analizaron cuáles son los factores tanto condicionales¹⁰ como desencadenantes¹¹ que influyen en la ocurrencia de estas. Con el fin de comprender cuáles son las causas y los posibles efectos que puede desencadenar el cambio de uso del suelo en conflicto.

A partir de la información satelital proporcionada por el programa europeo de observación espacial Copérnico, se elaboró cartografía temática sobre la pérdida de cobertura vegetal que se ha dado en la Parroquia de Chillogallo entre el 2021 al 2022. Esta información se sobrepuso con la cartografía generada referente a eventos adversos que han ocurrido en el territorio con el fin de visualizar la relación que existe entre la pérdida de cobertura vegetal y la ocurrencia de desastres en el territorio.

Finalmente, a partir de la información analizada se construyen escenarios hipotéticos para identificar los sectores de la parroquia que debido al cambio del uso de suelo y pérdida de cobertura vegetal podrían presentar un mayor grado de exposición a la ocurrencia de desastres ocasionados por amenazas naturales.

Una vez identificadas las áreas de conflicto de suelo con mayor exposición a las amenazas, se realizó un diagnóstico urbano de la trama urbana colindante, con

¹⁰ Los Factores Condicionantes son aquellos que dependen de la naturaleza, estructura y forma del terreno cuya interacción define la susceptibilidad o probabilidad de la ocurrencia de una amenaza: por ejemplo, la geomorfología, los tipos del suelo, la cobertura vegetal etc. (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias [SNGRE], 2019)

¹¹ Los Factores Desencadenantes son aquellas acciones externas que provocan la inestabilidad y desencadenan la amenaza, por ejemplo: la sismicidad, las erupciones volcánicas, las lluvias, el uso del suelo, operaciones de construcción etc. (SNGRE, 2019)

el fin de identificar zonas con suelo seguro y habilitado que estén en proceso de consolidación¹² con potencial para el desarrollo de proyectos de vivienda colectiva.

Sobre este suelo de oportunidad, se realizó una idea de proyecto que considera diversos usos y potenciales aprovechamientos, necesarios para garantizar la valorización del suelo, basándose en la premisa de que los propietarios de los terrenos con potencial urbano se convertirán en inversores del proyecto.

En este modelo, los propietarios aportan el suelo y aceptan ceder una parte de este para la construcción de equipamientos públicos y proyectos de vivienda colectiva. A cambio, reciben mejoras en el aprovechamiento y usos del suelo por parte del municipio, con base a las herramientas de gestión de suelo vigentes en nuestro país.

¹² La consolidación del suelo se lo establece de acuerdo con el nivel de ocupación de este, este nivel “es la relación que permite cuantificar cuánto de lo permitido ocupar sobre el suelo está realmente ocupado” (IKONEstudio, 2019)

MARCO TEÓRICO

Los Derechos de la Naturaleza y el Derecho a la Ciudad.

Para Lefebvre, (1968) el derecho a la ciudad es el derecho al uso y disfrute de los lugares de encuentro y de intercambio, propios de la vida urbana sin restricciones o limitaciones establecidas por el mercado. Según Harvey, (2012) el derecho a la ciudad es un derecho más colectivo que individual, que va más allá del acceso a los beneficios que esta ofrece y brinda la oportunidad de reivindicar el proceso de urbanización con el que se hacen nuestras ciudades.

Los procesos de urbanización según lo manifestado por Lefebvre, (1968) han convertido a la naturaleza en un valor de cambio y una mercancía, presentándola como una solución a los problemas de la ciudad. Sin embargo, esta visión simplista e incompleta de la complejidad de la ciudad se basa en análisis de cifras y variables aisladas, ignorando la interacción organizada que existe entre la conflictividad de la ciudad como lo menciona (Jacobs, 1961), y ha dejado la reconfiguración de la ciudad en manos de los intereses privados de los promotores inmobiliarios (Harvey, 2012).

Esta lógica de construir la ciudad desde el interés del mercado se basa por una parte en la destrucción de la naturaleza para ganar dinero (Martínez, 2010) y por otra en la creación de una falsa imitación de lo natural como antítesis de la ciudad (Jacobs, 1961), promoviendo la ciudad dispersa sin importar las consecuencias negativas para el medio ambiente y las personas (Muxí & Casanovas, 2013).

Expansión Urbana y Segregación Espacial

Los procesos de expansión urbana son fenómenos que se repiten en la mayoría de las ciudades latinoamericanas y que tuvieron su origen después de la Segunda Guerra Mundial, cuando la población campesina comienza a migrar a las ciudades en búsqueda de mejores oportunidades según lo menciona Arias-Caicedo et al., (2019).

Para Mejía & Páliz (2018), los procesos de expansión urbana se dan cuando se subdivide el suelo rural para convertirlo en urbano ya sea de manera formal o informal. Estas prácticas traen consigo procesos de segregación socio espacial, la cual según Salgado et al. (2009) “es una modalidad de separación física y funcional de los espacios ocupados por los diversos grupos sociales que habitan

la ciudad, en la cual las categorías que separan a los individuos hacen referencia a su localización geográfica” (p.1).

Por su parte Naranjo (2017), manifiesta que las desigualdades socioeconómicas se dan a través de la renta del suelo y se materializan en el territorio por el estatus o privilegio asignado por residir en ciertos lugares de la ciudad. Santillán (2015), ratifica lo antes expuesto cuando habla sobre como la planificación en la ciudad de Quito ha generado desde sus inicios procesos de segregación espacial, ubicando a la población con nivel socioeconómico bajo y medio bajo próximos a la zona industrial al sur y a la población con un nivel socioeconómico medio alto y alto en los barrios residenciales y de esparcimiento al norte de la ciudad.

Estas condiciones establecidas por la segregación espacial y la renta del suelo coartan el acceso a suelo habilitado que cuente con los sistemas públicos de soporte¹³ mínimos que aseguren un hábitat seguro y saludable para los grupos sociales cuya capacidad económica es baja (D. Carrión, 1987). Como resultado, estos grupos a menudo se asientan en áreas donde el suelo es más asequible (Arias-Caicedo et al., 2019), aunque estas áreas no cuenten con las condiciones necesarias para el ejercicio del derecho a la ciudad.

Conflictos de Usos de Suelo

Estas formas de ocupación del suelo que se amparan en el derecho de acceso a la vivienda tienen una mayor presencia en el borde de la ciudad. Sin embargo, estas lógicas no consideran las externalidades negativas ambientales que pueden aumentar la susceptibilidad de la ciudad a la ocurrencia de desastres. Esto da lugar a lo que A. Gómez & Cuvi (2016), definen cómo resiliencia urbana negativa.

Los hallazgos presentados por Abad-Auquilla (2020), ratifican lo antes expuesto referente al cambio de usos de suelo y pérdida de bosque y servicios

¹³ Los sistemas públicos de soporte “son las infraestructuras para la dotación de servicios básicos para la dotación de servicios básicos y los equipamientos sociales y de servicio requeridos para el buen funcionamiento de los asentamientos humanos” (Asamblea Nacional República del Ecuador, 2016, p.6)

ecosistémicos en el DMQ. Así como su relación con el incremento de riesgos de desastres por movimientos en masa¹⁴ o inundaciones. Para (Cuevas et al., 2010), quien analiza la pérdida de la vegetación natural dentro de los procesos de cambio de uso del suelo en México, luego de la ganadería y la agricultura, la urbanización es uno de los procesos que mayor impacto tiene sobre los ecosistemas, mismos que en muchas ocasiones son difíciles de revertir.

Es de interés para esta investigación los aportes realizados por Miyashiro (2009), referente a la comprensión sobre la incidencia que tienen las acciones que el hombre al momento de asentarse sobre el territorio. Dado que modifican las condiciones del suelo e incrementan los niveles de vulnerabilidad, constituyéndose en uno de los principales factores desencadenantes para que un fenómeno natural cause un desastre, aclarando de esta manera que una amenaza o fenómeno natural no son sinónimo de desastre¹⁵.

Ante esta aparente contraposición de derechos entre los de la naturaleza y la ciudad que pueden generar peligros que afectan a los otros habitantes de la urbe, Ulrich (1998) señala que este factor de riesgo puede dar paso a la conformación de lo que él denomina la sociedad del riesgo. En la cual a pesar de las diferentes realidades socioeconómicas y culturales se generan lazos de solidaridad como respuesta a la exposición a un peligro que afecta a todos.

Las reflexiones planteadas por Ulrich (1998), se materializan en los hallazgos compartidos por Moraes (2013), en su investigación que pone en evidencia como a través de la articulación de los diferentes actores sociales sin distinción de

¹⁴ Los movimientos en masa son aquellos procesos de desprendimiento que se dan en la corteza terrestre debido a una variedad de procesos geológicos, hidrometeorológicos, químicos y mecánicos. (Moreno et al., 2011)

¹⁵ El riesgo de desastres, “es la posibilidad de que se produzcan muertes, lesiones o destrucción y daños en bienes en un sistema, una sociedad o comunidad en un periodo de tiempo concreto, determinados de forma probabilística como una función de la amenaza, la exposición, y la vulnerabilidad” ([Terminología]. (s.f.). Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres.)

clases socioeconómicas, se pueden generar procesos de planificación que permitan coexistir a los asentamientos humanos con las áreas de conservación natural, reduciendo la probabilidad de riesgo de desastre de todos los habitantes del sector y generando dinámicas económicas en beneficio de la comunidad, siendo un elemento esencial la creación, fortalecimiento e institucionalización de la organización social.

La Organización Social y el Cooperativismo

Tanto Lefebvre, (1968) , como Harvey, (2012) coinciden en que el derecho a la ciudad se concentra en un grupo pequeño de población que acumula la riqueza y genera una economía de desposesión, y que solo la unificación de las luchas sociales de quienes han sido desposeídos podrá reinventar la ciudad, y recuperar este derecho.

Dentro de estas lógicas de organización colectiva que comparten la necesidad de acceder a vivienda Velarde et al., (2022) señalan que, aunque en condiciones precarias surgen procesos impulsados por traficantes de tierras y oportunistas que se aprovechan de la necesidad de la gente por encontrar suelo asequible cerca de la ciudad. Sin embargo, también existen liderazgos e iniciativas asociativas, como el cooperativismo, que no encuentran en la ciudad formal una respuesta a sus necesidades, pero que a partir del trabajo en conjunto ven la posibilidad de salir adelante.

Nahoum (2012), comparte sus descubrimientos sobre la experiencia del cooperativismo en Uruguay y el sistema de propiedad colectiva desarrollada para acceder a la vivienda. La cooperativa es la propietaria del suelo y las viviendas confiriendo a sus socios el derecho al uso y goce de estas con base a las necesidades de su unidad de convivencia, constituyéndose en un modelo asequible para que la población que no cumple con las condiciones impuestas por el mercado inmobiliario pueda ejercer su derecho a la vivienda, a través de una alternativa que difiere del planteamiento neoliberal que coloca a la vivienda como un producto más del mercado para solo quien lo pueda pagar promoviendo la propiedad individual como única opción para suplir las necesidades habitacionales.

En esta línea los hallazgos presentados por Jácome & López, (2008) en el

contexto ecuatoriano, señalan un cambio significativo en el pensamiento de las agrupaciones sociales de Quito. Anteriormente, estas agrupaciones consideraban la invasión de tierras públicas o privadas como una medida para asegurar su derecho a una vivienda. Sin embargo, estas organizaciones han llegado a comprender que esa acción no constituye una solución sostenible para satisfacer sus necesidades de vivienda digna y adecuada en un entorno seguro y saludable. En cambio, han reconocido que la organización comunitaria y cooperativa ofrece una alternativa viable para alcanzar sus expectativas habitacionales.

De igual manera Zumárraga et al. (2021), manifiesta como el proyecto de vivienda Solidaridad, desarrollado por la Cooperativa de Vivienda Alianza Solidaria al sur de la ciudad de Quito, es una muestra de cómo los derechos de la naturaleza y el derecho a la ciudad pueden coexistir de manera armónica, como resultado de la acción colectiva de los grupos sociales que frente a las limitaciones impuestas por el mercado encuentran en el trabajo colectivo una alternativa real para resolver sus necesidades de un hábitat seguro y saludable y una vivienda digna que les permita ejercer su derecho a la ciudad.

Valor del Suelo

Para el Lincoln Institute of Land Policy (LILP, 2007) el alto costo de la tierra urbanizada en el mercado formal se constituye en uno de los factores para que las personas decidan asentarse sobre suelo que no presenta condiciones adecuadas de habitabilidad.

Jaramillo (2009), manifiesta que la tierra en sí misma carece de valor intrínseco, y su precio se establece en función de la existencia de una renta. En esta línea Carrión (1987) argumenta que los precios del suelo urbano se ven influenciados por factores como la demanda, la localización, el estatus social, los usos y edificabilidad a más de las inversiones en infraestructura urbana realizadas generalmente por el Estado, lo que incide directamente en la generación de la renta urbana.

Adicionalmente Carrión (1987) plantea que el suelo urbano no opera como un medio de producción en sí, sino como la base para el desarrollo de las actividades urbanas. Una vez que este ha sido habilitado con este fin, se

convierte en una mercancía que se oferta en el mercado de tierras urbanas.

Al ser considerado el suelo como una mercancía, su precio se ve condicionado por la relación capitalista de la oferta y la demanda, la cual está intrínsecamente vinculada a la disponibilidad de terrenos urbanos, al poder adquisitivo de la población y a sus preferencias, como lo señala el LILP (2007).

Esta dinámica genera una competencia entre los consumidores, quienes están dispuestos a pagar un precio que supera la suma de su costo más la ganancia normal, creando así un excedente conocido como renta, que recibe el propietario de los terrenos y que determina el precio del suelo. En consecuencia, se evidencia que en las transacciones de suelo lo que se negocia no es la tierra en sí, sino el derecho a recibir una renta que está directamente vinculada con la productividad del suelo.(Jaramillo, 2005, 2009).

Según Smolka (2015), la productividad del suelo urbano está relacionada con la provisión local de inversiones y las condiciones normativas que permiten cambios de uso; mayores densidades de ocupación y edificabilidad; lo que a su vez incide en la valorización del suelo y genera grandes ganancias para los propietarios del suelo.

Para el LILP (2007) esta forma en la que opera el mercado de tierras excluye a muchas personas que no pueden acceder a estas dinámicas, mientras gran cantidad de suelo urbanizado se mantiene vacante, beneficiando a los propietarios que aprovechan lo que Carrión (1987) define como la renta absoluta por retención especulativa.

Las definiciones presentadas subrayan cómo la retención y especulación del suelo, impulsadas por motivos mercantiles, afectan su valor y excluyen a muchas personas de bajos ingresos del acceso al mercado formal habitacional. Frente a esta exclusión, algunas personas recurren a la organización social como alternativa para acceder a la vivienda, priorizando este derecho sobre los derechos de la naturaleza, al considerar este suelo como su única opción para ejercerlo. Estas dinámicas a menudo desencadenan procesos de expansión urbana que generan conflictos de uso del suelo y segregación socioespacial.

CAPÍTULO 1. LAS COOPERATIVAS DE VIVIENDA EN EL DMQ.

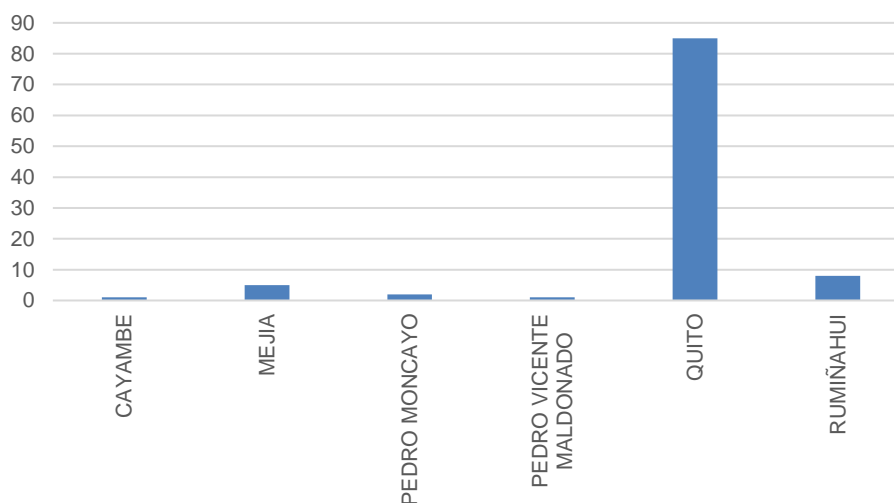
El acelerado proceso de crecimiento de la población y el déficit de suelo urbanizado ha dado como resultado los procesos de expansión urbana en las principales ciudades ecuatorianas. Para el LILP (2007), estos procesos de expansión irregular se dan por personas que por sus limitaciones económicas no han podido acceder al mercado formal de vivienda ofertado por el sector inmobiliario, y ven en el suelo periférico de la ciudad la única vía para poder ejercer su derecho a la vivienda, aunque este ponga en riesgo la conservación de los recursos naturales.

Frente a estos escenarios y como se mencionó previamente, surgen de manera insipiente formas de organización social como el cooperativismo de vivienda. Según el catastro de la SEPS, a nivel nacional se registran 213 cooperativas de vivienda, las cuales son entidades sin ánimos de lucro cuyo fin es desarrollar productos habitacionales asequibles para sus socios.

En esta información se destaca que la mayor concentración de estas cooperativas se encuentra en la provincia de Pichincha, representando un 47,89% del total, y la mayoría de ellas está en el cantón Quito, como lo muestra la Figura 1.

Figura 1

Cooperativas de Vivienda Pichincha (Estado Activo, En Liquidación, Inactivas).

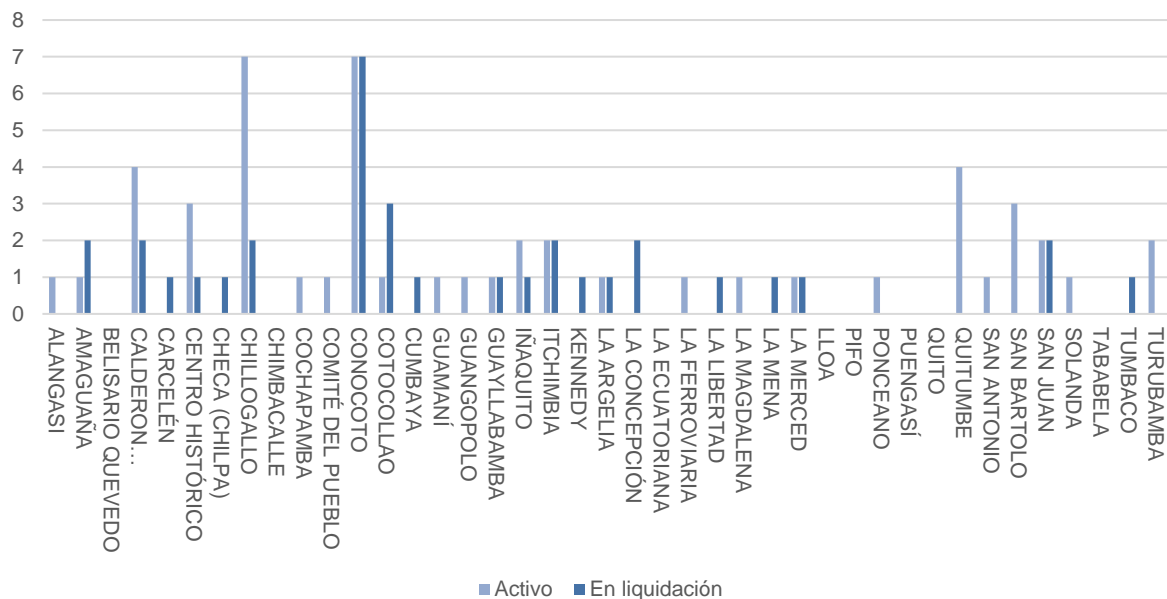


Nota: Adaptada de catastro sector no financiero, de SEPS 2022,
(<https://servicios.seps.gob.ec/gosnf-internet/paginas/consultarOrganizaciones.jsf>).

En el DMQ, se observa la mayor concentración de cooperativas de vivienda tanto en estado activo como en liquidación, con mayor presencia en la parroquia urbana de Chillogallo y en la parroquia rural del Conocoto. Ambas parroquias cuentan con la misma cantidad de cooperativas en estado activo, mientras que en Conocoto se registra una mayor cantidad de cooperativas en estado de liquidación, como se ilustra en la Figura 2.

Figura 2

Cooperativas de Vivienda DMQ (Estado Activo y en Liquidación).

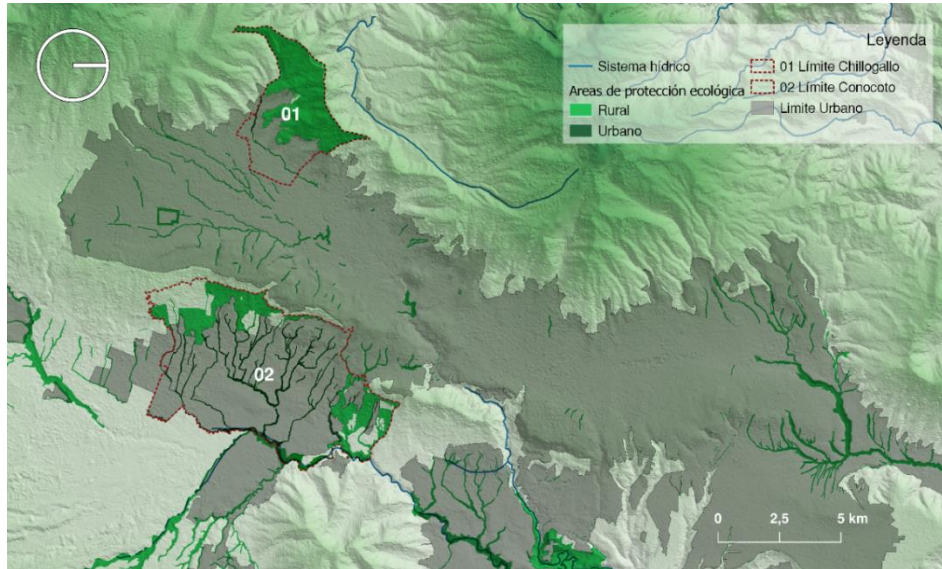


Nota: Adaptada de catastro sector no financiero, SEPS, 2022,
 (<https://servicios.seps.gob.ec/gosnf-internet/paginas/consultarOrganizaciones.jsf>).

Por otro lado, la parroquia de Chillogallo tiene una superficie de 1535 hectáreas aproximadamente, mientras que la parroquia de Conocoto cuenta con una superficie aproximada de 4802 hectáreas, en ambos casos se encuentra dentro del límite administrativo parroquial suelo de clasificación urbana y rural como se lo puede visualizar en la Figura 3.

Figura 3

Clasificación del suelo en las parroquias de Chilligallo y Conocoto



Nota: Adaptada de Ordenanza PMDOT-PUGS 2021-2033, MDMQ, 2021.

El 62% del territorio de la parroquia de Chilligallo tiene asignado un uso de protección ecológica, mientras que en la parroquia de Conocoto este tipo de suelo representa el 21%.

Según lo establecido por el MDMQ (2021), este uso de protección ecológica implica que en este suelo se pueden llevar a cabo actividades relacionadas con la gestión ambiental y ecológica para proteger y restaurar la diversidad ecológica. Se restringe la construcción de viviendas para residencia en este tipo de suelo, así como la producción agrícola, que solo se permite de acuerdo con las compatibilidades de uso establecidas en el PUGS 2021-2033¹⁶.

Con base a lo expuesto la presente investigación se realizará en la parroquia de

¹⁶ Dentro del Plan de Uso de Suelo (PUGS) 2021-2023, se establece que en los terrenos categorizados como de protección ecológica se permiten usos complementarios relacionados exclusivamente con sistemas agropecuarios y forestales sostenibles. Sin embargo, es importante destacar que existen ciertas actividades restringidas o prohibidas dentro de estos sistemas.

Chillogallo, al ser el territorio que presenta una mayor concentración de suelo de protección ecológica y por estar expuesto a una mayor presión por urbanizar que ejercen grupos populares organizados en Cooperativas de Vivienda.

Las Cooperativas de Vivienda en la Parroquia de Chillogallo

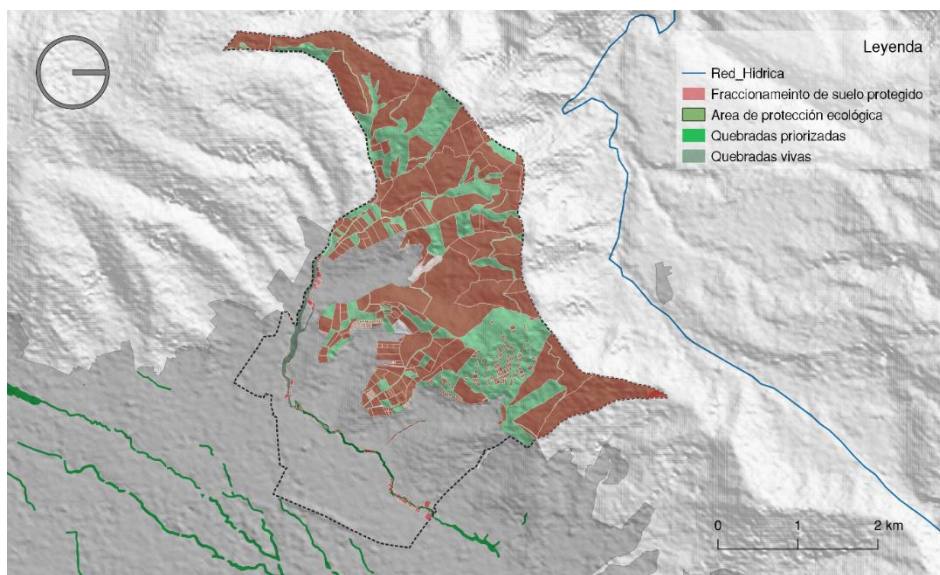
Ubicación

La parroquia de Chillogallo tiene una superficie aproximada de 1535 hectáreas, ubicándose en el puesto 35 de las 65 parroquias que conforman el DMQ en cuanto al tamaño y según los datos del Censo de Población y Vivienda 2010 (CPV 2010), ocupa el puesto 14 en términos de población.

El MDMQ (2021) ha designado 950 hectáreas de suelo en la parroquia de Chillogallo como suelo de protección. A pesar de su terreno irregular, con fallas y pliegues geológicos, así como la presencia de quebradas, el 71% de este territorio se ha fraccionado, como se muestra en la Figura 4.

Figura 4

Fraccionamiento del suelo de protección de la Parroquia Chillogallo.



Nota: Adaptada de la información geográfica de catastro disponible en el portal de Gobierno Abierto del DMQ, MDMQ, (Recuperado 17 de octubre de 2022, de <https://gobiernoabierto.quito.gob.ec/descarga-informacion-geografica>).

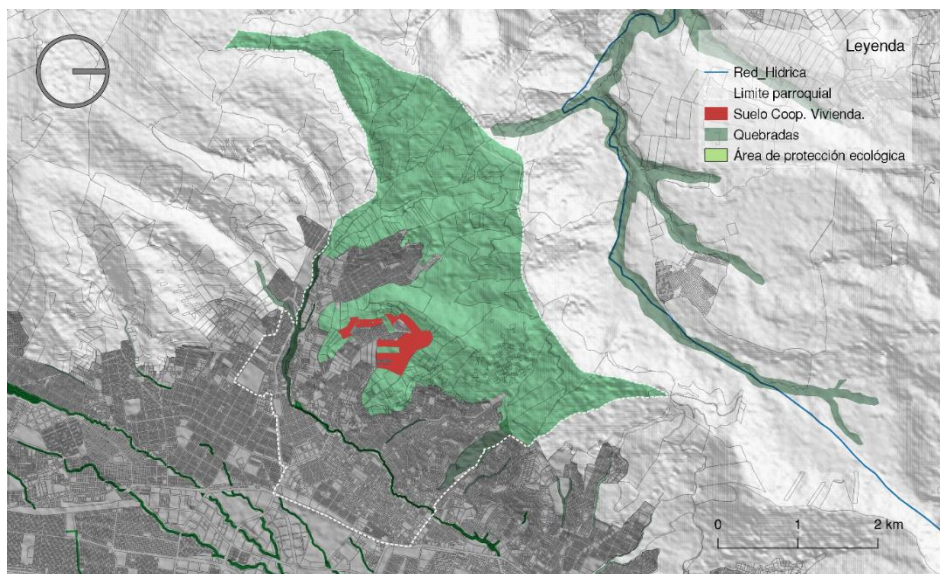
Tenencia del Suelo

A partir del procesamiento de la información secundaria proporcionada por Chicaiza, (2022), se elaboró cartografía temática que puso en evidencia como el

suelo cooperativo se interseca con el suelo de protección ecológica (Ver Figura 8), lo que permitió determinar que de las 950 hectáreas de protección ecológica en la Parroquia de Chillogallo, aproximadamente 28 hectáreas, equivalentes al 3% del suelo, son de propiedad de estas organizaciones sociales, como se ve en el Figura 5.

Figura 5

Suelo de propiedad de la Cooperativas de Vivienda en la Parroquia Chillogallo.



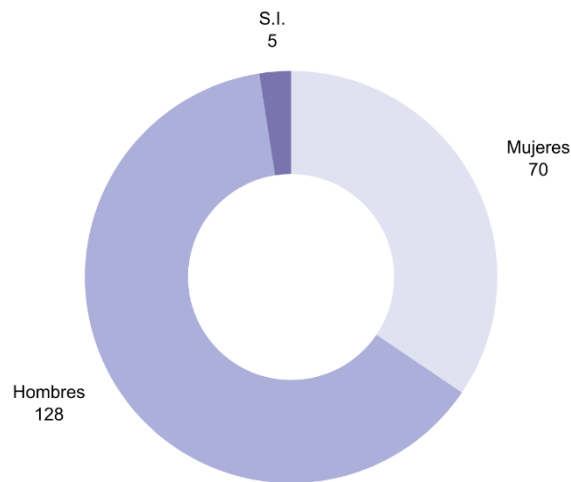
Miembros de las Cooperativas de Vivienda (Socios)

Tras la identificación del suelo cooperativo que encuentran en el área de protección ecológica y a partir de la información secundaria proporcionada por Chicaiza (2022), se determinó que estas organizaciones sociales están compuestas por 203 socios. Esto implica que existe una potencial demanda de 203 viviendas en esta zona.

Al analizar cómo están conformadas estas organizaciones, se observa que existe un mayor porcentaje de socios de sexo masculino como lo muestra el Figura 7, lo que pone en evidencia que el principio de equidad de género que caracteriza a este tipo de organizaciones en este caso no se cumple, constituyéndose en una debilidad al considerar el importante rol que cumple la mujer para planificar estrategias de autogestión que apoyan a la subsistencia de este tipo de organizaciones según lo manifestado por Zumárraga et al.,(2021).

Figura 6

Socios de las Cooperativas de Vivienda



Situación Socio Económica

Según Chicaiza (2022), no se dispone de información que permita conocer la situación socioeconómica individual de los miembros que integran las Cooperativas de Vivienda, sin embargo, lo que si resalta es que un alto porcentaje de la población que forma parte de estas cooperativas está vinculado al comercio autónomo.

Con base a las cifras de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) 2022, aproximadamente el 78% de los comerciantes autónomos tiene un rango de ingresos por debajo de los 450 usd, como lo podemos ver en la Tabla 1.

Tabla 1

Rangos de ingresos de las personas dedicadas al comercio autónomo en el DMQ - 2022

Rangos de ingreso neto	Número de personas	Porcentaje
Hasta 50.32 dólares	17,550	14.19%
De 50.33 a 89.29 dólares	7,659	6.19%
De 89.21 a 450 dólares	71,306	57.65%
De 451 a 900 dólares	16,184	13.08%

De 901 a 1350 dólares	5,183	4.19%
De 1351 a 1500 dólares	1,936	1.57%
De 1501 a 2000 dólares	1,911	1.54%
Mayor a 2000 dólares	1,961	1.59%
Total general	123,690	100.00%

Nota. Adaptado con base a información de ENEMDU 2022, Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda DMQ, 2023.

Por otro lado, según los datos catastrales del DMQ correspondientes al periodo 2021-2022, se determinó que el valor del suelo de propiedad de las cooperativas, que respalda su constitución, asciende aproximadamente 3'400.000 usd. (Ver Tabla2).

Tabla 2

Avalúo de los predios de propiedad de las Cooperativas de Vivienda

Rangos tamaño predios	Área del predio (m ²)	Avalúo Predio (AIVA 2020 - 2021)
R1 > 0 < 2000	27897,01	\$334.764,06
R2 > 2000 < 5000	22031,23	\$264.374,70
R3 > 5000 < 10000	13397,99	\$160.775,93
R4 > 10.001 < 20.000	45402,84	\$544.834,14
R5 > 20.001 < 100.000	73982,10	\$887.785,20
R6 > 100.000	100407,49	\$1.204.889,89
Total	283118,66	\$3.397.423,92

Nota. Adaptado con información disponible en la plataforma "Tu ciudad en Línea del DMQ" referida a AIVAS 2021- 2022, MDMQ, (Recuperado 23 de marzo de 2023, <https://pam.quito.gob.ec/tuciudadonline.aspx>).

Cabe mencionar que dentro del estudio de caracterización de las Cooperativas de la Economía Popular y Solidaria realizado por la SEPS (2015), se menciona que los activos de las Cooperativas de Vivienda no generan ingresos a diferencia de los otros tipos de cooperativas. Ya que su actividad es netamente social y su

fin no está en generar productos para terceros si no para un uso exclusivo de sus socios y lograr acceso a vivienda de estos.

A partir de lo expuesto se puede considerar que a cada socio que forma parte de las cooperativas identificadas dentro de la zona de estudio (203 socios), le correspondería 16.736 dólares aprox. por él del valor del suelo.

Para estimar el costo de la unidad habitacional, se estableció el tamaño mínimo de la vivienda con base a los metros cuadrados útiles por persona¹⁷ propuestos por Martín López (2015), a los cuales se le añadió un 30% adicional para la circulación y elementos estructurantes del espacio habitable. Esto permitió identificar que la solución habitacional mínima que requiere la unidad de convivencia¹⁸ constituida por cuatro miembros es de 80 m². Al multiplicar esta cantidad por el costo referencial por metro cuadrado de construcción (330 usd/m²) establecido por Ramos & Paz y Miño (2022) para el DMQ, obtenemos un costo de construcción aproximado de 26.400 usd. por vivienda. Sin embargo, es importante destacar que este valor no incluye gastos indirectos ni la utilidad de los promotores inmobiliarios.

¹⁷ En su investigación Martín López (2015) señala que la media mundial de área útil por persona para el desarrollo de las actividades dentro la vivienda es de 14,52 m², basándose en datos recopilados por ONU-HABITAT. Asimismo, hace referencia a la concordancia de varios autores que establecen que el área óptima es de 15 m² por persona.

¹⁸ La unidad de convivencia hace referencia a las diferentes formas de agrupación social que cohabitan en un mismo espacio y que vendría a ser el símil del núcleo familiar propuesto por el movimiento moderno, el cual hoy es obsoleta para el estudio de la vivienda postmoderna.

(Martín López, 2015)

De acuerdo con las directrices emitidas por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda mediante acuerdo ministerial Nro. MIDUVI-2022-0011-A, se estima que un hogar que desee acceder a la compra de una vivienda de interés social¹⁹ de 45.900 usd. (Segmento 2: 102 SBU), sin subsidio parcial del Estado y a una tasa de interés preferencial para crédito hipotecario (4.9% en el 2023²⁰), debería contar con un ingreso mensual líquido de 800 dólares, para acceder a un crédito hipotecario a 25 años con una cuota mensual de 268 usd. aproximadamente.

En este sentido y con base a las cifras de la ENEMDU citadas anteriormente, más del 78% de la población que forma parte de las Cooperativas de Vivienda no cumpliría con los ingresos mínimos requeridos. Esto se convierte en una barrera para acceder a un préstamo por parte de las entidades financieras privadas, haciendo imposible obtener por esa vía los recursos financieros necesarios para acceder a una vivienda según lo manifiesta Acosta, (2009).

Del análisis de las Cooperativas de Vivienda en el área de estudio, se ha observado que parte del suelo asignado como protección ecológica en la parroquia de Chillogallo pertenece a estas organizaciones sociales, las cuales demandan 203 soluciones habitacionales.

Sin embargo, la categoría de protección ecológica restringe la construcción de viviendas en estas áreas, generando un conflicto para los miembros de estas

¹⁹ La Presidencia de la Republica del Ecuador mediante Decreto Ejecutivo 405 del 21/04/2022, estableció el valor máximo de la vivienda de interés social en 178 Salarios Básicos Unificados (SBU). Este decreto define 3 segmentos para vivienda de interés social. El primero está dirigido a beneficiarios en situación de pobreza o vulnerabilidad, con un valor máximo de vivienda de hasta 44 SBU, si se construye en terreno propio o 64 SBU si se construye en suelo de propiedad del estado. El segundo segmento se enfocó en la población de ingresos económicos bajos y medios, con un valor de vivienda de hasta 102 SBU. Por último, existe un tercer segmento en el que las viviendas pueden tener un valor máximo de 178 SBU.

²⁰ Ministerio de Finanzas del Ecuador. (Abril 2021). *Reglamento Operativo para el Programa de Vivienda de Interés Social y Público*. <https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Reglamento-Operativo-12abr2021-vigente.pdf>

cooperativas.

La mayoría de los miembros de las cooperativas tienen ingresos modestos, lo que les dificulta el acceso al mercado inmobiliario convencional. A pesar de que estos socios poseen activos valorados en aproximadamente 3.4 millones de dólares en forma de terrenos, esto no asegura que cumplan con los requisitos necesarios para obtener préstamos hipotecarios a tasas preferenciales dentro de los programas estatales de acceso a la vivienda.

CAPÍTULO 2. DETERIORO AMBIENTAL POR CAMBIOS DE USO DE SUELO

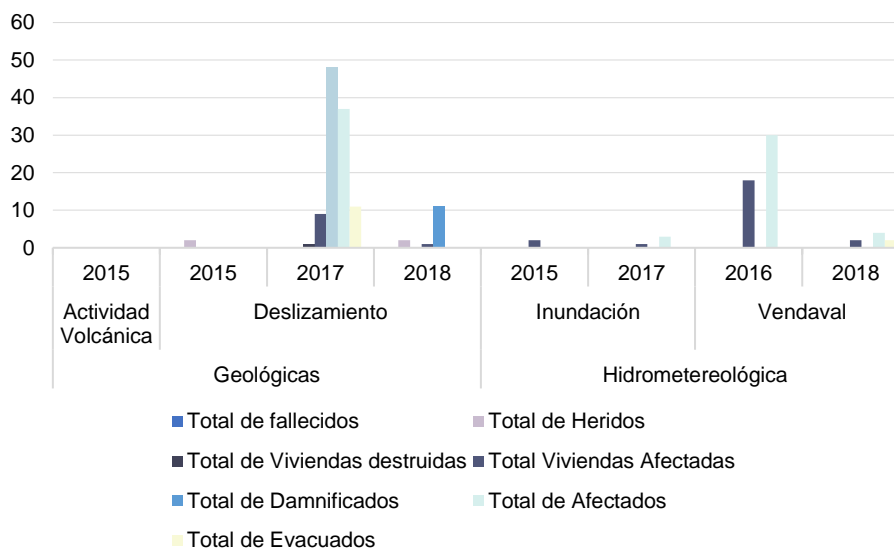
Identificación y Evaluación de Las Amenazas

Para entender los posibles efectos negativos de urbanizar el suelo cooperativo catalogado como de protección ecológica, se llevó a cabo un análisis de las principales causas que han provocado eventos adversos en el área en estudio.

Se realizó un levantamiento histórico de datos referente a desastres que han ocurrido en la Parroquia de Chillogallo entre los años 2012 al 2018, utilizando registros oficiales de la SNGRE²¹ y DesInventar SENDAI²². Este análisis reveló que las principales amenazas a las que está expuesta el área en cuestión son los deslizamientos y los vendavales (Ver Figura 7).

Figura 7

Resumen eventos adversos ocurridos en la Parroquia de Chillogallo.



²¹ Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. (s. f.). *Geoportal - SNGRE*.

Recuperado 11 de diciembre de 2022, de <https://srvportal.gestionderiesgos.gob.ec/portal/home/>

²² Sistema de inventario de desastres impulsado por la United Nations Office for Disaster Risk

Reduction, U. (s. f.). *DesInventar SENDAI*. Recuperado 6 de septiembre de 2022, de

<https://www.desinventar.net/DesInventar/statistics.jsp>

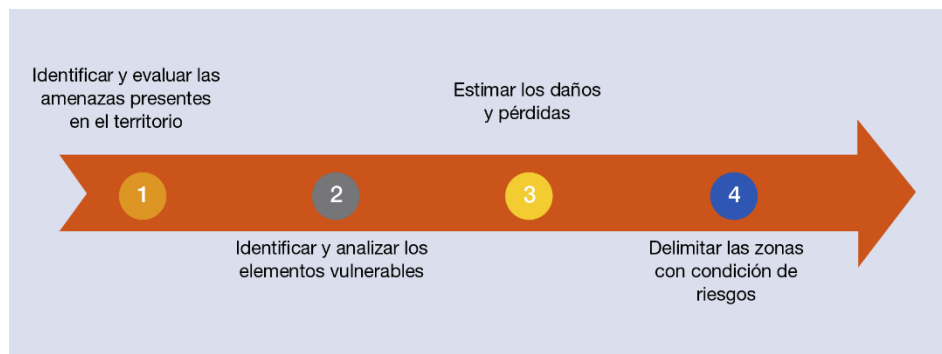
Nota: Adaptada de información disponible en Geoportal Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, SNGRE, (Recuperado 11 de diciembre de 2022, de <https://srvportal.gestionderiesgos.gob.ec/portal/home/>).

Adaptada de información disponible *DesInventar SENDAI*, United Nations Office for Disaster Risk Reduction, (Recuperado 6 de septiembre de 2022, de <https://www.desinventar.net/DesInventar/statistics.jsp>).

Siguiendo la metodología de la SNGRE para identificar los eventos adversos que han sucedido en el territorio (Ver Figura 8) mediante el análisis de datos históricos que determinan la frecuencia, intensidad y cantidad del territorio afectado (SNGRE, 2019), se concluyó que los deslizamientos²³ son los eventos de mayor impacto en la parroquia. Estos eventos recurrentes que en un intervalo de 1 a 3 años, han causado daños materiales en más de 10 viviendas y afectado a aproximadamente un centenar de personas.

Figura 8

Pasos para la identificación de eventos adversos.



Nota: Reproducida de Acciones para integrar la reducción de riesgos en la Propuesta del PDOT, SNGRE, 2019.

Otro evento adverso que se ha dado en el territorio de estudio más de una vez en un corto periodo de tiempo son los vendavales²⁴. Se los ha catalogado como un evento negativo de categoría media ya que las pérdidas materiales son de

²³ Los deslizamientos son procesos de geodinámica externa también conocidos como movimientos de masa. (SNGRE, 2019)

²⁴ Se denominan vendavales a aquellos vientos fuertes que pueden generar daños materiales y lesiones en las personas. (SNGRE, 2019).

menor escala que las ocasionadas por los deslizamientos. De igual manera se presentan las inundaciones como otro evento peligroso que ha ocurrido en la parroquia, el cual ha sido categorizado como de categoría baja al no evidenciarse en los registros pérdidas significativas en cuanto a lo material, ni a la salud de los habitantes del sector. (Ver Tabla 3).

Tabla 3

Identificación de eventos adversos que han sucedido en la Parroquia de Chillogallo

Tipo de evento	Frecuencia	Territorio afectado	Intensidad	Valor	Calificación
Deslizamiento	3	3	1	7	Alto
Inundación	3	-	-	3	Bajo
Vendaval	3	1	1	5	Medio

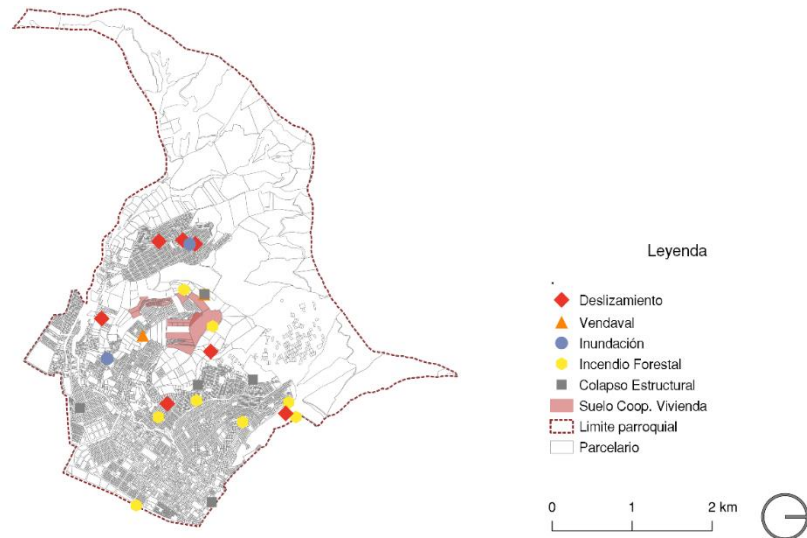
Nota. Adaptada con base a la metodología propuesta por la SNGR para la identificación de eventos adversos a partir de datos históricos, SNGRE, 2019.

Luego, se procedió a analizar la correlación entre la pérdida de cobertura vegetal, la expansión urbana sobre suelo con pendientes superiores al 25%²⁵ y la ocurrencia de los deslizamientos o movimientos en masa y vendavales que se han registrado en este territorio. Este análisis incluyó la creación de cartografía que detalla la ubicación de estos eventos, utilizando la información proporcionada por la SNGR y la UNDRR. (Ver Figura 9)

²⁵ La SNGRE (2019), menciona que no se deben permitir asentamientos humanos en zonas con pendientes superiores a los 25% de pendiente, ya que esta es una de las variables que tiene mayor influencia en la ocurrencia de movimientos en masa.

Figura 9

Mapa de eventos adversos ocurridos en la Parroquia de Chillogallo. 2012 – 2018



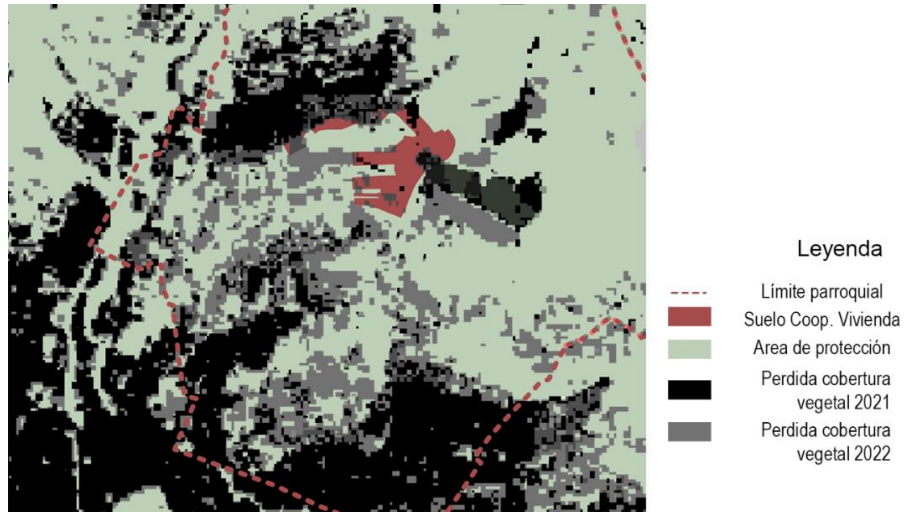
Nota. Adaptada de información disponible en Geoportal Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, SNGRE, (Recuperado 11 de diciembre de 2022, de <https://srvportal.gestionderiesgos.gob.ec/portal/home/>).

Adaptada de información disponible *DesInventar SENDAI*, United Nations Office for Disaster Risk Reduction, (Recuperado 6 de septiembre de 2022, de <https://www.desinventar.net/DesInventar/statistics.jsp>).

Apoyados en la información satelital obtenida del programa europeo de observación espacial Copernicus, se evidenció una rápida pérdida de cobertura vegetal en el área de estudios durante el periodo de septiembre del 2021 a noviembre del 2022, debido al proceso de expansión urbana, como se observa en la Figura 10.

Figura 10

Mapa de pérdida de cobertura vegetal en la Parroquia de Chillogallo. 2021 – 2022

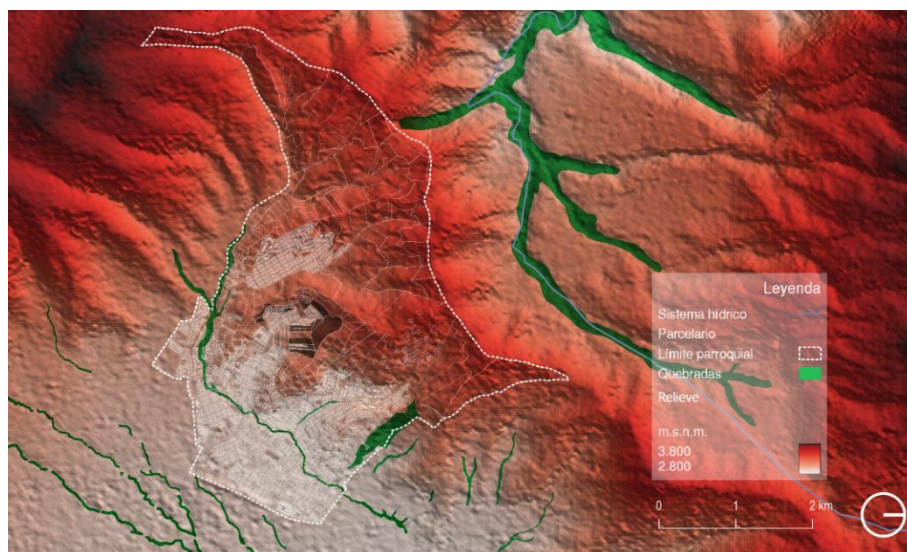


Nota. Adaptado aplicando métodos de teledetección óptica mediante el uso del programa SNAP, The European Space Agency ESA, (Recuperado 13 de diciembre de 2022, de <https://scihub.copernicus.eu/>)

Finalmente se elaboró cartografía temática referente a las pendientes del terreno, ya que como lo menciona la SNGRE (2019) esta variable desempeña un papel crucial en la ocurrencia de deslizamientos o de movimientos de masa, especialmente en áreas con pronunciados relieves. (Ver Figura 11).

Figura 11

Mapa de pendientes del suelo de la Parroquia de Chillogallo.



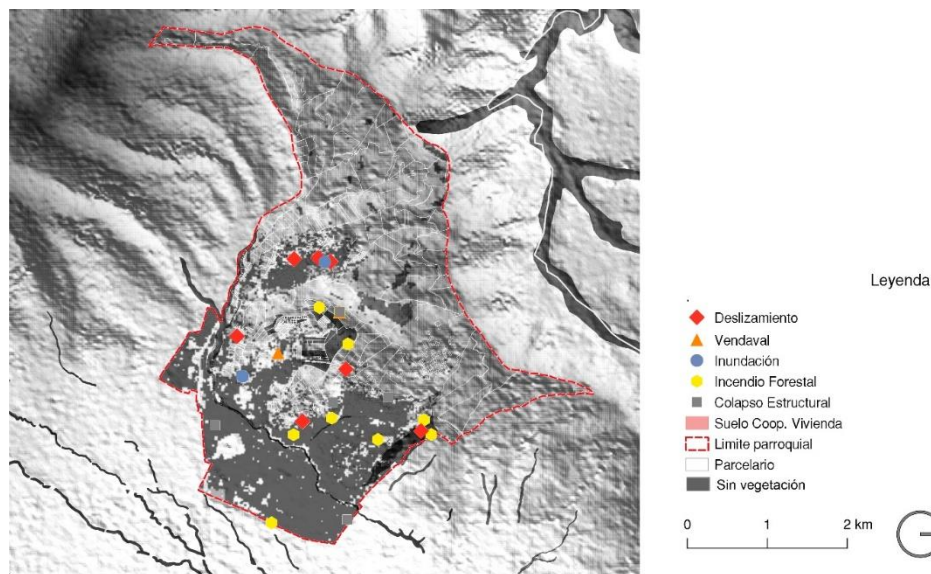
Al superponer los mapas que muestran los eventos adversos ocurridos en el territorio, la pérdida de cobertura vegetal y las pendientes del territorio, se observó que estos sucesos se concentran en las áreas donde el suelo urbano se expande sobre el suelo de protección natural, ratificando lo planteado por (Cuevas et al., 2010) en su investigación.

Se observa que la mayoría de los deslizamientos se concentran en áreas donde la pérdida de cobertura vegetal coincide terrenos con pendientes pronunciadas.

Además, la ubicación de los incendios forestales, que tienen a ocurrir en la frontera entre áreas con y sin cobertura vegetal, ratifica que la falta de cobertura vegetal hace que el territorio sea más propenso a este tipo de eventos debido a la intensidad solar y los fuertes vientos a los que está expuesta la ciudad especialmente durante el verano.

Figura 12

Mapa de eventos adversos suscitados en la parroquia de Chillogallo



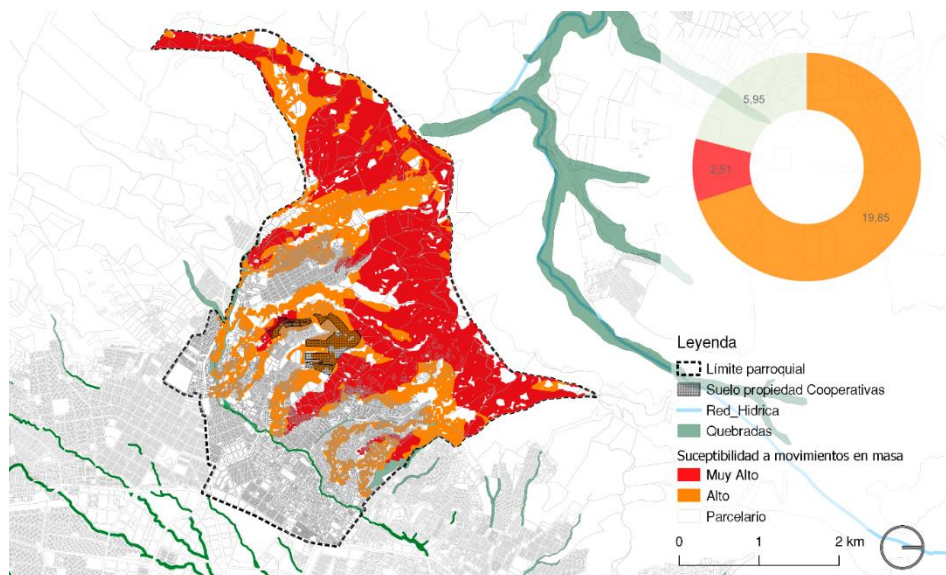
Considerando que la principal amenaza a la que está expuesta la parroquia de Chillogallo son los deslizamientos, y tras identificar las posibles causas que aumentan la probabilidad de la ocurrencia de estos eventos, se analizaron los mapas de susceptibilidad por movimientos en masa elaborados para el PUGS 2021-2033. Los hallazgos indican que el 35% del suelo de la parroquia, es decir 531 hectáreas se encuentran en la categoría muy alta susceptibilidad ante estos eventos. Mientras que el 25%, es decir 384 hectáreas está en la categoría de

alta susceptibilidad.

Al superponer el suelo cooperativo sobre el mapa de susceptibilidad de movimientos en masa de la parroquia, se revela que aproximadamente el 9 % (2,5 hectáreas) de este suelo se encuentra en zonas con una susceptibilidad muy alta, mientras que el 70% (19,85 hectáreas) está clasificado como de alta susceptibilidad. Solo el 21 % (5,95 hectáreas) del suelo no presenta susceptibilidad a esta amenaza, cómo se muestra en la Figura 13.

Figura 13

Mapa de susceptibilidad a los movimientos en masa de la Parroquia de Chillogallo.

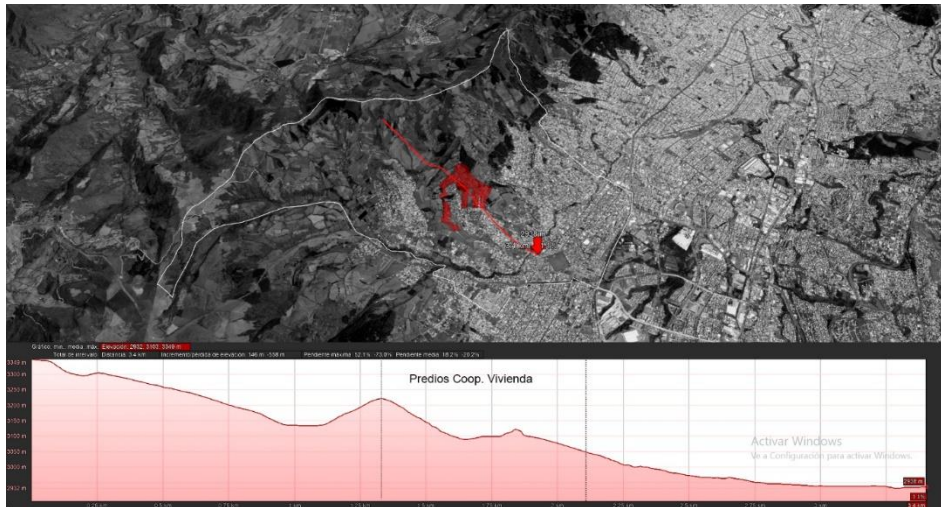


Nota: Adaptada de Ordenanza PMDOT-PUGS 2021-2033, MDMQ, 2021.

Los resultados antes mencionados se ratifican al observar qué la mayoría de las áreas del suelo cooperativo presenta pendientes que superan el 40% (Ver Figura 14). Como se mencionó en párrafos anteriores, la SNGRE ha señalado que esta condición no es adecuada para el desarrollo de asentamientos humanos.

Figura 14

Pendientes de terreno de predio de propiedad de las Cooperativas de Vivienda.



Conflictos de Uso de Suelo.

La LOOTUGS dispone que los Gobiernos Municipales tienen la responsabilidad de establecer las normas urbanísticas y la edificabilidad permitida un suelo determinado (Asamblea Nacional República del Ecuador, 2016).

El MDMQ, ha establecido la siguiente normativa urbanística para las zonas en estudio (Ver Tabla 4)

Tabla 4

Aprovechamiento urbanístico asignado al suelo de protección ecológica en la Parroquia de Chillogallo.

Descripción	Normativa Urbanística
Lote mínimo	100.000 m ²
Número de pisos	2
Ocupación del suelo en planta baja (COS)	0.5 %
Edificabilidad total (COS Total)	1

Nota. Adaptada de Ordenanza PMDOT-PUGS 2021-2033, MDMQ, 2021.

Esta normativa, basada en argumentos técnicos, busca proteger tanto el medio

ambiente como a los residentes de la ciudad. Sin embargo, genera un conflicto para los cooperativistas, quienes según Chicaiza (2022), sienten que su derecho a acceder a la vivienda está siendo vulnerado, debido a su incapacidad para cumplir con los lineamientos establecidos en el planeamiento urbanístico.

Adicionalmente Chicaiza (2022) menciona que este conflicto es la principal causa para la disolución y liquidación de las Cooperativas de Vivienda. La imposibilidad de cumplir con la entrega de la escritura de adjudicación del suelo a sus socios implica un incumplimiento de su fin social, según lo establecido la Ley de Economía Popular y Solidaria²⁶.

Como resultado estas, cooperativas se ven forzadas a ser liquidadas y disueltas, lo que lamentablemente aumenta el nivel de pobreza de sus socios y no resuelve la necesidad de acceso a la vivienda de la población que optó por esta estrategia para ejercer su derecho a la vivienda, abriendo la posibilidad de que surjan otras formas más conflictivas y violentas de ocupación del territorio.

En resumen, los cambios de uso de suelo de protección ecológica a usos residenciales conllevan consecuencias significativas. En la Parroquia de Chillogallo, el análisis histórico de desastres deja en claro los riesgos de deslizamientos y vendavales. La relación entre la pérdida de cobertura vegetal debido a la expansión urbana y la frecuencia de eventos adversos resalta la conexión entre la degradación ambiental y los desastres naturales.

A pesar de los esfuerzos del MDMQ por equilibrar la protección ambiental y las necesidades de vivienda, surgen conflictos normativos en Chillogallo con las cooperativas de vivienda que poseen terrenos en estas áreas. Esto ha llevado a su disolución, generando tensiones sociales y conflictos territoriales que amenazan tanto la preservación del medio ambiente como el bienestar de la población.

²⁶ La Ley de Orgánica de Economía Popular y Solidaria, promulgada por la Asamblea Nacional del Ecuador en el año 2011, establece en su Artículo. 28 que el objeto de las Cooperativas de vivienda será la adquisición de bienes inmuebles con el fin de urbanizarlos y realizar otras actividades afines, y una vez habilitados, estos deben ser adjudicados a sus socios.

CAPÍTULO 3. PROPUESTA

Este capítulo, se explora la aplicación de las herramientas de gestión y financiamiento del suelo vigentes en nuestro país, con el fin de consolidar el tejido urbano existente. Esto se logra mediante la optimización del uso del suelo a través de operaciones urbanas destinadas a mejorar las condiciones de habitabilidad de los residentes de estas áreas y a generar reservas de suelo público, seguro y servido.

Este suelo público servirá para la dotación de equipamientos públicos y la generación de alternativas de acceso a la vivienda acordes a la realidad socio económica y cultural de los cooperativistas, coadyuvando de esta manera a reducir la presión para urbanizar los suelos de protección ecológica.

Diagnóstico de la Trama Urbana Colindante al Suelo en Conflicto

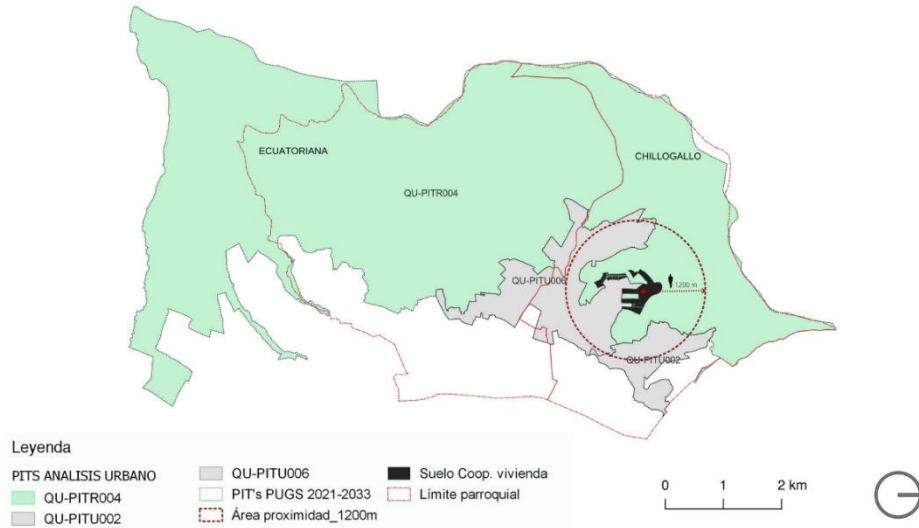
Delimitación del área de análisis.

Para delimitar el área de análisis, partimos de la premisa de que el suelo de oportunidad para el desarrollo de la operación urbana deberá encontrarse en un ámbito de influencia que pueda ser recorrido a pie en un lapso de 15 minutos medido a partir del suelo cooperativo. Esta consideración se hizo con el fin de no afectar a los medios de vida que los cooperativistas puedan haber establecido en ese entorno.

Dado este criterio, se identificó que el suelo en conflicto se encuentra cerca de dos Polígonos de Intervención Territorial (PIT) definidos en el PUGS 2021-2023, ubicados en las parroquias Chillogallo y la Ecuatoriana, tal como se muestra en el Figura 15. Por lo tanto, se establecieron estos PIT como el ámbito de análisis macro para identificar los suelos de oportunidad para el desarrollo de la propuesta urbana habitacional.

Figura 15

Delimitación del área de análisis



Características Generales de los PIT'S Colindantes

Población.

Con el propósito de caracterizar a la población residente del área bajo análisis, se interseco sus límites con los sectores censales del Censo de Población y Vivienda 2010 (CPV 2010)²⁷. Este análisis permitió determinar que en el área en cuestión residen aproximadamente 40,073 personas, lo que representa aproximadamente el 60 % de la población total de la parroquia "Chillogallo" y el 9% de la población total de la parroquia "La Ecuatoriana".

A partir de las categorías de densidad poblacional establecidas por el MDMQ (2021), se determinó la distribución de la población en el territorio analizado. (Ver Tabla 5).

²⁷ Hasta la fecha de este estudio, esta es la única información oficial disponible sobre la población en el país.

Tabla 5

Categorías de densidad poblacional

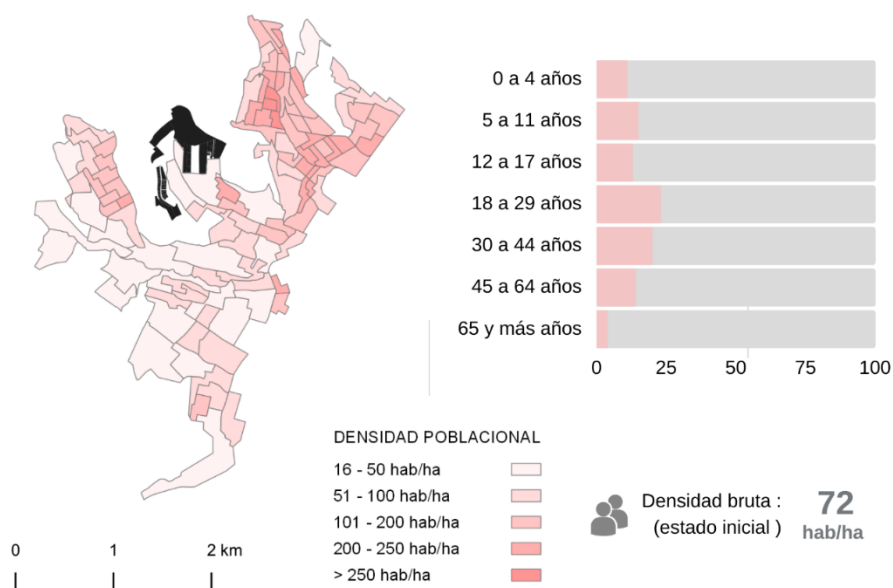
Densidad poblacional (hab/ha)	Categoría	Distribución en el área de estudio (%)
0 – 50	Muy bajo	41,16%
51 - 100	Bajo	32,55%
101 - 200	Medio	24,83%
201 - 250	Alto	1,22%
> 250	Muy alta	0,25%
Total		100,00%

Nota. Adaptada de Ordenanza PMDOT-PUGS 2021-2033, MDMQ, 2021.

También se identificó que el 11% de la población se encuentra en el rango de edad preescolar (0-4 años), el 27% en edad escolar básica y bachillerato (5-17 años), el 58% corresponde a población entre 18 a 64 años, y el 4% es mayor de 65 años. (Ver Figura 16)

Figura 16

Densidad y estructura poblacional del área de análisis



Nota: Adaptada de CPV 2010, INEC, 2021, (Recuperado 1 de abril de 2023, de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>), Ordenanza PMDOT-PUGS 2021-2033, MDMQ, 2021.

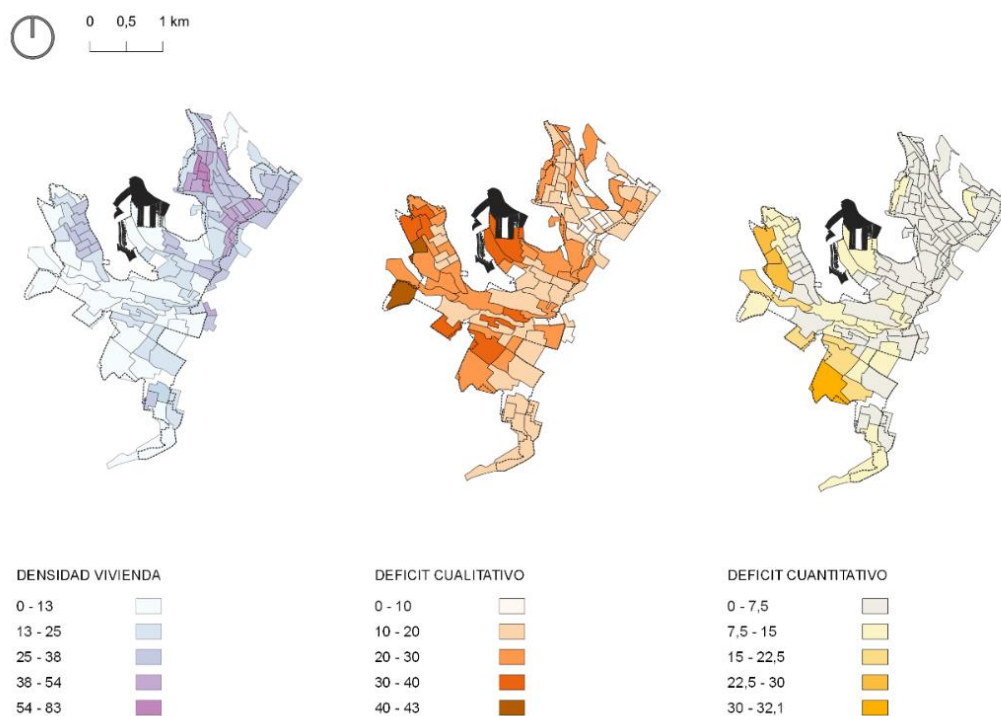
Con base a las proyecciones realizadas por el Instituto de la Ciudad de Quito (ICQ)²⁸, se estimó que la población proyectada para el año 2030 sería de 38.519 habitantes.

Vivienda.

A partir de los datos del CPV 2010, se identificó un total de 10.283 viviendas en el área de estudio. De estas viviendas, el 18% presentaba un estado de conservación deficiente en cuanto a los elementos constructivos referidos a techo, paredes y piso, pero que aún podían ser recuperadas. Además, un 5% de las viviendas presentaba un alto nivel de deterioro y no era factible recuperarlas. (Ver Figura 17).

Figura 17

Características de la vivienda en el área de estudio



²⁸ Datos Estadísticos Quito. Recuperado 6 de septiembre de 2022, de <https://institutodelaciudad.com.ec/datos-estadisticos-quito/>

Nota: Adaptada de CPV 2010, INEC, 2021, (Recuperado 1 de abril de 2023, de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>).

Según las proyecciones de población para el 2030 y asumiendo que cada unidad de convivencia consta de cuatro personas²⁹, se estima que habrá 9630 viviendas en el área de estudio para ese año. Esta cifra representa una densidad bruta de 19,57 viviendas por hectárea, lo cual está por debajo de la propuesta de planificación territorial que asigna a esta área un uso residencial de baja densidad, equivalente a 25 viviendas por hectárea.

Rendimiento Urbano.

Con el objetivo de evaluar el rendimiento del suelo urbano en relación con los aprovechamientos urbanísticos establecidos por la normativa vigente, se consideran dos criterios fundamentales: el nivel de ocupación del suelo y la edificabilidad.

Para definir el nivel de ocupación del suelo, se realizó una medición de las superficies ocupadas por las edificaciones en planta baja. A continuación, se dividió esta superficie ocupada por el potencial área edificable asignado por la norma a la manzana correspondiente. Los resultados obtenidos se clasificaron en diferentes rangos de ocupación, siguiendo la propuesta realizada por IKONEstudio (2019).

Con base a esta clasificación y a las regulaciones urbanísticas establecidas, se pudo determinar que de las 364 hectáreas de suelo amanzanado que conforman el área en análisis, aproximadamente 100 hectáreas se encuentran en nivel de formación, lo que significa que existe un gran potencial para la construcción de nuevas edificaciones. Asimismo, se identificó que alrededor de 80 hectáreas están en nivel de conformación, lo que indica que aún no se ha alcanzado un nivel óptimo de ocupación del suelo en estas zonas.

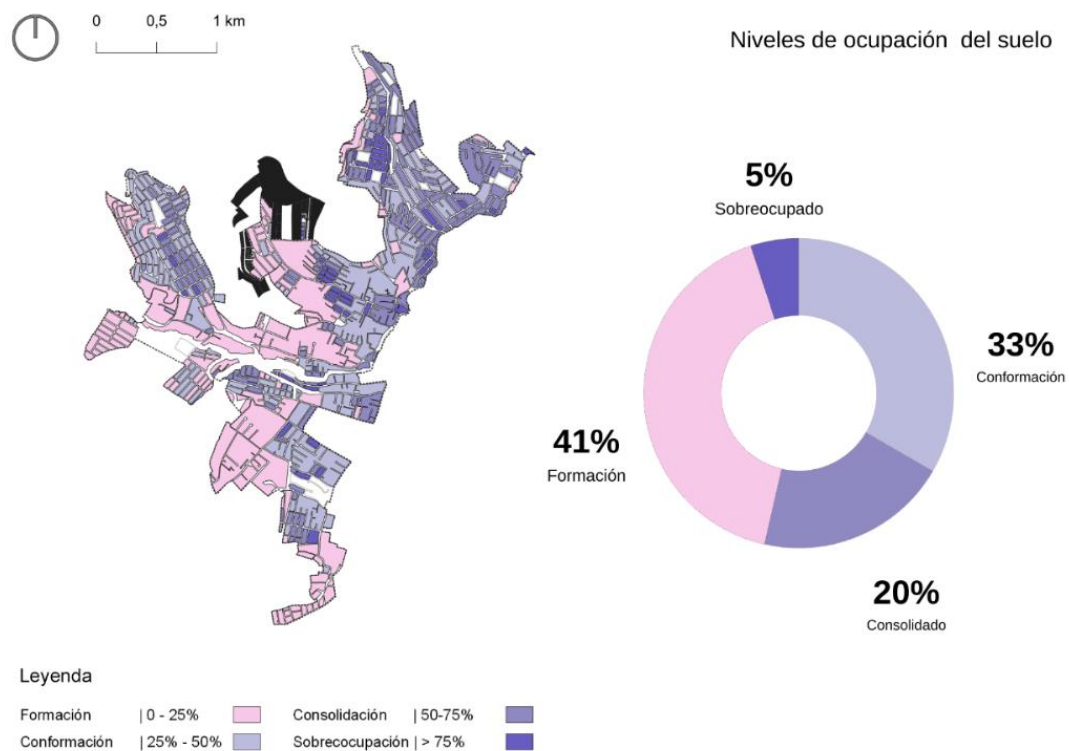
Sin embargo, también se encontró que aproximadamente 12 hectáreas están sobreocupadas, lo que significa que la ocupación del suelo en estas zonas

²⁹ Según el censo de población y vivienda 2010, en Quito el promedio de personas por unidad de convivencia es de 3.8 miembros.

supera el límite establecido por la normativa correspondiente. Por último, se identificó que alrededor de 49 hectáreas se encuentran consolidadas, es decir, que ya han alcanzado su máximo potencial de ocupación del suelo y no se recomienda la construcción de nuevas edificaciones en estas zonas. (Ver Figura 18)

Figura 18

Clasificación de la ocupación del suelo del área en estudio.



Nota: Adaptada de CPV 2010, INEC, 2021, (Recuperado 1 de abril de 2023, de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>).

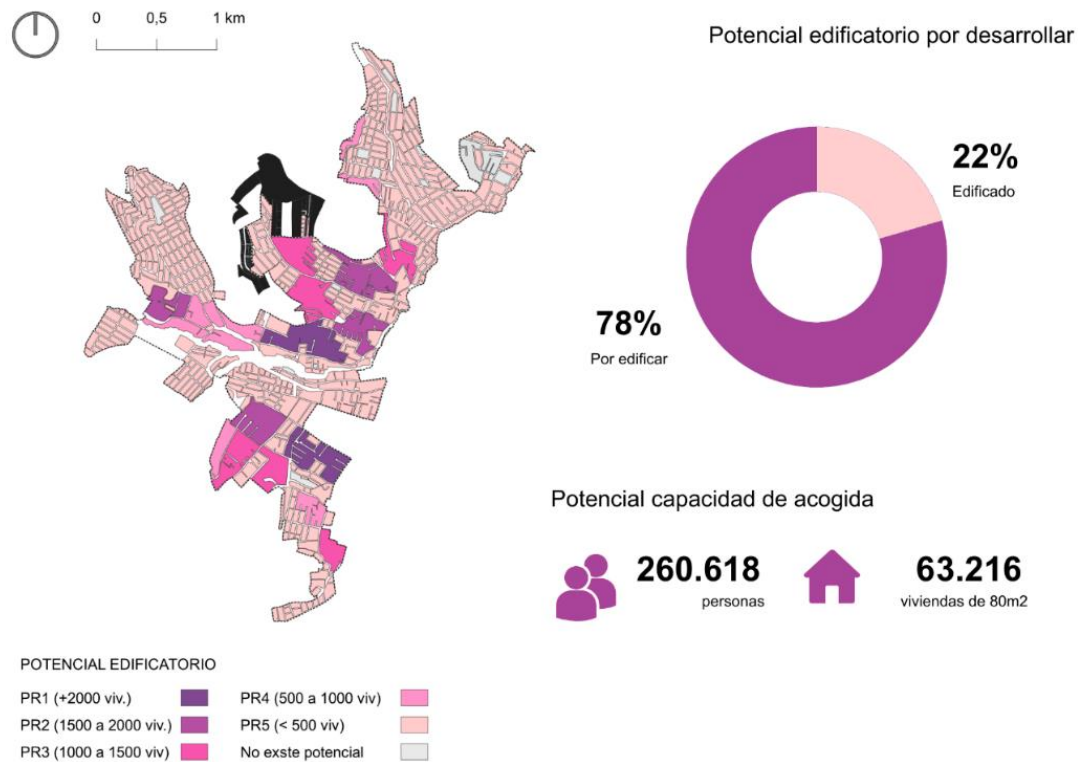
Para determinar la edificabilidad actual y el potencial de construcción en el área de estudio, se comparó las áreas construidas en el área de análisis con el máximo potencial edificatorio asignado según la normativa vigente. Como resultado, se determinó que el área de estudio aún puede albergar aproximadamente 5'212.434 m² de construcción.

El área de construcción no aprovechada podría albergar aproximadamente a 260.622 personas, considerado un índice de habitabilidad (IH) de 20 m² por persona.

Al considerar que la unidad de convivencia estaría compuesta por 4 miembros, según lo establecido por el INEC para el DMQ, se estima que se podría contar con 65.155 soluciones habitacionales. (Ver Figura 19).

Figura 19

Identificación de zonas con mayor potencial edificatorio por desarrollar.



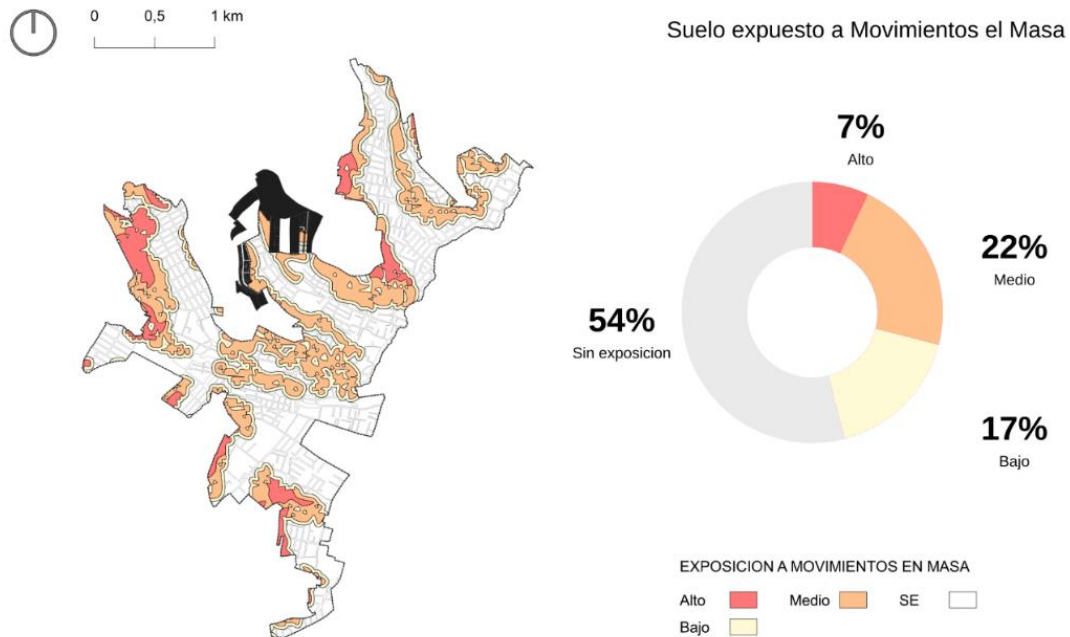
Nota. Adaptada de Ordenanza PMDOT-PUGS 2021-2033, MDMQ, 2021.

Exposición a riesgos de desastres.

Con base a los mapas de riesgos disponibles en el geo portal del MDMQ, se identificaron las zonas expuestas a amenazas por movimientos en masa en el área analizada. De las 492 hectáreas que componen su superficie, se observó que 34 hectáreas presentan una alta exposición, 111 hectáreas tienen una exposición media y 84 hectáreas tienen una exposición baja a este tipo de amenazas. Además, se identificó que 264 hectáreas de suelo que no están expuestas a este tipo de amenaza. (Ver Figura 20).

Figura 20

Zonas expuestas a amenazas por movimientos en masas.



Nota. Adaptada de Ordenanza PMDOT-PUGS 2021-2033, MDMQ, 2021.

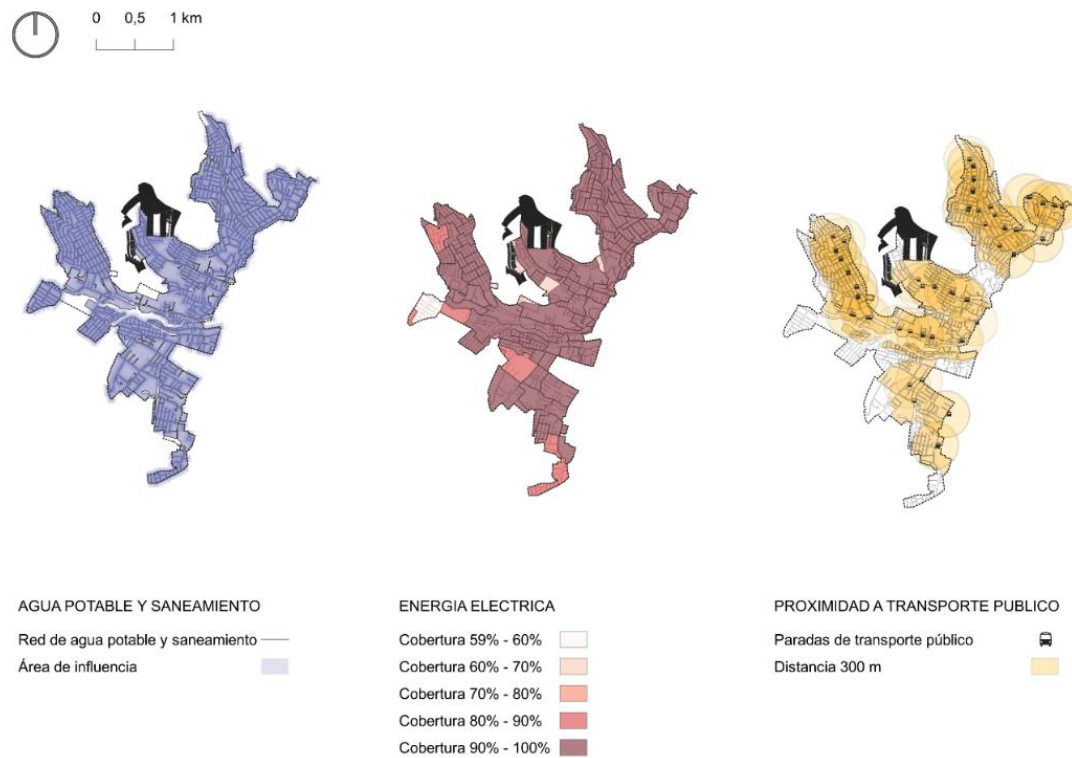
Servicios básicos.

A partir de la información pública proporcionada por el municipio sobre las redes e instalaciones de energía, agua, alcantarillado y transporte público, se determinó que el área de análisis presenta una cobertura del 99% en cuanto al suministro de agua potable y saneamiento, así como un 88% de cobertura total del servicio eléctrico.

En cuanto al transporte público, se identificó la presencia de un único modo de transporte, el autobús urbano, que ofrece cobertura al 86% de la población. (Ver Figura 21)

Figura 21

Cobertura de servicios básicos y transporte.



Nota: Adaptada de Geo portal Distrito Metropolitano de Quito. Geo portal V2.0., Secretaría General de Planificación DMQ, 2023, (Recuperado de <https://geoportal.quito.gob.ec/visor/descargas.php>)

Valor del Suelo

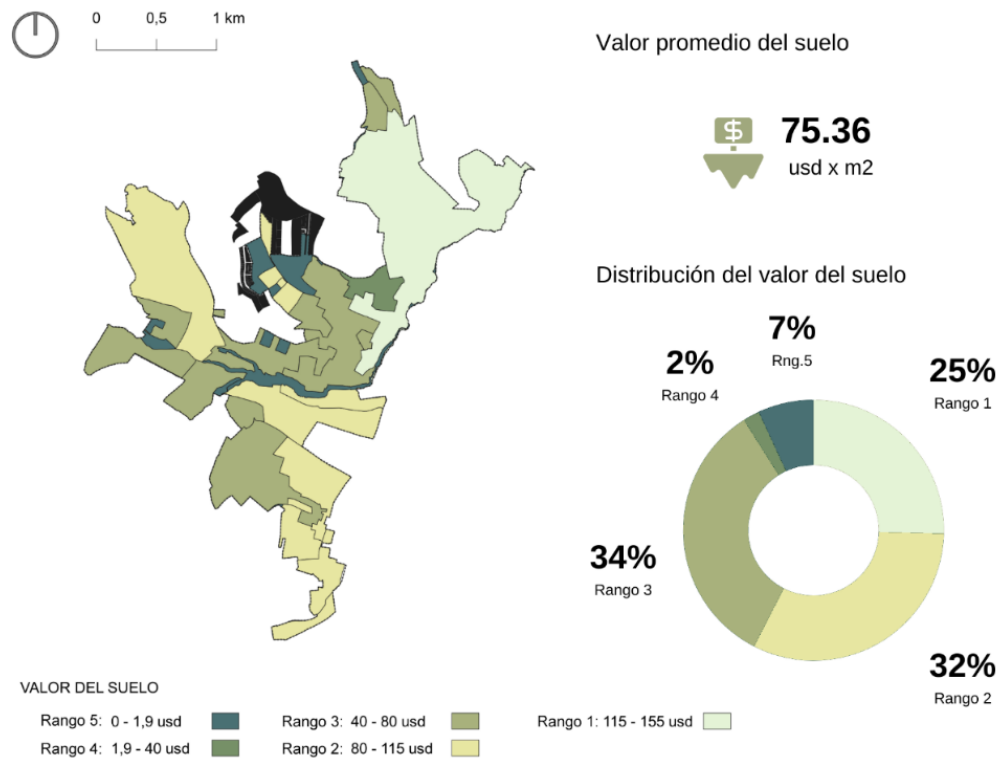
Con el propósito de determinar el valor del suelo en el área en análisis, se tomó como punto de partida la información proporcionada por el MDMQ correspondiente al bienio 2021-2022³⁰. Según esta fuente, el valor promedio del suelo en la zona es de 75,36 USD por metro cuadrado.

Para una mejor comprensión de la distribución territorial de los valores del suelo, se realizó una clasificación en cinco rangos. (Ver Figura 22 y Tabla 6).

³⁰ Tu Ciudad en Línea Quito. Recuperado 23 de marzo de 2023, de <https://pam.quito.gob.ec/tuciudadonline.aspx>

Figura 22

Valor del suelo del área en análisis



Nota: Adaptada de información referida a AIVA disponible en el portal de Gobierno Abierto del DMQ, MDMQ, (Recuperado 23 de marzo de 2023, de <https://gobiernoabierto.quito.gob.ec/descarga-informacion-geografica>).

Tabla 6

Cuadro de resumen Valor del Suelo

Rangos	Superficie (hectáreas)	Porcentaje (%)	Valor del Suelo usd / m ²
1	34	7	0 a 1,9
2	10	2	1,9 a 40
3	165	34	40 a 80
4	158	32	80 a 115
5	125	25	115 a 155
Total	492		

Identificación de Suelo Urbano de Oportunidad

Delimitación de Zonas con Potencial para Desarrollar Proyectos Urbanos de Vivienda.

A partir de la información recopilada sobre densidad poblacional, densidad de viviendas, nivel de ocupación del suelo, edificabilidad, susceptibilidad a amenazas por movimientos en masas, cobertura de servicios básicos y valor del suelo, se realizó un análisis multicriterio³¹ para identificar áreas de suelo urbano con potencial para desarrollar proyectos urbanos habitacionales dentro del área en estudio. (Ver Anexo 1)

El análisis permitió identificar que de las 492 hectáreas que componen el área de estudio, un 28% del suelo corresponde a espacio público y accidentes geográficos, equivalente a 138 hectáreas. Las restantes 354 hectáreas, obtuvieron la ponderación que se detalla en la Tabla 7.

Tabla 7

Resultados ponderación análisis multicriterio

Puntaje	Suelo (Hectáreas)	%
1	15	4%
2	91	26%
3	125	35%
4	104	29%
5	21	6%
Total	354	100%

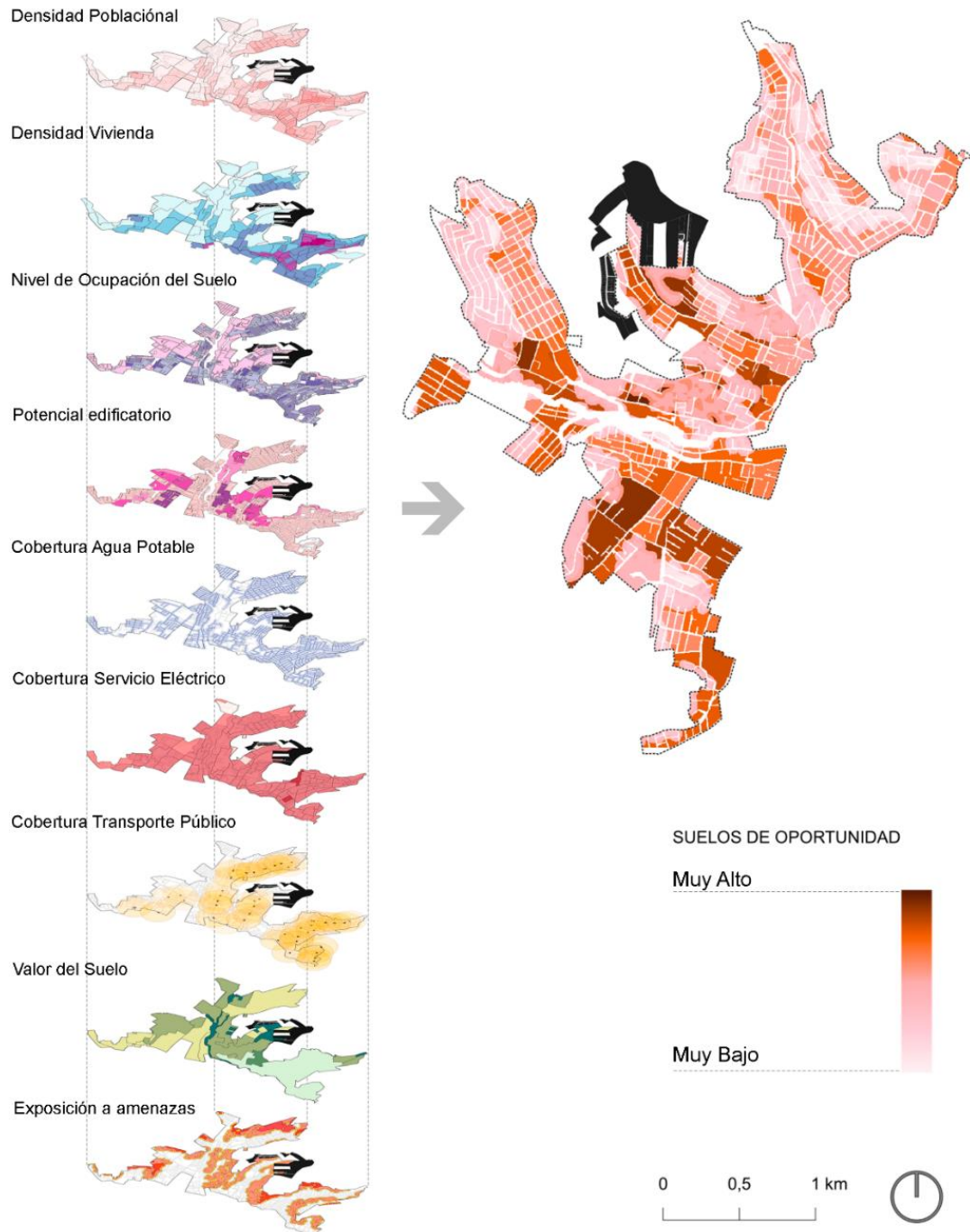
El análisis revela que aproximadamente 125 hectáreas de suelo que tienen un alto potencial para el desarrollo de proyectos urbanos habitacionales. Estas áreas podrían potenciarse mediante la aplicación de herramientas de gestión y

³¹ En el Anexo 1, titulado 'Metodología de Ponderación para la Identificación de Suelo de Oportunidad', se detallan los criterios establecidos y se explica la aplicación del método de jerarquías analíticas para identificar el suelo de oportunidad.

financiamiento del suelo disponibles en el país. (Ver Figura 23)

Figura 23

Zonas con potencial para el desarrollo urbano.



Nota. Adaptada de Ordenanza PMDOT-PUGS 2021-2033, MDMQ, 2021.

El desarrollo de estas zonas podría mejorar las condiciones de habitabilidad en el área en estudio y ofrecer nuevas alternativas de acceso a la vivienda para los socios de las cooperativas de vivienda propietarias de suelos cuyas

características ambientales no permiten el desarrollo de usos residenciales.

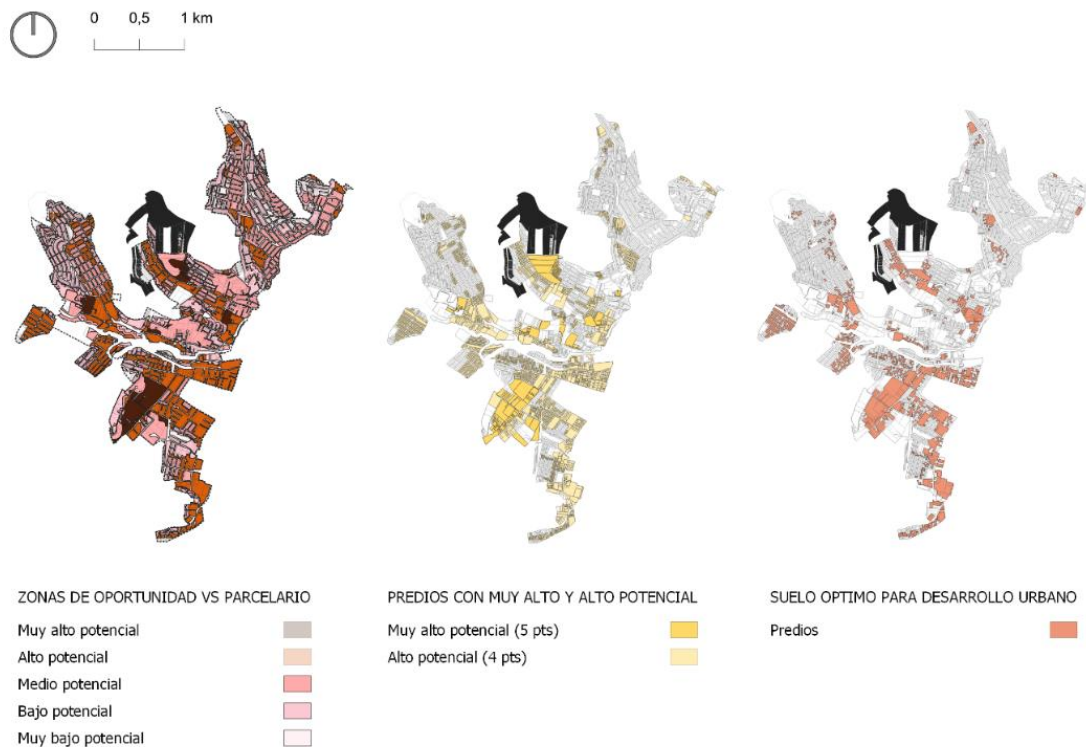
Determinación de predios con potencial para desarrollo urbanístico.

Con el objetivo de identificar los predios que forman parte de las zonas con potencial para el desarrollo urbanístico, se realizó un cruce de información entre los suelos de oportunidad previamente identificados y el mapa catastral del DMQ.

Se seleccionaron los predios que obtuvieron los puntajes máximos (4 y 5) y cuya área ponderada representó al menos el 60% del área total del terreno, descartando aquellos que no cumplieron con esta consideración. (Ver Figura 24)

Figura 24

Determinación de predios con alto potencial de desarrollo urbano.



Finalmente, los predios catalogados como óptimos se agruparon en clústeres según su colindancia, y se aplicaron los siguientes criterios para definir sobre cuáles se desarrollará la propuesta urbanística. (Ver Tabla 8)

Tabla 8

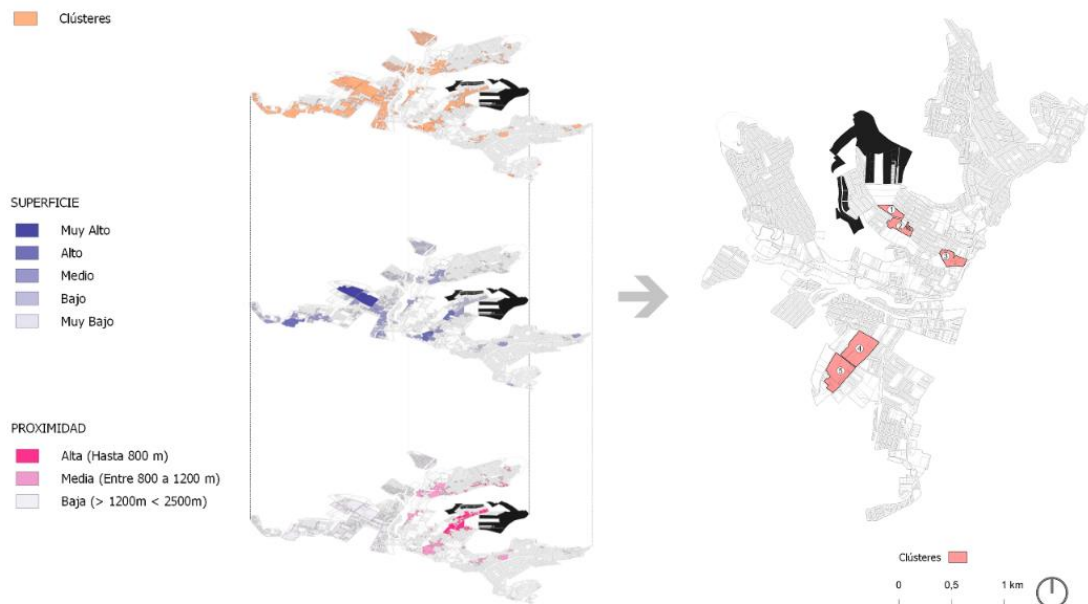
Consideraciones para la selección de predios para el desarrollo de una operación urbana.

CRITERIO	VALOR NORMALIZADO	PESO
SUPERFICIE Este criterio se refiere al área bruta de los predios que forman parte de la zona que podría ser desarrollada.	En una escala del 1 al 5 se asignó la menor puntuación (1) a los predios colindantes que suman una superficie menor a 1.5 hectáreas., mientras que las áreas con una superficie mayor a 5 hectáreas. recibieron la puntuación más alta (5). Se asignaron puntuaciones intermedias para las áreas con superficies entre 1.5 y 5 hectáreas., en función de su tamaño.	60% del puntaje total
PROXIMIDAD Este criterio se refiere a la distancia entre las zonas identificadas y los terrenos de propiedad de las cooperativas de vivienda que presentan el conflicto de uso.	En una escala del 1 al 5 se otorga la puntuación más alta (5) a los predios ubicados a una distancia menor de 800 m, mientras que aquellos ubicados a una distancia mayor de 1200 m recibieron la puntuación más baja (1). Los predios ubicados a una distancia intermedia recibieron puntuaciones intermedias, en función de su proximidad.	40% del puntaje total

Obteniendo como resultado que 5 clústeres que abarcan una superficie total de 18,09 hectáreas y se encuentran ubicados dentro de un rango de proximidad de 2500 m aprox. de los terrenos de propiedad de las cooperativas de vivienda que presentan el conflicto de uso, son los que ofrecen las mejores condiciones para la implementación de un desarrollo urbanístico habitacional.

Figura 25

Determinación de predios para el desarrollo urbanístico habitacional.



Propuesta de Desarrollo Urbano

Gestión del Suelo

Una vez determinados los predios donde se implantará el proyecto, se identifican las herramientas de gestión del suelo vigentes en el marco normativo vigente, que permitan generar beneficios para financiar la implementación de equipamientos y espacios públicos que contribuyan a la valorización del suelo y al fortalecimiento de la vocación residencial del sector garantizando un hábitat seguro y saludable.

Esta aproximación permitió visualizar que, desde la promulgación de la LOOTUGS, se han habilitado diversos instrumentos de gestión del suelo para regular el mercado del suelo y financiar el desarrollo urbano.

Entre los instrumentos para regular el mercado del suelo se encuentra la Declaración de Zonas Especiales de Interés Social (ZEIS) y el Derecho de Superficie, mientras que la Concesión Onerosa de Derechos es el instrumento para el financiamiento del desarrollo urbano. (Asamblea Nacional República del Ecuador, 2016).

El MDMQ, en concordancia con la legislación nacional, ha establecido que las

ZEIS tienen como objetivo reubicar a la población asentada en zonas susceptibles a riesgos, o que se localicen en áreas de protección natural o cultural.(MDMQ, 2022).

Por otro lado, el municipio también ha definido el Derecho de Superficie (DS) y la Concesión Onerosa de Derechos (COD) como instrumentos que permitan facilitar el acceso a la vivienda asequible y mejorar las condiciones de habitabilidad de la ciudad.

El DS permite construir en suelo de propiedad municipal sin tener que adquirir la propiedad del suelo, y se aplica específicamente a suelo destinado a vivienda de interés social.(MDMQ, 2022).

Por su parte la COD, busca redistribuir de manera equitativa los beneficios económicos producidos por el desarrollo urbano. De esta manera, se busca hacer que todas las personas puedan ejercer el derecho a la ciudad tal como lo plantea Muxí et al., (2011).

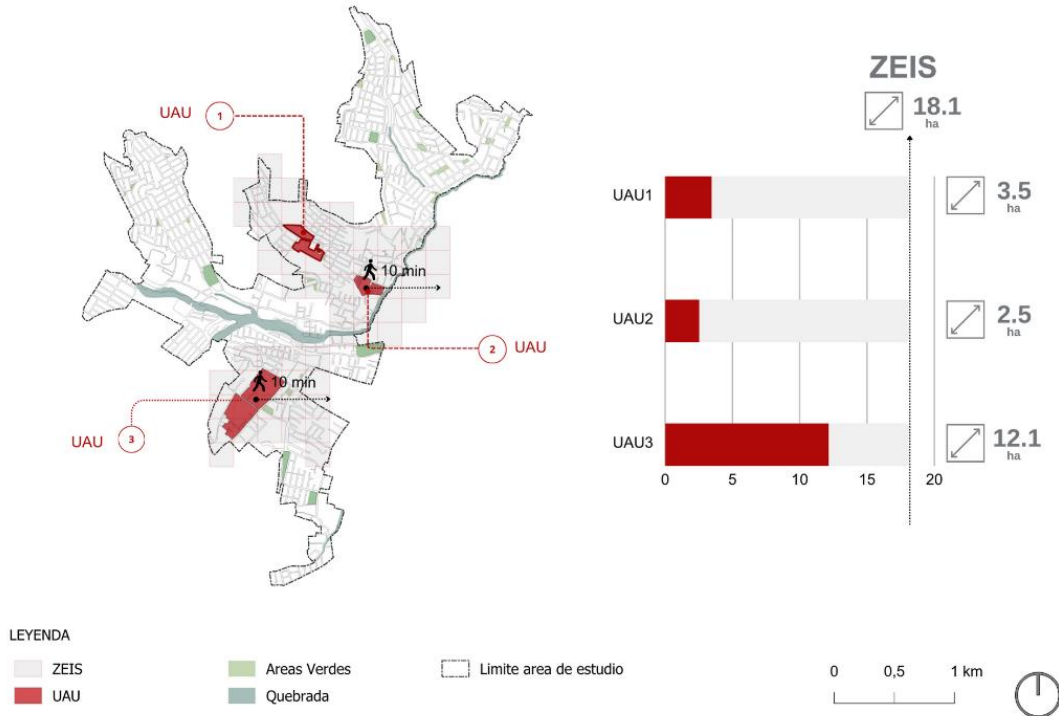
A partir de estas definiciones, se propuso declarar los predios identificados como óptimos para el desarrollo urbanístico habitacional como parte de una ZEIS, con el fin de mejorar las condiciones de uso y aprovechamiento del suelo.

Para delimitar la ZEIS, se consideró que los residentes de los proyectos urbanísticos habitacionales a ser desarrollados en los suelos de oportunidad identificados deben poder acceder a los servicios y equipamientos básicos a través de caminatas que no excedan los 10 minutos. Para lo cual se tomó como referencia los centros geográficos de los ámbitos de gestión a los cuales los llamaremos Unidades de Actuación Urbanística (UAU)³². (Ver Figura 26).

³² Según la LOOTUGS, las unidades de actuación urbanística son áreas de gestión en las que se agrupan uno o varios predios para ser desarrollados en un único proceso de habilitación. Esto se hace con el propósito de utilizar el suelo de manera eficiente, cumplir las regulaciones urbanas y mejorar las infraestructuras y equipamientos públicos (Asamblea Nacional República del Ecuador, 2016)

Figura 26

Tamaño de la ZEIS y sus Unidades de Actuación Urbanística.



De esta manera, se obtiene suelo para el desarrollo de equipamientos, cuya construcción podría ser financiada mediante la venta de una parte del suelo valorizado y con el pago de la COD generada en la propia operación, y es posible contar con suelo público destinado a vivienda de interés social sobre el cual se pueda aplicar el DS.

De este modo las cooperativas de vivienda propietarias del suelo en conflicto podrían edificar sus viviendas sobre el suelo público, siempre y cuando se comprometan a mantener, conservar y recuperar los servicios ecosistémicos del suelo declarado de protección ecológica.

Así se optimiza el uso del suelo urbano, se mejora la habitabilidad del sector con la dotación de equipamientos y se habilita suelo público para la construcción de viviendas, sin aumentar el riesgo de desastres de la zona, garantizando de esta manera la sostenibilidad ambiental y al mismo tiempo asegurando el derecho de acceso a la vivienda de las personas que se encuentran en situación de conflicto.

Según el URBAM Centro de Estudios Urbanos y Ambientales & Harvard

Graduate School of Design, (2012) el dar la posibilidad a los propietarios del suelo en conflicto de generar dinámicas económicas sostenibles y compatibles con el medio ambiente sobre este, es una estrategia eficiente para garantizar la conservación de las catalogadas como de protección ecológica.

Cesiones del Suelo en las ZEIS para el Desarrollo de Equipamientos Públicos.

Dado que el área donde se encuentran las ZEIS se considera de vocación residencial, según lo establecido por el MDMQ (2021), se realizó un inventario de los equipamientos básicos existentes en el ámbito de influencia de estas zonas.

Posteriormente, se procedió a analizar la cobertura actual y el déficit de estos equipamientos, teniendo en cuenta el aumento de población previsto debido al desarrollo de los proyectos urbanos habitacionales en las UAU, así como el crecimiento natural de la población proyectado hasta el año 2030. (Ver Anexo 2)

Estos equipamientos, de acuerdo con Ciocoletto & Col-lectiu Punt 6 (2014), son esenciales para el desarrollo de las actividades cotidianas de los residentes y deben estar ubicados a distancias que puedan ser recorridas a pie en un lapso no mayor de 10 minutos.

Los resultados del potencial déficit de los equipamientos de uso cotidiano en la ZEIS, se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9

Cuadro de resumen déficit de equipamientos de uso cotidiano

Tipo	Población proyectada al 2030 (hab)	Oferta Existente (m2)	Demanda Al 2030 (m2)		Déficit Equipamiento (m2)	
			Mínimo	Óptimo	Mínimo	Óptimo
			Educación Inicial	1.077	9	9.456
Educación General	2.992	531	33.810	42.786	33.279	42.114

Básica						
Educación Bachillerato	2.193	891	29.167	35.746	28.276	34.654
Bienestar Social Centro de Cuidado Infantil	2.153	0	6.886		6.886	
Bienestar Social Centro de Cuidado Adulto Mayor	1.175	242	1.836		1.594	
Salud Centro de Salud Tipo "A"	22.953	164	3.443		3.279	

Cabe mencionar que en este estudio solo se ha profundizado en el análisis de 3 de las 5 categorías de equipamientos de uso cotidiano, Educación, Bienestar Social y Salud. El análisis de los equipamientos destinados al Deporte, Recreación y Cultura quedara pendiente para futuras investigaciones.

Valorización del Suelo

Según Smolka (2015), la captura, ya sea parcial o total, de la valorización del suelo que resulta de acciones ajenas al propietario, como inversiones públicas en infraestructura o cambios las normas y regulaciones sobre el uso del suelo, puede convertirse en un mecanismo de financiamiento para atender las necesidades sociales.

En este contexto, tras identificar las demandas de suelo para la dotación de equipamientos en la ZEIS, se desarrolló una idea de proyecto para la UAU 1, en el que estableció normativa urbanística necesaria para viabilizar las cesiones de

suelo requeridas para la implementación de equipamientos e infraestructura pública, lo que garantizaría la valorización del suelo. Este mismo proceso deberá replicarse para las demás UAU identificadas en estudios posteriores.

Para determinar tanto los beneficios como las obligaciones de la propuesta, empleamos el método del valor residual³³ como herramienta metodológica para determinar la viabilidad financiera del desarrollo de las UAU 1. (Ver Anexo 3).

A continuación, se presenta los resultados del desarrollo de la propuesta:

La nueva redistribución predial en la UAU 1, implica la cesión del 39% del suelo útil privado, equivalente a 16.616,14 m², para la implementación de equipamientos públicos de uso cotidiano. Estos equipamientos beneficiarán tanto a los residentes del proyecto urbanístico habitacional como a aquellos que viven en su área de influencia, mejorando las condiciones de su hábitat.

A cambio de estas cesiones, se propone una modificación a la normativa urbanística que permita la construcción de hasta tres pisos como edificabilidad básica y un piso adicional con edificabilidad máxima. Esto duplica la altura permitida en comparación con la normativa original. Además, se establecen lotes mínimos de 600 m² con un coeficiente de ocupación del suelo (COS PB) del 50%, lo que aumenta la superficie construible en planta baja en comparación con la normativa anterior, que tenía lotes mínimos de 400 m² y un coeficiente de ocupación del suelo de 70%.

En cuanto al uso del suelo, se pasa de un uso residencial de baja densidad a un uso residencial de mediana densidad, lo que permite una mayor diversidad de actividades comerciales y de servicios.

Estas modificaciones permitirán desarrollar 18,193 m² de construcción nueva, con un 71% destinado a viviendas y un 29% para servicios y comercio.

Es importante destacar que esta operación urbana no solo proporciona suelo para reducir el déficit de equipamientos en la zona, sino que también contribuye a financiar una parte de estos equipamientos. Esto garantiza la prestación de

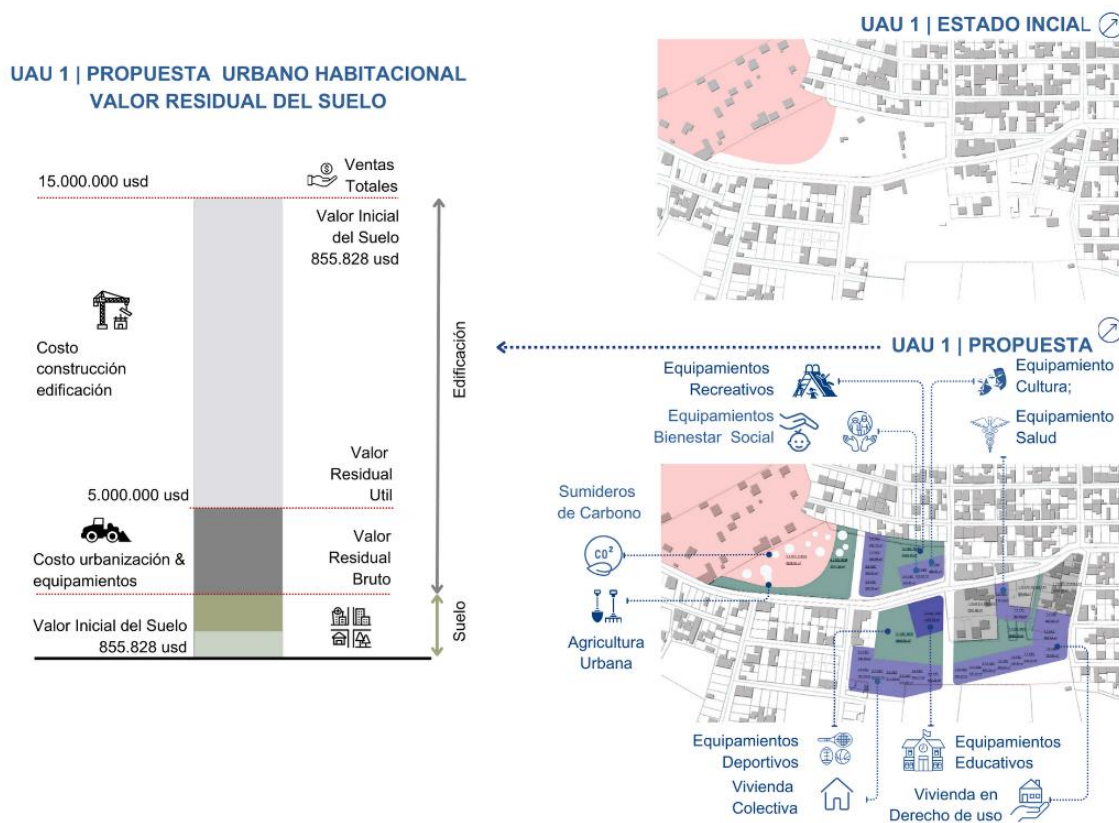
³³ Según el Lincoln Land Policy (2019), el método residual es una herramienta que sirve para cuantificar el incremento del valor del suelo por el desarrollo de un proyecto inmobiliario

servicios tanto para los residentes del proyecto urbano arquitectónico en la UAU como para los residentes del área de influencia, lo que a su vez favorece la valorización del suelo.

La aplicación del método del valor residual demuestra que la presencia de estos equipamientos públicos tiene un impacto significativo en el aumento del valor del suelo, incrementándolo casi 20 veces con respecto a su valor inicial. (Ver Figura 27).

Figura 27

Estimación del valor residual del suelo del desarrollo de la UAU 1.



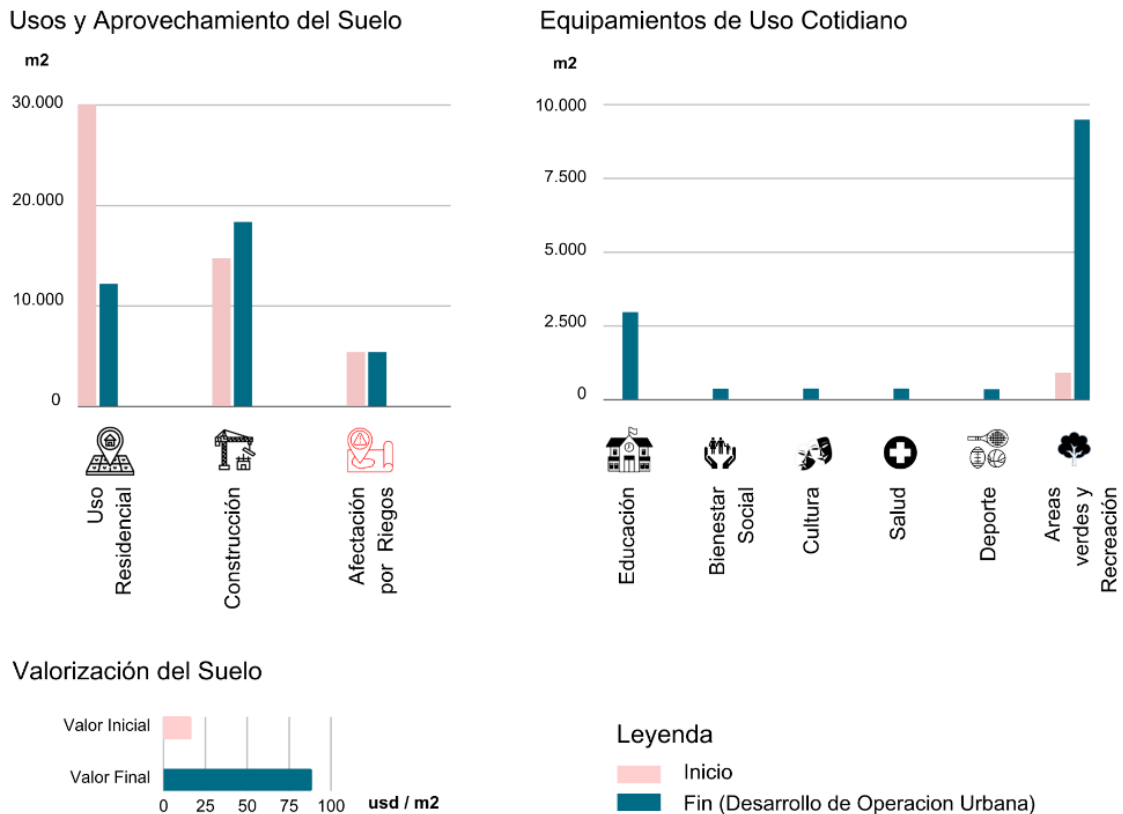
A pesar de la reducción en la cantidad de metros cuadrados de suelo de propiedad privada, el fortalecimiento de los sistemas públicos de soporte tiene un impacto directo en el aumento del valor del suelo. Esto genera beneficios que compensan las cesiones tanto en suelo como en la ejecución de obras para fortalecer los sistemas públicos de soporte.

Este mecanismo beneficia tanto a los propietarios del suelo al brindar la posibilidad de obtener ganancias extraordinarias como al municipio al garantizar

la reducción de los déficits de equipamiento en la zona y mejorar las condiciones de habitabilidad de sus ciudadanos. (Ver Figura 28)

Figura 28

Nuevos usos y aprovechamientos del suelo.



Adicionalmente, la propuesta contempla la cesión de aproximadamente 3,070 m² de suelo para el servicio público de vivienda, con capacidad para 58 viviendas de 80 m², sobre el cual se sugiere aplicar el derecho de superficie para que los cooperativistas ejerzan su derecho a la vivienda en estos terrenos.

Para otorgar este derecho de uso, es necesario que los cooperativistas cumplan con la condición de conservar y proteger el suelo cooperativo catalogado como protección ecológica. Esto se lograría a través de la implementación de negocios verdes que valoren los servicios ecosistémicos de estos terrenos.

Además, deberán garantizar que estos terrenos no sean ocupados con actividades residenciales, ya que esto contribuye significativamente a reducir la

probabilidad de desastres por movimientos en masa que podrían afectar a los residentes de la parroquia de Chillogallo.

CONCLUSIONES

Las conclusiones de esta investigación están directamente relacionadas con la necesidad de redefinir la concepción tradicional del derecho a la vivienda. Durante mucho tiempo, este derecho ha sido estrechamente vinculado con la adquisición y propiedad privada individual, excluyendo a segmentos significativos de la población debido principalmente a sus limitaciones económicas. Esta perspectiva ha llevado a la ocupación de suelos inapropiados para el desarrollo habitacional, con consecuencias negativas tanto en las áreas de protección ecológica como en el incremento a la exposición a desastres naturales.

Sin embargo, el presente estudio ha destacado la importancia de cuestionar esta concepción arraigada. Se ha demostrado que la implementación de las herramientas de gestión y financiamiento del suelo representan una alternativa viable para enfrentar estos desafíos.

Instrumentos de gestión como las Zonas de Especial Interés Social (ZEIS), tienen la capacidad de establecer las condiciones normativas necesarias para fomentar las cesiones de suelo privado en beneficio del servicio público. Este suelo se destina a la implementación de equipamientos públicos y proyectos urbanos habitacionales que se autofinancian mediante la recuperación de los valores del suelo, lo que contribuye a la mejora de las condiciones de habitabilidad y a la valorización del suelo.

Una vez que el gobierno local dispone de suelo público, puede desarrollar proyectos habitacionales bajo diversos mecanismos que garanticen el acceso a la vivienda como el alquiler social o el derecho de superficie, lo cual es una alternativa para las personas que residen en áreas de riesgo o zonas protegidas y que no han podido ejercer su derecho a la vivienda como los cooperativistas.

Un ejemplo concreto de esta visión se materializó en la propuesta urbana desarrollada para el ámbito de gestión del suelo denominado UAU1. En este caso, se propuso una reestructuración parcelaria que implicaba la cesión del 39% del suelo útil privado para la implementación de equipamientos públicos de

uso cotidiano. Estos equipamientos no solo beneficiarán a los residentes del proyecto urbanístico a desarrollarse en el UAU, sino que también mejorarán las condiciones de vida de aquellos que viven en su área de influencia.

A cambio de estas cesiones, el municipio asigna una normativa urbanística extraordinaria que permite un mayor desarrollo en términos de altura de construcción y diversidad de actividades comerciales y de servicios en favor de los propietarios del suelo del ámbito de gestión. Esto representa un uso estratégico del suelo y de la normativa urbanística como motores para el financiamiento de obra pública.

El método del valor residual demostró el impacto positivo de la presencia de equipamientos públicos en el valor del suelo, aumentándolo considerablemente en comparación con su valor inicial. Esto respalda la viabilidad financiera de la propuesta y demuestra que las cesiones de suelo privado son compensadas por el aumento en el valor del suelo. En este punto es importante destacar que esta operación urbana no solo provee suelo para reducir el déficit de equipamientos en la zona, sino que también contribuye a financiar una parte de estos equipamientos, lo que a su vez favorece la valorización del suelo.

Adicionalmente, la propuesta contempla la cesión de suelo para el servicio público de vivienda, lo que garantiza el acceso a la vivienda para los cooperativistas. Se asignarían aproximadamente 3,070 m² de suelo para el servicio público de vivienda, con capacidad para 58 viviendas de 80 m², bajo el derecho de superficie. Sin embargo, esta cesión estaría condicionada a la conservación y protección del suelo catalogado como protección ecológica, lo que se podría lograr mediante la implementación de negocios verdes que valoren los servicios ecosistémicos de estos terrenos y eviten actividades residenciales que puedan aumentar la vulnerabilidad ante desastres.

En conjunto, estas medidas proponen una alternativa efectiva para resolver los conflictos de suelo presentes en las áreas de protección ecológica. Al hacerlo, se lograría un equilibrio entre el derecho a la vivienda y el derecho a la naturaleza, al tiempo que se reduciría la exposición al riesgo de desastres en la Parroquia de Chillogallo.

Este enfoque aboga por una gestión del suelo y del acceso a la vivienda más

equitativa y sostenible, que considera tanto los aspectos ambientales como los sociales para abordar eficazmente estos desafíos.

REFERENCIAS

- Abad-Auquilla, K. (2020). El cambio de uso de suelo y la utilidad del paisaje periurbano de la cuenca del río Guayllabamba en Ecuador. *Revista de Ciencias Ambientales*, 54(2), 68-91. <https://doi.org/10.15359/rca.54-2.4>
- Acosta, M. (2009). *Políticas de vivienda en Ecuador desde la década de los 70. Análisis, balance y aprendizajes*. [Maestría Desarrollo Local y Territorio]. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. (2009). *Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas*. <https://tysmagazine.com/sistema-indicadores-condicionantes-ciudades-grandes-medianas/>
- Arias-Caicedo, D., Castiblanco-Prieto, J., Castillo de Herrera, M., Díaz-Osorio, M., Medina-Arboleda, I., Medina-Ruiz, M., Smith-Masis, M., & Vallejo-Rivas, A. (2019). *El borde urbano como territorio complejo. Reflexiones para su ocupación* (F. Aguilera-Martínez & F. Sarmiento-Valdés, Eds.). <https://doi.org/10.14718/9789585456921.2019>
- Asamblea Nacional. (2011). Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria. Presidencia de La República.
- Asamblea Nacional República del Ecuador. (2016). Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo. En *05 de julio 2016 (Ecuador): Vol. Año IV-N° 790* (Número 790). Registro Oficial.
- Carrión, D. (1987). La renta del suelo y segregación urbana en Quito. En S. Escobar (Ed.), *El Proceso Urbano en el Ecuador*. Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales ILDIS.
- Carrión, F., & Erazo, J. (2012). La forma urbana de Quito: una historia de centros y periferias*. *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 41 (3), 503-522. <https://doi.org/10.4000/bifea.361>
- Chicaiza, J. (2022). *comunicación personal*.
- Cifuentes, C. (2008). *La planificación de las áreas patrimoniales de Quito*.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=115112534009>

Constitución de la República del Ecuador. 449 Registro Oficial 1 (2008).
www.lexis.com.ec

Cuevas, M., Garrido, A., Perez, J., & Iura, D. (2010). Procesos de cambio de uso de suelo y degradación de la vegetación natural. *Las Cuencas Hidrográficas de México. Diagnóstico y priorización*, 96-103.
<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/639/procesos.pdf>

Delgado Ramos, G. C. (2010). Ordenamiento territorial, bioeconomía urbana y pobreza frente al cambio climático. *México frente al cambio climático. Retos y oportunidades*, 111-137.

Gómez, A., & Cuví, N. (2016). Asentamientos informales y medio ambiente en Quito. *Áreas. Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 0(35), 101-119.

Gómez, L. (2015). *La Historia Ambiental de los Asentamientos Informales de Quito (1980-2014)*. www.flacsoandes.edu.ec

Harvey, D. (2012). *Ciudades rebeldes, Del derecho de la ciudad a la revolución urbana*. Ediciones Akal. https://play.google.com/books/reader?id=kA6ZF0-JlzAC&pg=GBS.PT29.w.0.2.117_195&hl=es

IKONEstudio. (2019). *Planes de uso y gestión de suelo - PUGS*. Asociación de Municipalidades del Ecuador.

Jacobs, J. (1961). *Muerte y vida de las grandes ciudades* (S. L. Capitán Swing Libros, Ed.; Noviembre de 2020).
https://play.google.com/books/reader?id=fWQeEAAAQBAJ&pg=GBS.PT110.w.0.1.178_309&hl=es&printsec=frontcover

Jácome, J. P., & López, F. U. (2008). La vivienda de interés social. *Ingenius*, 3, 3-8. <https://doi.org/10.17163/INGS.N3.2008.01>

Jaramillo, S. (2009). *Hacia una teoría de la renta del suelo urbano*. (F. de E. CEDE. Universidad de los Andes, Ed.; 2a ed.). Ediciones Uniandes.
<https://play.google.com/books/reader?id=6257EAAAQBAJ&pg=GBS.PR2>

- Lefebvre, H. (1968). *El derecho a la ciudad* (S. L. Capitán Swing Libros, Ed.; Ebook Octubre 2020).
https://play.google.com/books/reader?id=g2QeEAAAQBAJ&pg=GBS.PT61.w.4.5.8_310&hl=es_419
- Lincoln Institute of Land Policy. (2007). *Perspectivas urbanas. Temas críticos en las políticas de suelo en América Latina* (M. Smolka & Mullahy Laura, Eds.). Lincoln Institute of Land Policy.
- Lincoln Land Policy. (2019, marzo 27). *El método residual [Video]*. You Tube.
https://www.youtube.com/watch?v=gjJD2CE_56M&list=PLwZ8e0MQfXCso96kcY8eVHtnUuCo6jprl&index=2
- Martín López, L. (2015). Hacia una optimización de la vivienda crecedera. Lo que podemos aprender de Latinoamérica y Europa. En *Modul. Arq. CUC* (Número 14).
- Martínez, J. (2010). El ecologismo de los pobres, Conflictos ambientales y lenguajes de valoración. En P. Charbonier & M. Palacios (Eds.), *Sexta edición* (Sexta edición). Icaria editorial s.a.
<https://play.google.com/books/reader?id=TCQsEAAAQBAJ&pg=GBS.PT25&hl=es>
- Mejía, M., & Páliz, F. (2018). *El territorio periurbano de la ciudad de Quito: expansión urbana, cambio de la morfología y valor del suelo. Caso de estudio «valle de Los Chillos», Distrito Metropolitano de Quito, Ecuador*. 1-27.
- Miyashiro, J. (2009). Vulnerabilidad físico habitacional: tarea de todos. ¿responsabilidad de alguien? *Estudios Urbano*, 1-112. www.desco.org.pe
- Moraes, C. (2013). A invenção da favela ecológica: um olhar sobre turismo e meio ambiente no Morro Babilônia. En L. Scavone (Ed.), *DOSSIÊ: CONFLITOS AMBIENTAIS, CONSTRUÇÃO DE DIREITOS E TERRITÓRIO* (UNESP, Vol. 18, pp. 269-526). Universidad Estadual Paulista. <http://www.doaj.org>;
- Moreno, J., Rodríguez, A., Tapia, G., Andrade, X., Sanafria, M., Bustos, M., Albán, L., Freire, C., Astudillo, T., Cabrera, F., Bedón, G., & Bedón, F.

- (2011). *Memoria Técnica Análisis de Amenaza por Tipo de Movimiento en Masa*.
- Municipio Distrito Metropolitano de Quito. (2021). Ordenanza PMDOT-PUGS No.001-2021. En *Registro Oficial: Vol. Año III* (Número 1727).
- Municipio Distrito Metropolitano de Quito. (2022). Ordenanza Metropolitana No. 044-2022. En *Registro Oficial* (Año I-N° 602; Número 8.5.2017). Registro Oficial.
- Muxí, Z., Ciocoletto, A., Fonseca, M., & Valdivia, B. (2011). *¿Qué aporta la perspectiva de género al urbanismo?* (Vol. 17).
- Muxí, Zaida., & Casanovas, Roser. (2013). *Postsuburbia: rehabilitación de urbanizaciones residenciales monofuncionales de baja densidad*. Comanegra.
- Nahoum, B. (2012). Cooperativas de Ayuda Mutua: la autoproducción organizada y solidaria. En *El Camino Posible Producción Social del Hábitat en América Latina* (pp. 77-92). Ediciones Trilce.
- Naranjo, I. (2017). Análisis de la desigualdad en la distribución de la riqueza inmobiliaria en el Distrito Metropolitano de Quito. *Analitika Revista de Análisis Estadístico*, 13(1), 1-36.
- Olguín, M., Valle-Doménech, A., Ochoa-Gaona, S., & ben de Jong. (2007). Uso de suelo, ¿problema o solución ante el cambio climático? *Ecofronteras*, 1-4. <https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/article/view/918>
- Paredes, R. (2019). *Política Habitacional y Cooperativismo en Ecuador* [Tesis de Maestría]. Universidad Operta de Cataluña.
- Purkey, D., Carlos Baca, J., Estacio, J., Forni, L., Flores-Lopez, F., Depsky, N., Romero, H., Tehelen, K., & Enriquez Pabón Nixon Narvaez, D. (s. f.). *Distrito Metropolitano de Quito: Resultados del Análisis de Vulnerabilidad Climática para los sectores prioritarios. Preparado para: Climate and Developed Knowledge Network (CDKN) y la Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito. Elaborado por: Revisado por.*
- Ramos, L., & Paz y Miño, V. (2022). *Estadísticas de Edificaciones (ESED), 2021*. www.ecuadorencifras.com

- Salgado, M., Romero, H., Vásquez, A., & Fuentes Claudio. (2009). Segregación Socio-Ambiental en espacios urbanos. Estudio de caso en la comuna de Peñalolén. *Cuadernos de Trabajo Dubprograma Domeyko, Política y Exclusión Social, Universidad de Chile*, 1, 14-32.
- Santillán, A. (2015). Quito: materialidad y ficción de una ciudad segregada. Un balance de la bibliografía disponible. *Cuestiones urbanas*, 3(N.º 1), 93-115. <https://www.researchgate.net/publication/324687473>
- SEPS. (2015). *Aproximación a la caracterización de cooperativas de la Economía Popular y Solidaria**.
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. (2019). *Lineamientos para incluir la gestión del riesgo de desastres en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT)*.
- Smolka, M. (2015). *Implementación de la recuperación de plusvalías en América Latina*. Lincoln Institute of Land Policy.
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2022). *Consulta de organizaciones. Catastro EPS*. <https://servicios.seps.gob.ec/gosnf-internet/paginas/consultarOrganizaciones.jsf>
- Territorial, R. B. U., & Prieto, C. A. M. (2003). Reasentamiento Involuntario: integración y civilización. *Bitácora Urbano Territorial*. <https://doi.org/10.15446/BITACORA>
- Ulrich, B. (1998). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- URBAM Centro de Estudios Urbanos y Ambientales, & Harvard Graduate School of Design. (2012, febrero). *Re Habitar La Ladera. Operaciones en Áreas de Riesgo y Asentamiento precario en Medellín*. 1-70. www.lulu.com
- Vega-López, E. (2008). *Valor económico potencial de las Áreas Naturales Protegidas federales de México como sumideros de carbono*. October 2008. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4121.1602>
- Velarde, C. Z., García, C. M. Y., Choque, E. C., & Laguna, L. Z. (2022). Acupuntura urbana en bordes de ciudad: ejercicios en Arequipa y Bogotá
Urban renovation in the edges of the city: An urban acupuncture exercise in

Arequipa and Bogotá. En *Estudios Demograficos y Urbanos* (Vol. 37, Número 1, pp. 265-305). Colegio de Mexico, A.C., Departamento de Publicaciones. <https://doi.org/10.24201/edu.v37i1.1990>

Zumárraga, M., Pascual, T., & Unda, M. (2021). Acciones colectivas en la recuperación de espacios verdes públicos: Caso Quebrada Ortega, Quitumbe, Quito-Ecuador. *Hábitat y Sociedad*, 14, 51-70. <https://doi.org/10.12795/habitatysociedad.2021.i14.04>

ANEXOS

Anexo 1: Metodología de Ponderación para la Identificación de Suelo de Oportunidad

Anexo 2: Cesión de Suelo para la Dotación de Equipamientos Públicos en las Zonas Especiales de Interés Social Propuestas

Anexo 3: Aplicación del método del valor residual en la UAU 1.

Anexo 1:

Metodología de Ponderación para la Identificación de Suelo de Oportunidad

INDICE

Identificación de Suelo Urbano de Oportunidad.....	3
Delimitación de Zonas con Potencial para Desarrollar Proyectos Urbanos de Vivienda.	¡Error! Marcador no definido.
Determinación de predios con potencial para desarrollo urbanístico.....	4

Identificación de Suelo Urbano de Oportunidad

A partir de la información recopilada para caracterizar los PIT's, se llevó a cabo un análisis multicriterio con el fin de identificar áreas de suelo urbano con potencial para desarrollar proyectos urbanos de tipo residencial dentro del área en estudio.

Análisis Multicriterio

Con el fin de poder realizar la comparación entre los criterios determinados, las cuales presentan diferente significación y unidad de medida, es necesario "normalizar" toda la información para poder compararla, para lo cual se ha establecido una escala de Likert con valores comprendidos entre 1 a 5, donde 1 representa la más baja potencialidad del criterio para que un suelo sea considerado de oportunidad, mientras que 5 representa la más alta potencialidad. (Ver tabla 1).

Tabla 1

Consideraciones para la determinación de suelo de oportunidad en el área de análisis

CRITERIO	VALOR NORMALIZADO
DENSIDAD POBLACIONAL	En una escala del 1 al 5, se otorga el valor más alto a las zonas con una densidad poblacional baja (de 0 a 50 personas por hectárea) y el valor más bajo a las zonas con una densidad poblacional alta (más de 250 personas por hectárea).
DENSIDAD DE VIVIENDA	En una escala del 1 al 5, las zonas con una densidad de vivienda baja (0-13 viv/hectáreas) tienen el valor más alto, mientras que las zonas con una densidad de vivienda alta (+63 viv/hectáreas) tienen el valor más bajo.
NIVEL DE OCUPACION DEL SUELO	En una escala del 1 al 5 se otorga el valor más alto a las zonas que se encuentran en nivel de formación (Rango ocupación del suelo 0-25%) y el valor más bajo a las zonas que se encuentran sobreocupadas (Rango ocupación del suelo > 75%)
EDIFICABILIDAD	En una escala del 1 al 5 se otorga el puntaje más alto a las

	zonas con mayor potencial y el puntaje más bajo a las zonas con menor potencial.
SUSCEPTIBILIDAD A AMENAZAS POR MOVIMIENTOS EN MASAS.	En la escala del 1 al 5, el valor más alto (5) se otorga a las zonas que no están expuestas a amenazas por movimientos en masas y el valor más bajo se otorga a las zonas que tienen una exposición media a estas amenazas. Por lo tanto, las zonas que tienen una alta exposición a amenazas no recibirán ninguna puntuación y se les asignará un valor de 0.
COBERTURA DE SERVICIOS BASICOS	Las zonas se califican en una escala del 1 al 5 según su acceso a servicios básicos y transporte público. Las zonas que cuentan con cobertura de agua potable y saneamiento, energía eléctrica, y están ubicadas en áreas de proximidad al transporte público reciben la puntuación más alta (5); las zonas que carecen de estos servicios obtienen la puntuación más baja (1).
VALOR DEL SUELO	En la escala del 1 al 5, las zonas con menor valor según el mapa de valoración inmobiliaria de Quito reciben la puntuación más alta. Por el contrario, las zonas con costos de suelo más altos reciben una puntuación menor.

Determinación de los Pesos

Para reducir el nivel de subjetividad de los criterios previamente mencionados, es necesario asignar pesos que reflejen la importancia de cada uno de estos criterios en el resultado final.

En este trabajo, utilizaremos el Método de las Jerarquías Analíticas (MJA) para determinar los pesos de los criterios. El MJA, como señalan Mendoza et al., (2019), es una técnica de toma de decisiones multicriterio que nos permite descomponer un problema complejo en componentes más manejables y asignarles pesos en función de su importancia

relativa.

Este método, desarrollado por Saaty, se basa en la idea de que las comparaciones entre pares de criterios permiten establecer una jerarquía que refleja las relaciones de importancia relativa entre ellos. Estas comparaciones se realizan mediante la aplicación de la escala de Saaty, que proporciona parámetros de calificación para evaluar la relación entre los criterios.

Una vez que se ha completado la matriz de comparaciones pareadas y aplicar el proceso de cálculo, se obtienen los pesos relativos de los criterios que se utilizan para la toma de decisiones.

Matriz de jerarquía analíticas

Para poder realizar de manera adecuada la comparación entre pares es importante tener claro cuál es el objetivo y las metas que se buscan alcanzar con el desarrollo del proyecto.

En la Figura 1 se detallan las consideraciones que se utilizaron para realizar la comparación entre pares de criterios.

Figura 1

Parámetros para la calificación

PARÁMETROS USADOS PARA LA CALIFICACIÓN / CUANTIFICACIÓN DE LA CONCORDANCIA		
NIVEL DE IMPORTANCIA	DEFINICION	DESCRIPCION
1	Igual Preferencia	Los dos criterios (x, j) contribuyen de igual manera al objetivo
3	Moderadamente Importante	Preferencia leve de un elemento sobre otro
5	Fuertemente Importante	Preferencia fuerte de un elemento sobre otro
7	Importancia muy fuerte o demostrada	Mucha más preferencia de un elemento sobre otro. Predominancia demostrada
9	Importancia extremadamente fuerte	Preferencia clara y absoluta de un elemento sobre otro

Estos valores fueron ingresados en la "MATRIZ DE COMPARACIÓN DE

CRITERIOS”, como se puede ver en la Tabla 1.

Objetivo: Desarrollar operaciones urbanas que permitan consolidar sectores urbanos de la ciudad que no han sido desarrollados y que se encuentran con cierto nivel de cobertura de sistemas público de soporte.

CRITERIOS	A. Densidad de población	B. Densidad de viviendas	C. Nivel de ocupación	D. Edificabilidad	E. Susceptibilidad	F. Servicios básicos	J. Valor del suelo.
1. Densidad de población	1	1	1	1	1/5	5	1
2. Densidad de viviendas	1	1	1/3	1/5	1/5	3	3
3. Nivel de ocupación.	1	3	1	1	1/3	7	3
4. Edificabilidad.	1	5	1	1	1/3	5	3
5. Susceptibilidad.	5	5	3	3	1	5	5
6. Servicios básicos	1/5	1/3	1/7	1/5	1/5	1	1/3
7. Valor del suelo	1	1/3	1/3	1/3	1/5	3	1

CRITERIOS	MATRIZ DE COMPARACION DE CRITERIOS							INDICE DE CONSISTENCIA					0,08158			
	A Contar con bajas densidades de población	B Contar con un bajo numero de viviendas construidas (Densidad de vivienda)	E Tener nivel de ocupación del suelo bajo	F Contar con alto potencial edificatorio	G No estar expuesto a riesgos de desastres	H Contar con cobertura de servicios básicos	J Valores de suelo bajos	0,10	0,06	0,15	0,15	0,08	0,17	0,06	PESOS	PESOS %
1 Contar con bajas densidades de población	1	1	1	1	1/5	5	1	0,10	0,06	0,15	0,15	0,08	0,17	0,06	0,11	11%
2 Contar con un bajo numero de viviendas construidas (Densidad de vivienda)	1	1	1/3	1/5	1/5	3	3	0,10	0,06	0,05	0,03	0,08	0,10	0,18	0,09	9%
3 Tener nivel de ocupación del suelo bajo	1	3	1	1	1/3	7	3	0,10	0,19	0,15	0,15	0,14	0,24	0,18	0,16	17%
4 Contar con alto potencial edificatorio	1	5	1	1	1/3	5	3	0,10	0,32	0,15	0,15	0,14	0,17	0,18	0,17	18%
5 No estar expuesto a riesgos de desastres	5	5	3	3	1	5	5	0,49	0,32	0,44	0,45	0,41	0,17	0,31	0,37	35%
6 Contar con cobertura de servicios básicos	1/5	1/3	1/7	1/5	1/5	1	1/3	0,02	0,02	0,02	0,03	0,08	0,03	0,02	0,03	3%
7 Valores de suelo bajos	1	1/3	1/3	1/3	1/5	3	1	0,10	0,02	0,05	0,05	0,08	0,10	0,06	0,07	6%
TOTAL	10,20	15,67	6,81	6,73	2,47	29,00	16,33								1,00	100%

Referencias

Mendoza, A., Solano, C., Palencia, D., & Garcia, D. (2019). Aplicación del proceso de jerarquía analítica (AHP) para la toma de decisión con juicios de expertos. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 27(3), 348-360. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052019000300348>

Anexo 2:

Cesión de Suelo para la Dotación de Equipamientos Públicos en
las Zonas Especiales de Interés Social Propuestas

INDICE

Inventario de los Equipamientos que Brindan Cobertura en el Área de Estudio	3
Equipamientos Educativos.....	5
Equipamientos de Bienestar Social.....	6
Equipamientos de Salud	6
Equipamientos de Cultura.....	7
Equipamientos Recreación.	7
Equipamientos Deportivos.	10
Demanda de equipamientos de proximidad ZEIS.....	13
Estimación de la Población	14
Educación.....	16
Bienestar Social.....	21
Salud	24
Cultura.....	25
Recreación.....	26
Deporte.....	27
Verde Urbano	29
REFERENCIAS.....	32

Inventario de los Equipamientos que Brindan Cobertura en el Área de Estudio

La Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (2009) destaca que estos equipamientos básicos ejercen una influencia directa en el barrio y no pueden ser remplazados por los equipamientos de ciudad. Siguiendo esta premisa y en concordancia con las regulaciones municipales del DMQ¹ se han identificado los siguientes equipamientos básicos. (Ver tabla 1)

Tabla 1

Cuadro de equipamientos

Categoría Equipamiento	Tipo	Distancia	Indices
**Educación	Educación General Básica (1ro-10mo)	300 m	Área cubierta: 9.3 Área abierta: 5
	Bachillerato	600m	Área cubierta: 11.3 Área abierta: 5
*Bienestar Social	* Centro de cuidado infantil	300 m	0.30 m ² /hab. población base 1000 hab.
	***** Centro de cuidado adulto mayor		0.08 m ² /hab.
Salud	***Centro de Salud Tipo	600 m	*0.15 m ² /hab.

¹ El MDMQ dentro de las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo establece una categorización de los diferentes tipos de equipamientos públicos para el DMQ.

	A	Considerando una densidad poblacional de 100 hab./ha.	población base ***10000 hab.
Cultural	Casas Comunes / Bibliotecas Barriales	*400 m	*0.15 m2/hab.
*Recreación	*Barrial (****Parques de bolsillo)	****300 m (5 min)	* Lote mínimo 300m2 ****Hasta 1.000 m2 * 0.30 m2/hab. *Población base 1.000 hab.
	*Barrial (****Parque de cercanía)	****300 m (5 min)	****Entre 1000 a 5.000 m2 * 0.30 m2/hab. *Población base 1.000 hab.
	*Sectorial (****Parque vecinal)	****750 m (15 min)	* Lote mínimo 5000 m2 ****Entre 5.000m2 a 1ha *1 m2/hab. *Población base 5.000 hab.
Deportes	*Canchas deportivas, piscinas, gimnasios	*400 m	*0.30 m2/ hab. *Población base 1000 hab

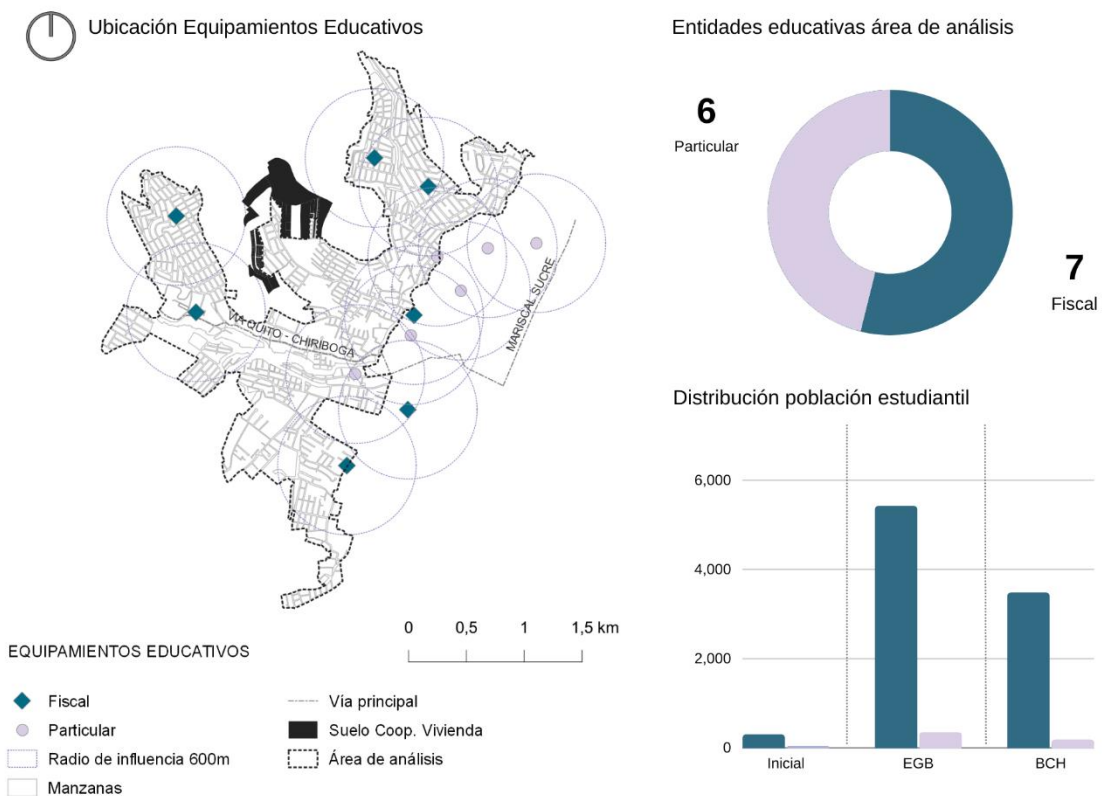
Fuente: * Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo en el Distrito Metropolitano de Quito, 2023 / ** Estándares de calidad educativa, Ministerio de Educación del Ecuador, 2012 / *** Establecimientos de salud por niveles de atención y servicios de apoyo del sistema nacional de salud, Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2015 / ****Municipio Distrito Metropolitano de Quito (2022a) / *****Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, (2009)

Equipamientos Educativos

A partir de la información que consta en los archivos administrativos del Ministerio de Educación correspondientes al año lectivo 2020 2021, se identificaron 13 equipamientos educativos que funcionan bajo modalidad presencial, y que acogieron a 9797 estudiantes en el periodo educativo antes mencionado. (Ver Figura 22).

Figura 1

Equipamientos educativos que brindan cobertura al área de análisis.



Nota: Adaptada de Registros administrativos estudiantes matriculados año lectivo 2021-2011, Ministerio de Educación y Cultura, (Recuperado 1 de abril de 2023, de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>).

Equipamientos de Bienestar Social

Con base a la información publicada por el MDMQ referente a los equipamientos de bienestar social cuyo fin es el cuidado infantil y de adultos mayores², se identificaron 9 centros de cuidado para el adulto mayor y 10 centros de cuidado infantil. (Ver Figura 23).

Equipamientos de Salud

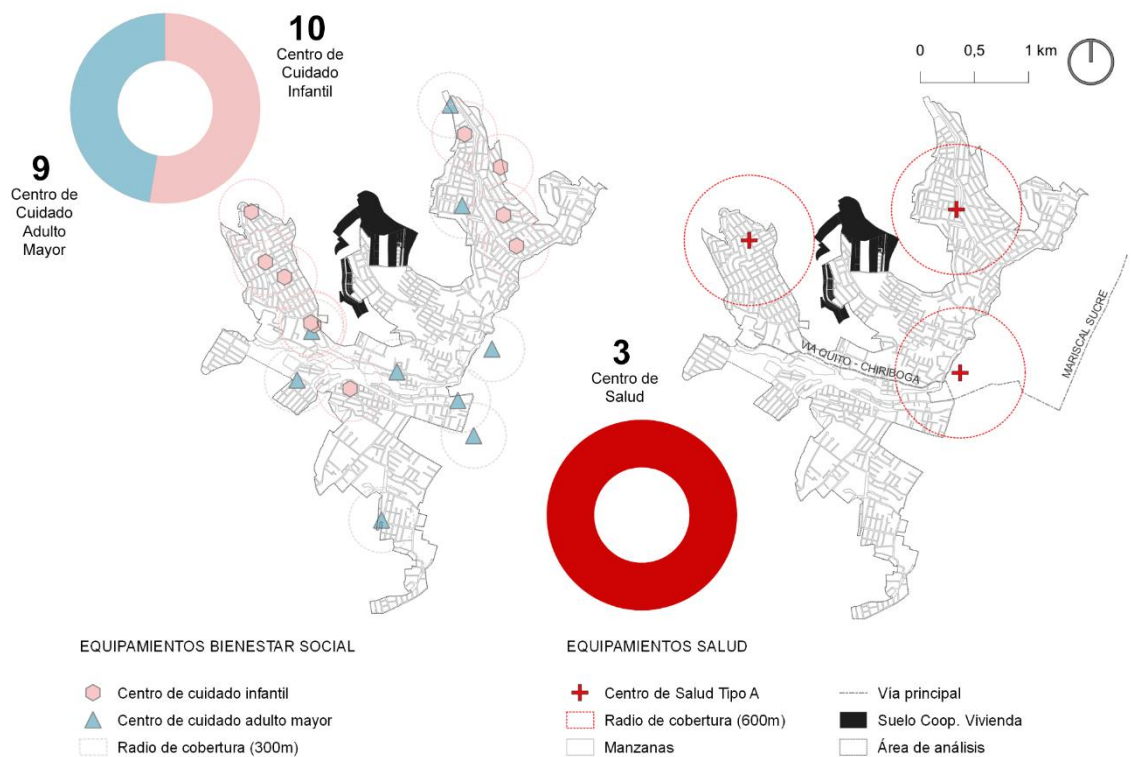
Dentro del área de análisis se identifican 3 Centros de Salud Tipo A³, los cuales según lo establecido por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2015), son aquellos equipamientos que están más próximos a la población y se constituyen en la puerta de entrada al Sistema Nacional de Salud. (Ver Figura 23).

Figura 2

Equipamientos de bienestar social y salud que brindan cobertura al área de análisis.

2

³ Según el MSP (2015), los centros de salud tipo “A” forman parte del primer nivel de atención del Sistema Nacional de Salud y su capacidad de atención se extiende a una población de hasta 10 000 habitantes. De acuerdo con la densidad poblacional propuesta en la planificación territorial del DMQ para el área en análisis, la cual corresponde a una baja densidad residencial (50 a 100 hab/ha), se ha determinado que el radio de influencia de estos equipamientos de salud es de 600 metros.



Fuente: Secretaria General de Planificación DMQ (2023) Elaboración: propia

Equipamientos de Cultura

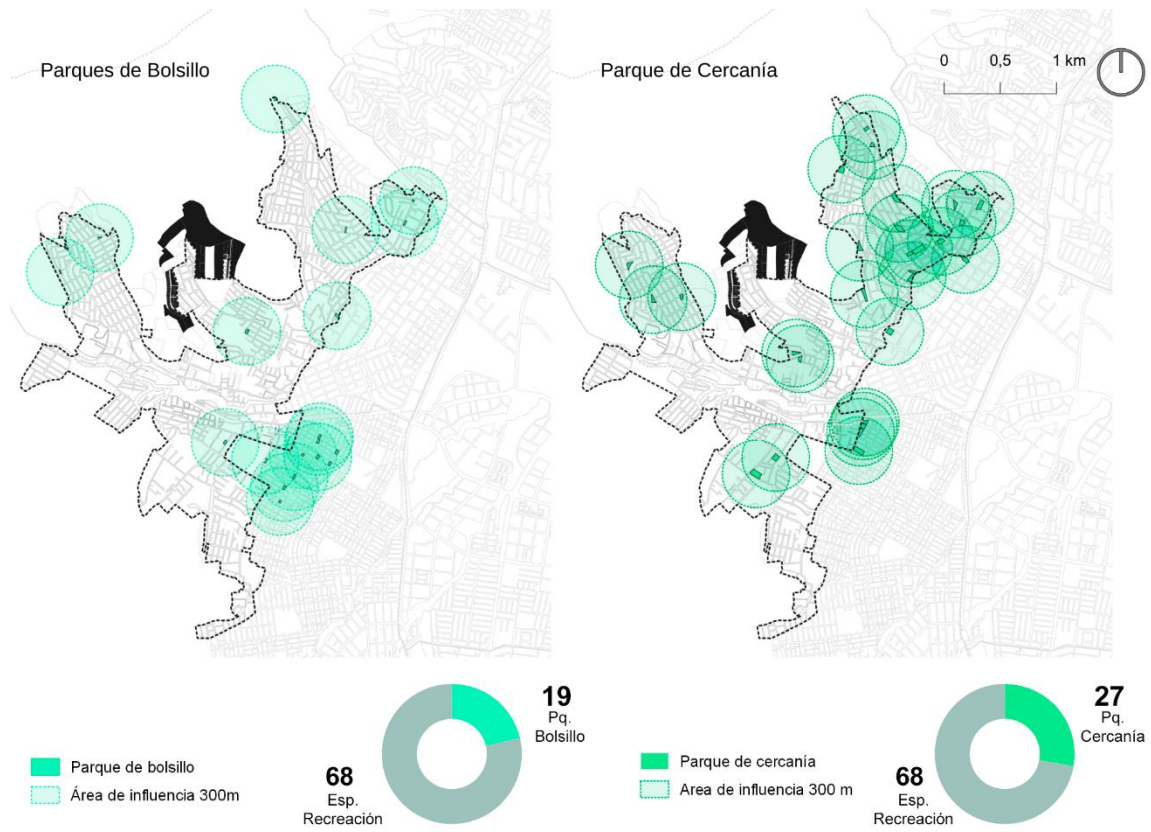
De acuerdo con la información proporcionada por la Secretaria General de Planificación DMQ (2023), se observa que en el área en análisis no existen equipamientos culturales. Sin embargo, el Centro Cívico Cultural Mariscal Sucre el cual es un equipamiento cultural de tipo zonal ubicado en la parroquia de “Chillogallo” brinda cobertura a parte de la población que reside en el área de estudio. (Ver Figura XX).

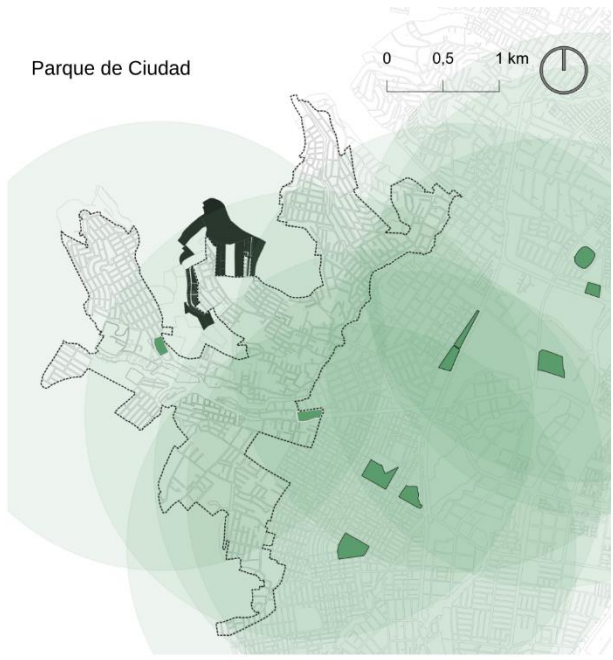
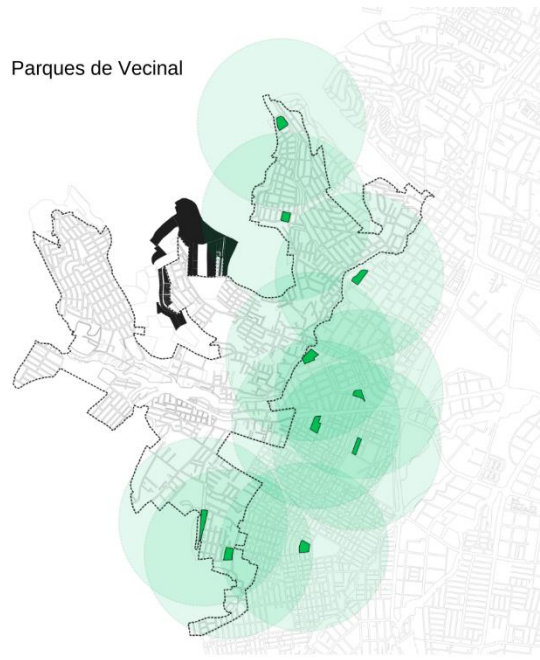
Equipamientos Recreación.

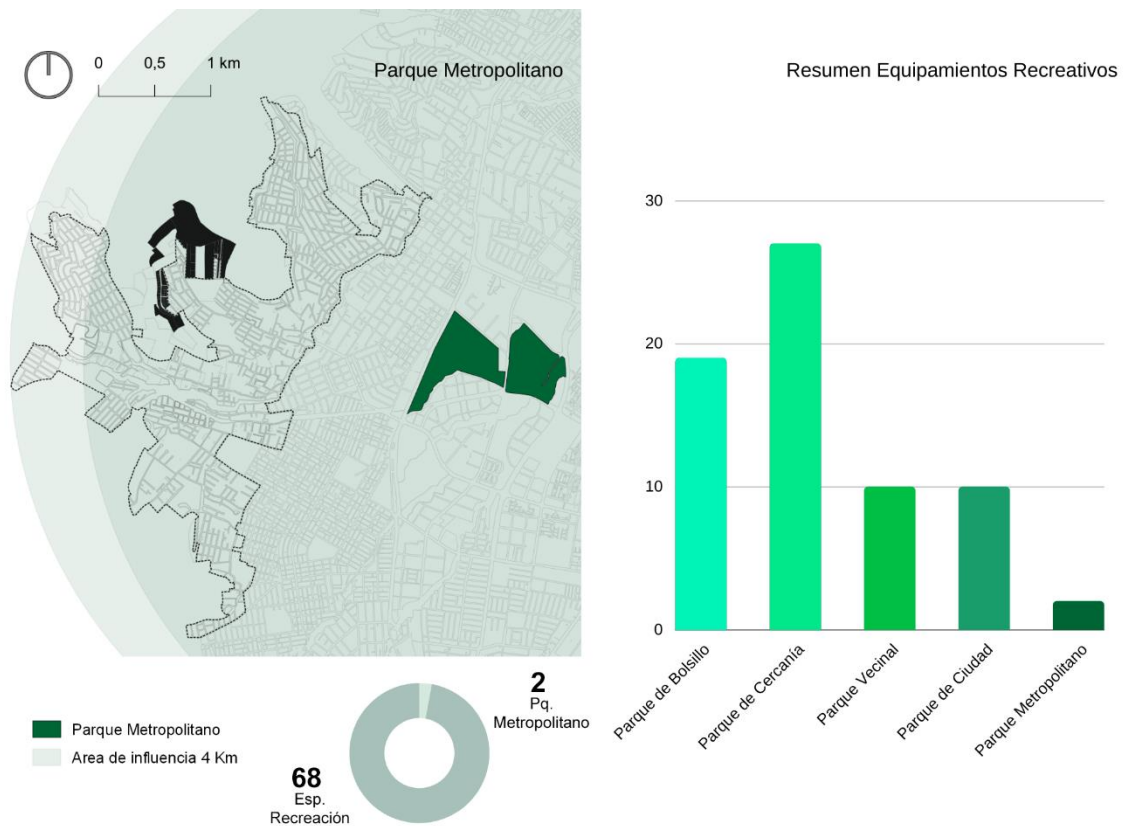
Según la información publicada por la Secretaria General de Planificación DMQ (2023), se han identificado 68 equipamientos destinados al ocio y recreación que cubren el área en análisis. Ver Figura 24

Figura 3

Equipamientos de recreación que brindan cobertura al área de análisis.







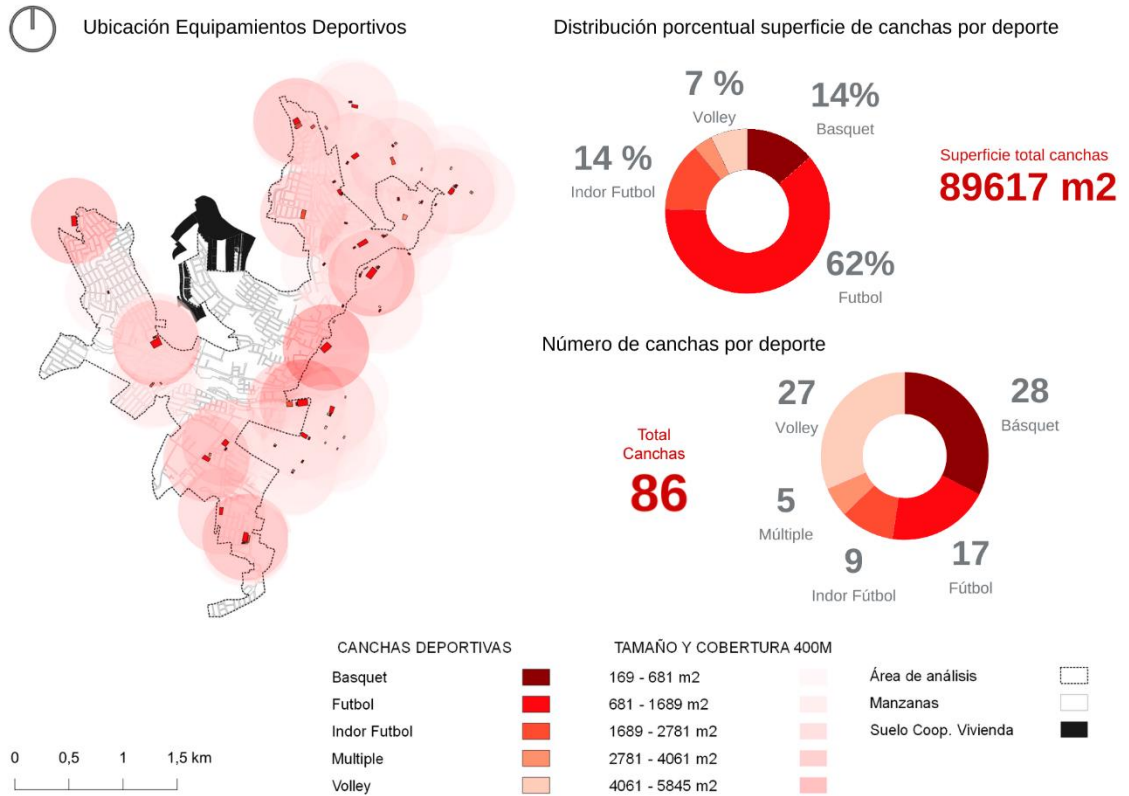
Fuente: Secretaria General de Planificación DMQ (2023) Elaboración: propia

Equipamientos Deportivos.

En cuanto a estos equipamientos se han identificado 86 canchas deportivas que brindan cobertura al área en análisis según la información difundida por la Secretaria General de Planificación DMQ (2023). En total, estas canchas suman una superficie de 89617 m² y se distribuyen mayoritariamente en canchas destinadas al básquet, vóley y fútbol, siendo esta ultima la que ocupa la mayor cantidad de superficie. (Ver Figura 25)

Figura 4

Equipamientos deportivos que brindan cobertura al área de análisis.



Fuente: Secretaria General de Planificación DMQ (2023) Elaboración: propia

Verde Urbano

Las Naciones Unidas (s. f.) afirman que es importante considerar que los espacios verdes no solo contribuyen a la reducción de la contaminación atmosférica y a la mitigación del cambio climático, sino que también pueden aportar a la reducción de enfermedades no transmitibles civiles causadas por la falta de actividad física.

Según Clarke & Wentworth (2016), existe una correlación entre la cantidad y cercanía de áreas verdes y sus beneficios para la salud física y mental. Aunque aún no se han establecido métricas claras debido a la diversidad de estudios realizados, estos autores señalan que el acceso a espacios públicos, verdes y seguros (Organización Panamericana de la Salud, 2019) que fomenten la actividad física puede generar ahorros económicos en el sistema de salud.

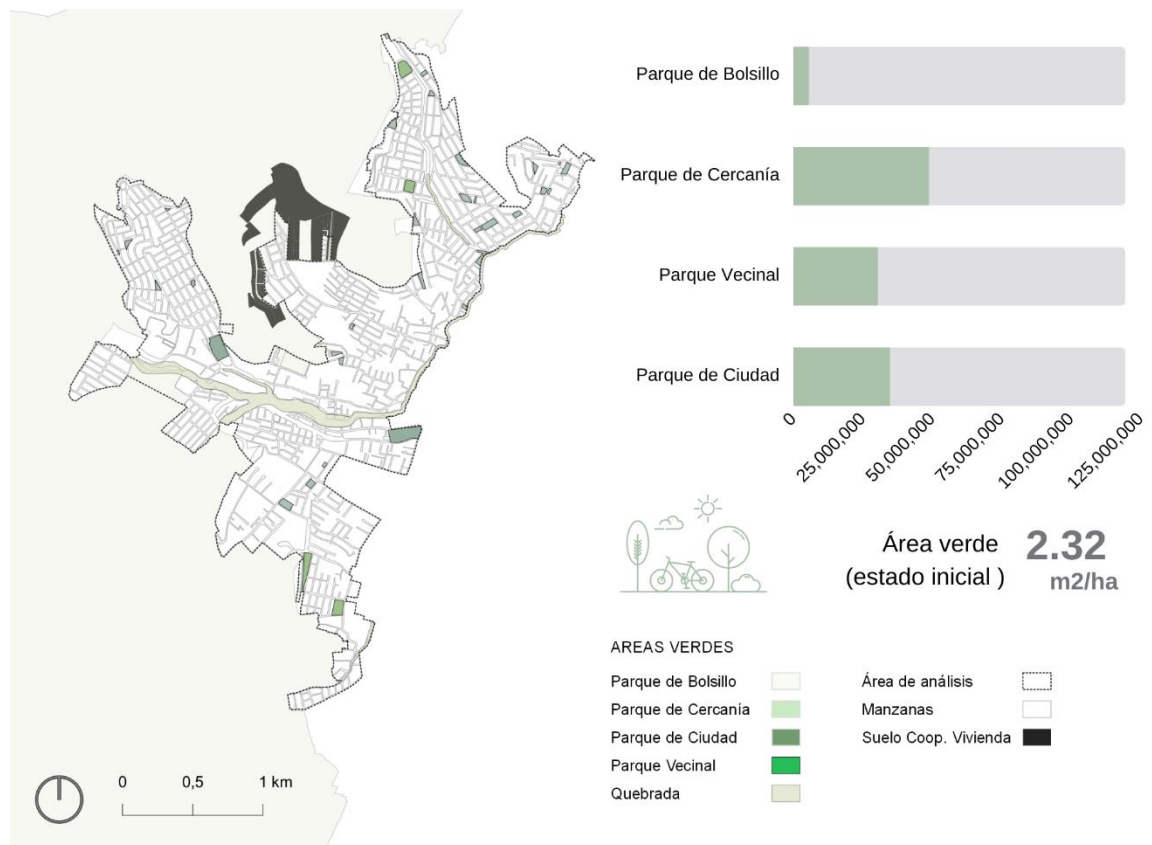
La Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (2009) plantea que las áreas verdes son todos los espacios públicos (parques públicos, jardines, espacios abiertos para uso exclusivo de peatones) dotados de cobertura vegetal y cuya superficie permeable es mayor al 50%, excluyendo las áreas verdes que forman parte de las soluciones para el tráfico vehicular como son las rotondas o redondeles por citar un ejemplo.

A partir de lo mencionado anteriormente, se pudo determinar que en el área de análisis la cantidad existente de área verde por habitante es de 2.32 m²/ha, tomando como referencia la población proyectada para el 2020. Esto evidencia que hay un déficit de 12.68 m² / ha al compararlo con los 15 m² de superficie verde por habitante sugeridos por Hermida et al, (2015) .

Cabe destacar que para este cálculo se excluyeron las áreas de quebradas y las laderas del Atacazo Pichincha, las cuales, aunque son consideradas áreas verdes, actualmente no ofrecen las condiciones adecuadas para el uso de la población residente del área en estudio.

Figura 5

Áreas verdes en el área de análisis.



Fuente: Secretaría General de Planificación DMQ (2023) Elaboración: propia

Demanda de equipamientos de uso cotidiano dentro de la ZEIS

Demanda de equipamientos

El déficit y la potencial demanda de suelo necesarios para la dotación de equipamientos de uso cotidiano, se determinó bajo las siguientes condiciones:

- Con el fin de garantizar las condiciones de habitabilidad para la futura población residente del proyecto propuesto, es necesario que los equipamientos se ubiquen dentro la ZEIS, como lo recomienda Ciocoletto & Col-lectiu Punt 6, (2014).
- El tamaño y tipo de equipamiento se estimó considerando la población residente dentro la ZEIS.
- Dentro de estas áreas de proximidad, se evaluó la cobertura y posibles deficiencias de los servicios y equipamientos básicos existentes, para determinar si es necesario

disponer de suelo adicional para el desarrollo de los equipamientos requeridos y así solucionar los déficits identificados.

- d) El desarrollo urbano-arquitectónico de las ZEIS deberá alojar una densidad poblacional bruta de 150 hab/ha, con el fin de coadyuvar a alcanzar las densidades poblacionales previstas en el PUGS para el sector.

Estimación de la Población

Para determinar el área de influencia de la ZEIS a la que llamaremos Z10 en este documento, se generaron isócronas⁴ considerando la trama vial existente y una velocidad peatonal de 5 km/h. Estas isócronas establecen el límite del área que puede ser recorrido a pie en un lapso no mayor a 10 minutos, partiendo desde los centros geográficos de las ZEIS. Posteriormente, se realizó un cruce de información con los sectores censales del CPV210 para estimar la población futura.

En total, se tomó en cuenta 44 sectores censales, sobre los cuales se aplicó como recurso metodológico una malla de 200x200 metros, con el fin de obtener una mejor comprensión territorial de los cambios demográficos que se espera ocurran debido al desarrollo de las ZEIS.

Como resultado, se identificó que en la Z10 al año 2010 residía una población 13.116 habitantes. De este total, el 80% corresponde a la parroquia Chillogallo, mientras que el 20% pertenece a la parroquia La Ecuatoriana.

A partir de esta información y las proyecciones realizadas por el Instituto de la Ciudad

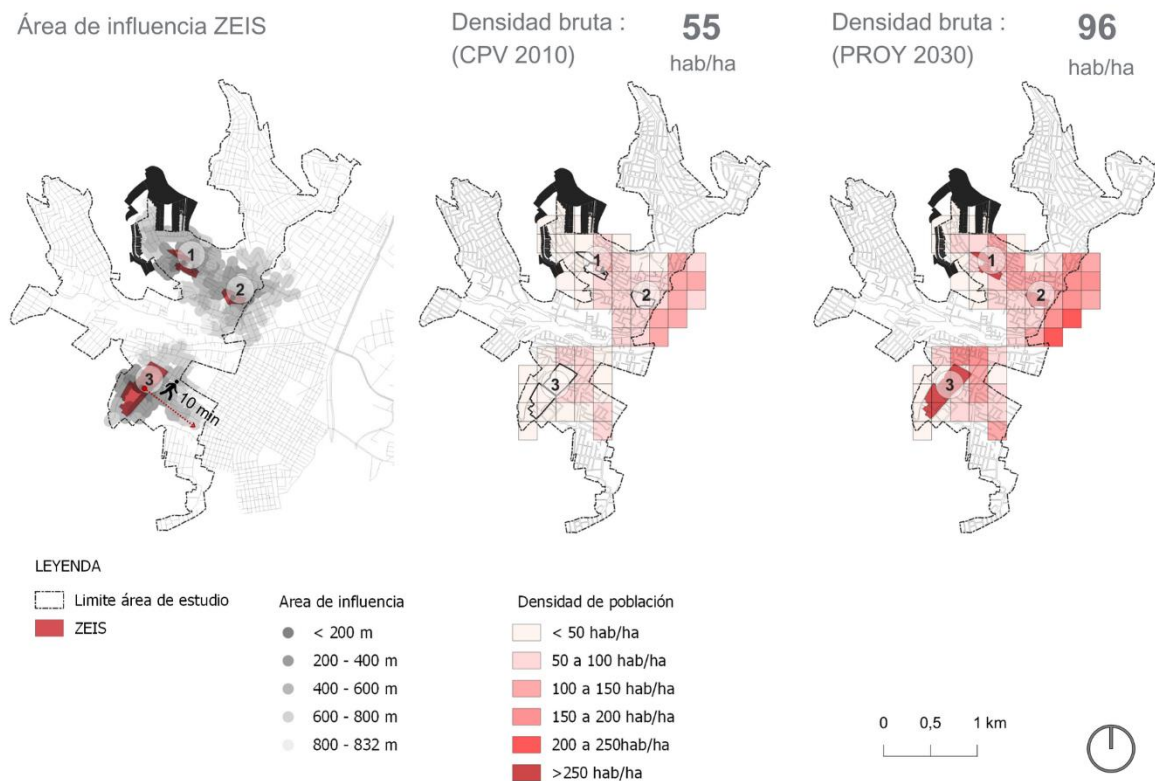
⁴ Según Martin del Campo & Salazar (2020), las isócronas son representaciones gráficas del área que se puede recorrer en un determinado tiempo, considerando el medio de transporte, la velocidad y la duración del desplazamiento planificado. A diferencia de los radios de influencia convencionales, las isócronas proporcionan una delimitación más precisa y realista de las zonas alcanzables.

de Quito, (s. f.), se prevé que la Z10 albergarán una población de 20.239 habitantes para el año 2030. (Ver Figura 32).

Dado que se espera que dentro de las 18 ha. identificadas como ZEIS residan 2.714 personas, se estima que la población total ascenderá a 22.953 habitantes, alcanzando una densidad bruta de 96 hab/ha.

Figura 1

Densidad poblacional Z10 + ZEIS.



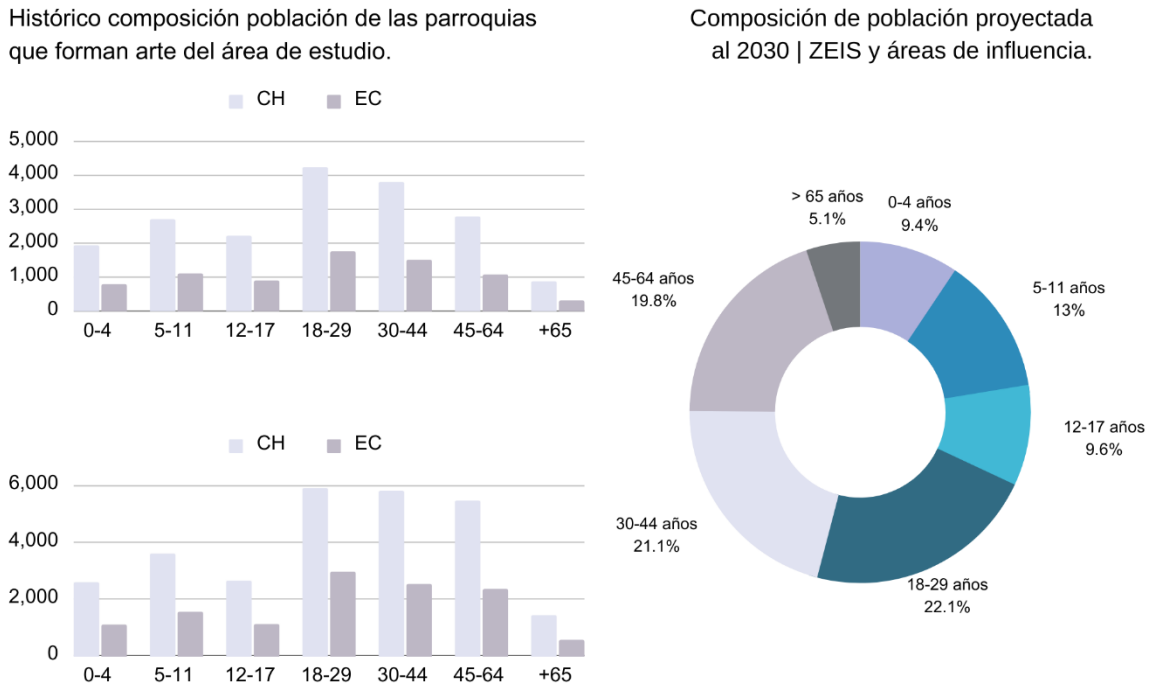
Fuente: INEC, Instituto de la Ciudad. ELABORACIÓN: Propia

La composición poblacional por rangos de edad proporcionada por el Instituto de la Ciudad de Quito (s. f.) para las parroquias de Chillogallo y la Ecuatoriana permitió estimar los distintos grupos poblacionales dentro de la Z10. Con base en esta información, se determinó la demanda de equipamientos de proximidad necesarios para garantizar un hábitat adecuado de

la población que se proyecta residirán en las ZEIS propuestas al 2030 (Ver Figura 33).

Figura 6

Composición poblacional parroquias “Chillogallo”, “La Ecuatoriana” y área de influencia ZEIS propuestas.



Fuente: INEC, Instituto de la Ciudad. ELABORACIÓN: Propia

Educación

Teniendo en cuenta la proyección demográfica para la población residente en la Z10 y las ZEIS para el año 2030, así como los criterios de calidad educativa establecidos por el Ministerio de Educación de Ecuador en 2012, se calculó el posible número de estudiantes y la cantidad requerida de equipamientos educativos, los cuales se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1

Población estudiantil y demanda de equipamientos educativos

Nivel de educación	Población estudiantil 2030 (hab)	Área requerida de equipamientos educativos según estándar de calidad educativa	
		Mínimo (m2)	Óptimo (m2)
Inicial	1077		9.452
Educación General Básica	2992	33.810	42.786
Bachillerato	2193	29.167	35.746

Fuente: INEC, Instituto de la Ciudad. ELABORACIÓN: Propia

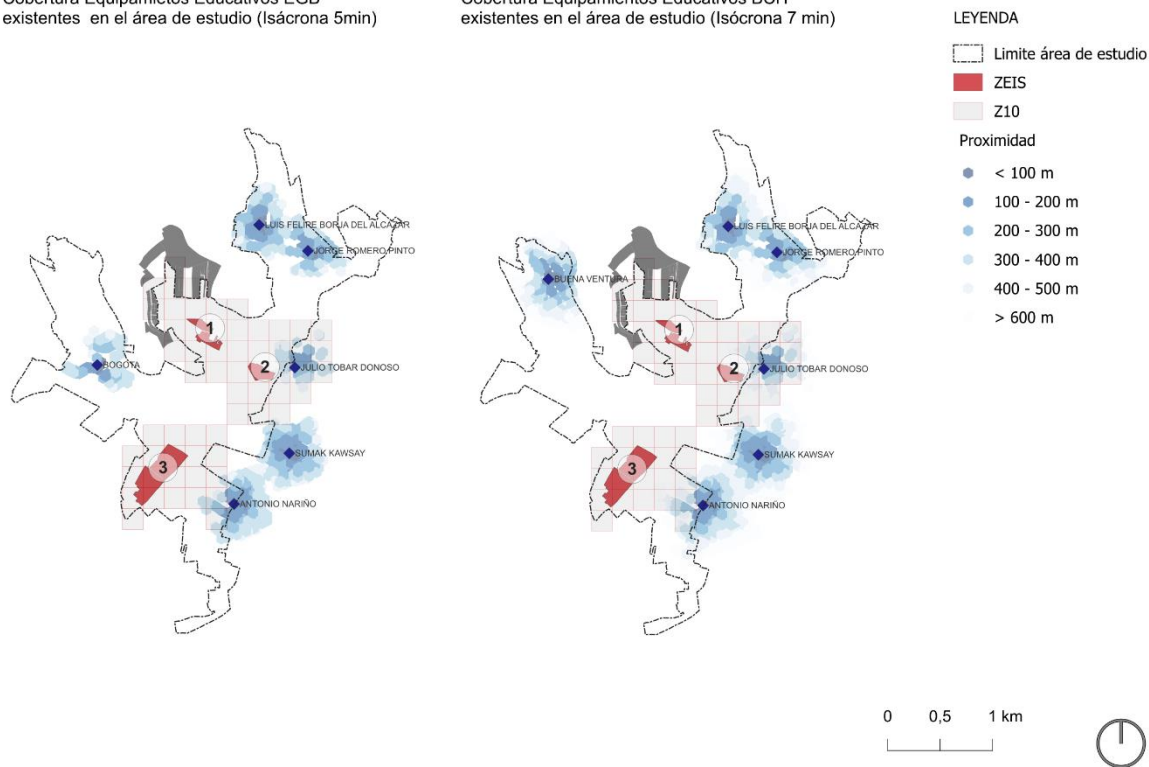
Al analizar la cobertura de los equipamientos educativos existentes, se identificaron que la Unidad Educativa Julio Tobar Donoso y la Antonio Nariño son las instituciones educativas que brindan soporte parcial de este servicio a la población estudiantil que residirían en las Z10. (Ver Gráfico 1)

Gráfico 1

Cobertura de equipamientos educativos existentes sobre las ZEIS.

Cobertura Equipamientos Educativos EGB
existentes en el área de estudio (Isócrona 5min)

Cobertura Equipamientos Educativos BCH
existentes en el área de estudio (Isócrona 7 min)



Fuente: MINEDUC. ELABORACIÓN: Propia

En el año lectivo 2020-2021 estas entidades acogieron a un total de 1.755 estudiantes en modalidad presencial en jornadas matutina y vespertina según información proporcionada por el Ministerio de Educación (s. f.). De los cuales, 840 corresponden al nivel de educación general básica y 915 al nivel de bachillerato.

Con el fin de determinar la capacidad receptiva de este equipamiento, con base a los estándares de calidad educativa propuestos por el Ministerio de Educación Ecuador (2012), se recopiló información sobre el área abierta y construida del plantel. Para ello, se utilizaron los datos registrados en las cédulas catastrales del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (2022).

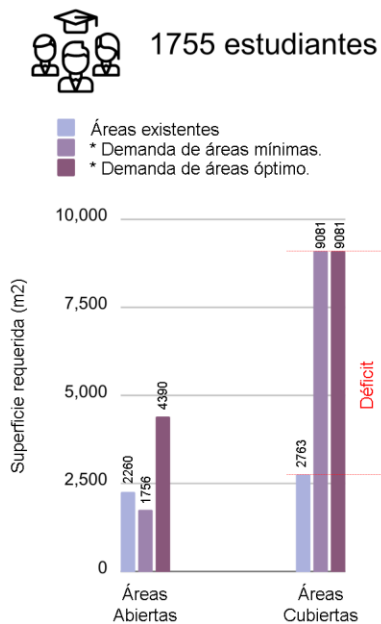
Al analizar la información, se identificó que esta entidad presenta una escasez de espacios para atender a la población estudiantil mencionada anteriormente. Tras considerar las

áreas externas disponibles y la consolidación de tres pisos de edificación, se determinó que este equipamiento podría tener una capacidad óptima para atender en dos jornadas a 966 estudiantes. (Ver Gráfico 36)

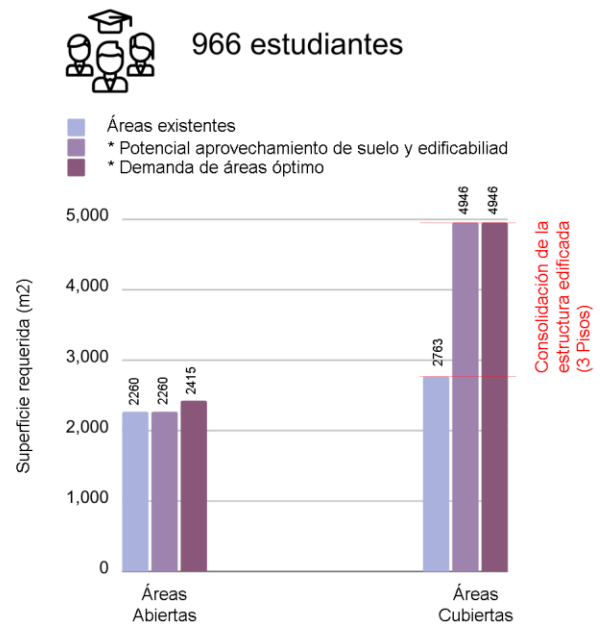
Gráfico 7

Capacidad receptiva e la Unidad Educativa Julio Tobal Donoso

Demanda de áreas para actividades educativas según índice de calidad con base a población estudiantil registrada año lectivo 2020-2021



Capacidad receptiva real de Unidad Educativa, máximo aprovechamiento uso y edificabilidad del suelo



Fuente: MINEDUC 2020-2021. Elaboración: propia

Para determinar el porcentaje de población estudiantil de las ZEIS que tendría cobertura por parte la Unidad Educativa Julio Tobar Donoso, se creó una isócrona medida desde el centro geográfico del equipamiento, para garantizar el acceso a pie en un tiempo no mayor a 7.2 minutos.

Como resultado, se determinó que la unidad educativa tendría la capacidad de atender a un 9% de la población estudiantil proyectada, de estudiantes de educación general básica y

bachillerato que residirán en las Z10 y la ZEIS.

Según lo expuesto, se concluye que, aunque se mejore la unidad educativa existente, aun persistiría un déficit de 52.323 m² de equipamiento educativo necesario para atender a los 2.520 estudiantes de educación general básica y 1793 estudiantes de bachillerato este déficit se refiere específicamente a las áreas mínimas establecidas en los índices de calidad educativa. Para alcanzar los estándares óptimos, se requerirían un total de 65.262 m².

Con el fin de reducir este déficit, se determinó la cantidad de terreno que podría asignarse como parte de las cesiones de suelo contempladas en el desarrollo urbano de la ZEIS. Para ello, se estimó la población estudiantil que se encontraría dentro de las áreas de influencia que garantizan que la población pueda acceder a estas instalaciones educativas mediante desplazamientos a pie de hasta 5 minutos para la educación básica y 7.2 minutos para el bachillerato. Estos períodos se midieron desde los centros geográficos de las ZEIS.

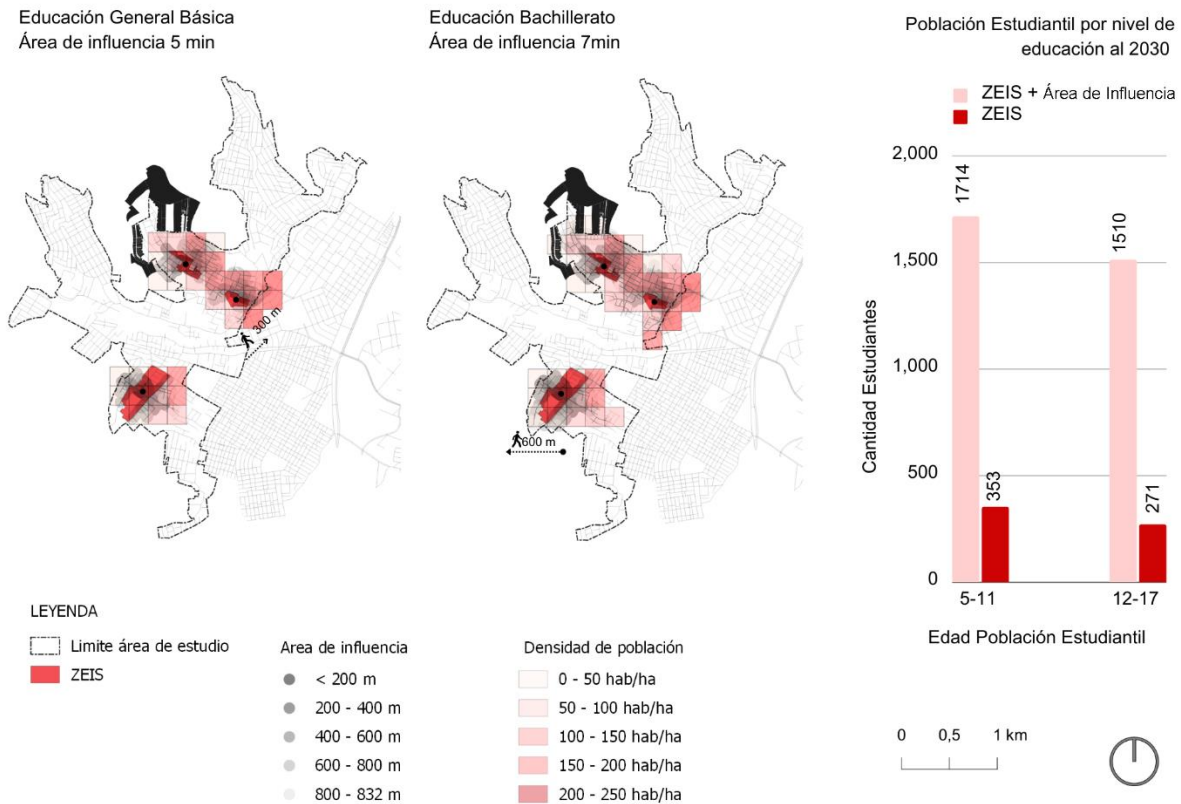
A esta cifra se le restó el número de estudiantes tanto de educación básica como de bachillerato que podrían ser atendidos si se interviene y potencia a la unidad educativa existente.

Los resultados revelan que para el nivel de educación primaria, que abarcaría a 1.714 estudiantes de 5 a 11 años, 464 podrían ser atendidos por la unidad educativa existente, mientras que para los 1250 restantes se requieren un mínimo 14.125 m², aunque el área óptima sería 17.875 m². Mientras que, para el nivel de educación de bachillerato, se necesitarían al menos 13.406 m², para satisfacer las necesidades educativas de 1.008 estudiantes, pero lo óptimo sería contar con 16.430 m² de equipamiento educativo, considerando que 502 estudiantes serían tendidos por la unidad educativa existente. (Ver Gráfico 34)

Gráfico 8:

Necesidades de equipamiento educativo para la población estudiantil en ZEIS y sus

áreas de influencia.



Elaboración: propia

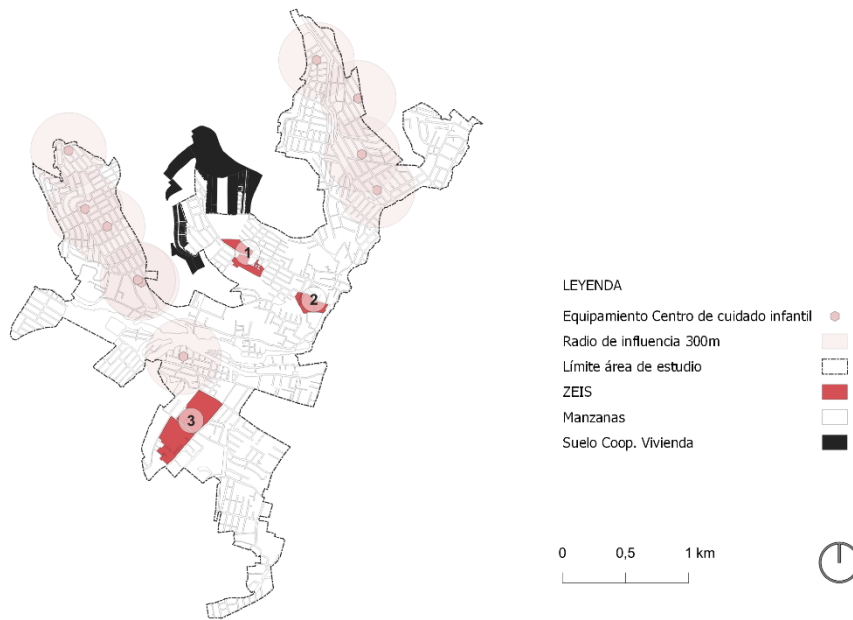
Bienestar Social

En cuanto a los equipamientos de bienestar social, se estimó, de acuerdo con las reglas técnicas de arquitectura y urbanismo emitidas por él (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2023) , que serán necesarios 6.886 m² de equipamiento para el cuidado infantil y 1836 m² de equipamiento para el cuidado del adulto mayor.

Al analizar los equipamientos destinados al cuidado infantil existentes, se observa que estos no brindan cobertura a las ZEIS propuestas. (Ver Gráfico 37)

Gráfico 9

Cobertura de equipamientos destinados al cuidado infantil sobre las Z10.



Fuente: Secretaria General de Planificación DMQ (2023) Elaboración: propia

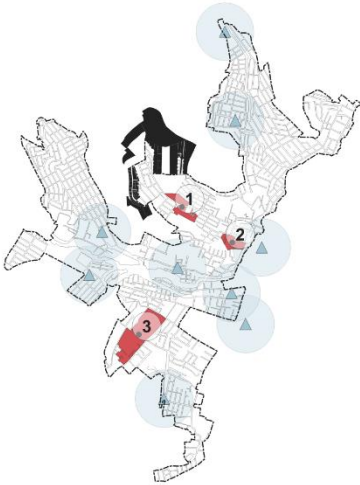
En relación a los equipamientos destinados al cuidado de adultos mayores, se identificó el centro “Hermano Pedro”. Con un área de construcción de 301 m², según los registros del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (2022) en la cédula catastral correspondiente, se estima que brinda cobertura a 3.763 personas según lo establecido en las reglas técnicas de arquitectura y urbanismo vigentes en la ciudad. Esto implica que solo el 53% de la población que se encuentra dentro de su ámbito de influencia cuenta con cobertura.

Para determinar la población de la Z10 que tendría cobertura por parte de este equipamiento, se trazó una isócrona desde el centro geográfico del centro de cuidado, considerando un tiempo máximo de desplazamiento a pie de 5 minutos. Como resultado, se concluyó que aproximadamente el 13% de la población proyectada estaría cubierta por este equipamiento. (Ver Gráfico 38)

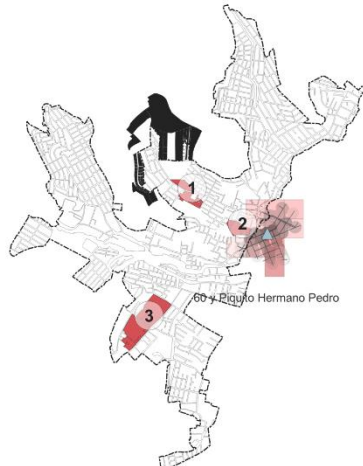
Gráfico 10:

Cobertura de equipamientos destinados al cuidado de adultos mayores sobre las Z10

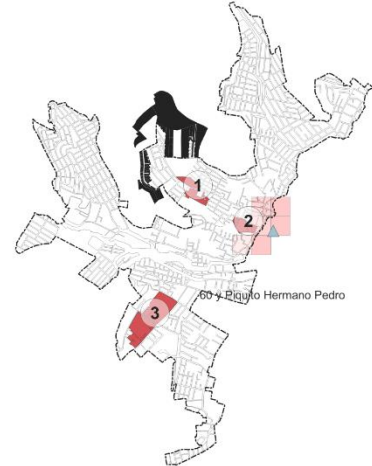
Equipamientos cuidado adulto mayor existentes en el área de estudio



Área de influencia (5 min)
Centro de cuidado para el adulto mayor
60 y Piquito "Hermano Pedro"



Cobertura C.C.A.M. "Hermano Pedro".
sobre ZEIS y Área de Influencia



LEYENDA

- ▲ Equipamientos Cuidado Adulto Mayor
- Radio de influencia 300 m
- Limite área de estudio
- ZEIS

- Proximidad
- < 100m
 - 100 - 200 m
 - 200 - 300 m
 - 300 - 400 m
 - 400 - 413 m

- Densidad de población
- 0 - 50 hab/ha
 - 50 - 100 hab/ha
 - 100 - 150 hab/ha
 - 150 - 200 hab/ha
 - 200 - 250 hab/ha



Fuente: Secretaria General de Planificación DMQ (2023) Elaboración: propia

Según lo expuesto, se pone en evidencia la necesidad de contar con suelo para la implementación de 6.886 m² de equipamientos para el cuidado infantil, así como 1.595 m² de equipamiento para el cuidado de los adultos mayores, a fin de atender las necesidades de la población proyectada que residirá en esta zona al 2030.

Para determinar cuánto suelo dentro de las ZEIS se podría ceder para la implementación de los equipamientos de cuidado, se construyeron isócronas desde los centros geográficos de estas áreas, que garanticen el acceso a estos servicios a pie en un lapso máximo de 5 minutos, y con base a la población proyectada que se estima residirá en esta área al 2030 y los índices establecidos en las norma técnica de arquitectura y urbanismo vigente en la ciudad se estableció la potencial demanda de suelo.

Como resultado, se estima que se requerirán 3.955 m² de equipamiento destinado al

cuidado infantil para atender a una población de 1.186 personas menores de 4 años.

Además, se estimó que se necesitarán 900 m² adicionales de equipamiento para garantizar, junto con el equipamiento existente, la cobertura necesaria para el cuidado de las 659 personas adultas mayores de 65 años que se espera resida en esta área.

Salud

Según la información recopilada sobre los equipamientos de salud en el área de estudio, se identificó que solo hay un equipamiento que brinda cobertura parcial a la Z10, el Centro de Salud "El Tránsito". La cédula catastral del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (2022b) muestra que el predio cuenta con 273 m² de área edificada, pero solo se está utilizando el 28% de la edificabilidad asignada.

Esto implica que el centro de salud tiene una capacidad para atender a 1821 personas, de acuerdo con las regulaciones vigentes. Sin embargo, esta cifra representa solo el 16% de la población proyectada para el año 2030 que residirá dentro del área de influencia de este equipamiento definida mediante una isócrona medida desde el centro geográfico del equipamiento, con un tiempo de acceso a pie no mayor a 7.2 minutos.

Al aprovechar toda la capacidad constructiva asignada al predio, la cobertura podría aumentar para aproximadamente 6.530 personas. A pesar de esto, al superponer el área de influencia de este equipamiento sobre la Z10, se evidencia un déficit de 2.854 m² de equipamiento de salud para el año 2030. Esto significa que aproximadamente 19.029 personas proyectadas para residir en la Z10 no tendrían acceso a este servicio.

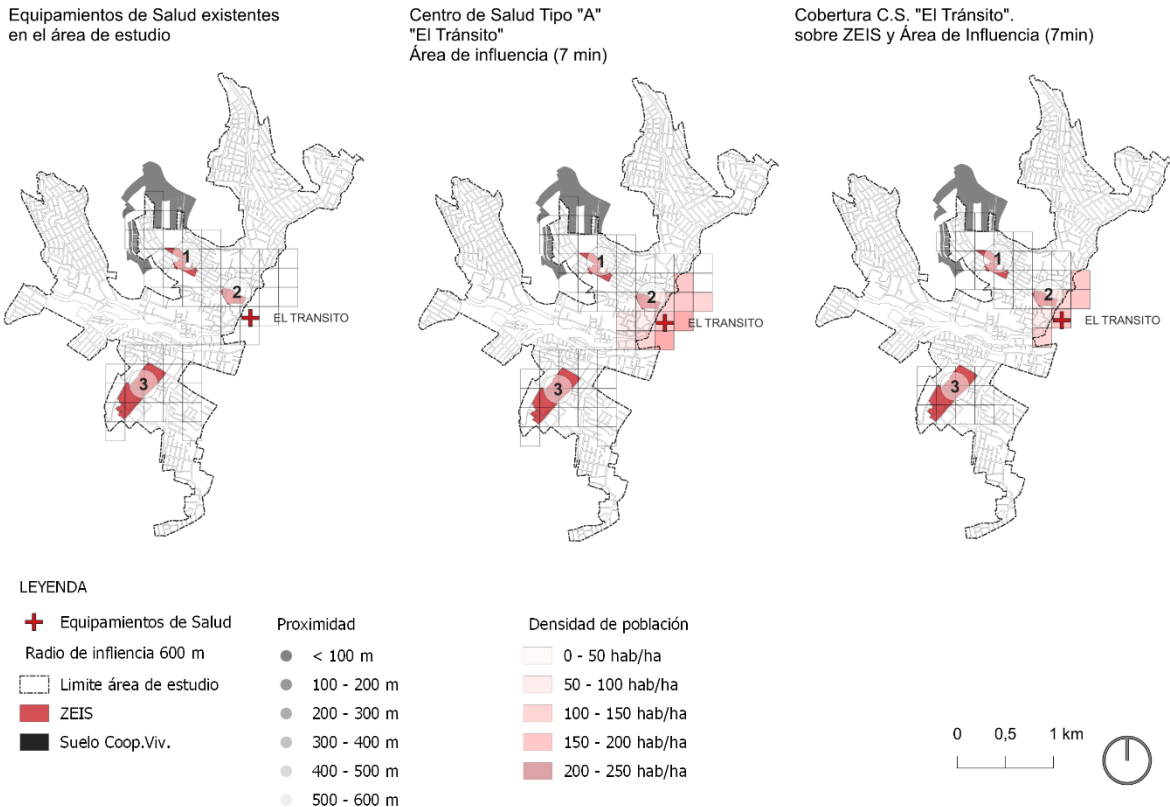
De estas personas, 12.887 se encuentran dentro del ámbito de influencia directa de la ZEIS, que está delimitada mediante una isócrona medida desde el centro geográfico de las ZEIS, considerando un tiempo no mayor a 7.2 minutos de recorrido para que las personas puedan acceder a este servicio a pie.

Por tanto, es necesario potenciar el equipamiento existente los para alcanzar los 980

m2 que permite la norma y disponer de suelo que permita el desarrollo de los 1933 m2 adicionales de equipamiento de salud, con el fin de garantizar la cobertura adecuada para la población proyectada a residir en la ZEIS (Ver Gráfico 38).

Gráfico 11:

Cobertura de equipamientos de salud sobre área de influencia ZEIS



Fuente: Secretaria General de Planificación DMQ (2023) Elaboración: propia

Cultura

En relación a los equipamientos culturales destinados a casas comunales o bibliotecas barriales, se evidencia un déficit total de los mismo y se estima que se necesitarán aproximadamente 3,443m2 de estos espacios para garantizar la cobertura de estos servicios a la población proyectada que residirá en las ZEIS y su área de influencia.

Recreación

En relación a los equipamientos de recreación, se realizó un análisis del nivel de cobertura que ofrecen los equipamientos existentes, considerando que se pueda acceder a ellos a pie desde las ZEIS en este caso en un lapso máximo de 10 minutos. En consecuencia, se han considerado únicamente los equipamientos de tipo barrial (como parques de bolsillo y parques de cercanía) y los equipamientos sectoriales (como los parques vecinales).

Al analizar la cobertura de estos equipamientos sobre las ZEIS y su área de influencia, se identifica que un 32% de esta área no cuenta con la misma. Esto significa que aproximadamente 3.652 personas de la población proyectada que residiría en estas zonas para 2030 no tendrían acceso a este tipo de equipamiento.

Adicionalmente, se observa que otro 32% de estas zonas presenta un déficit parcial de estos equipamientos, si consideramos el área mínima establecida por habitante según lo establecido en las reglas técnicas de arquitectura y urbanismo vigentes en el MDMQ. Esto implica que alrededor de 10.800 personas no contarían con los 1.3 m²/hab. establecidos, en caso de no aumentar la cantidad de estos equipamientos.

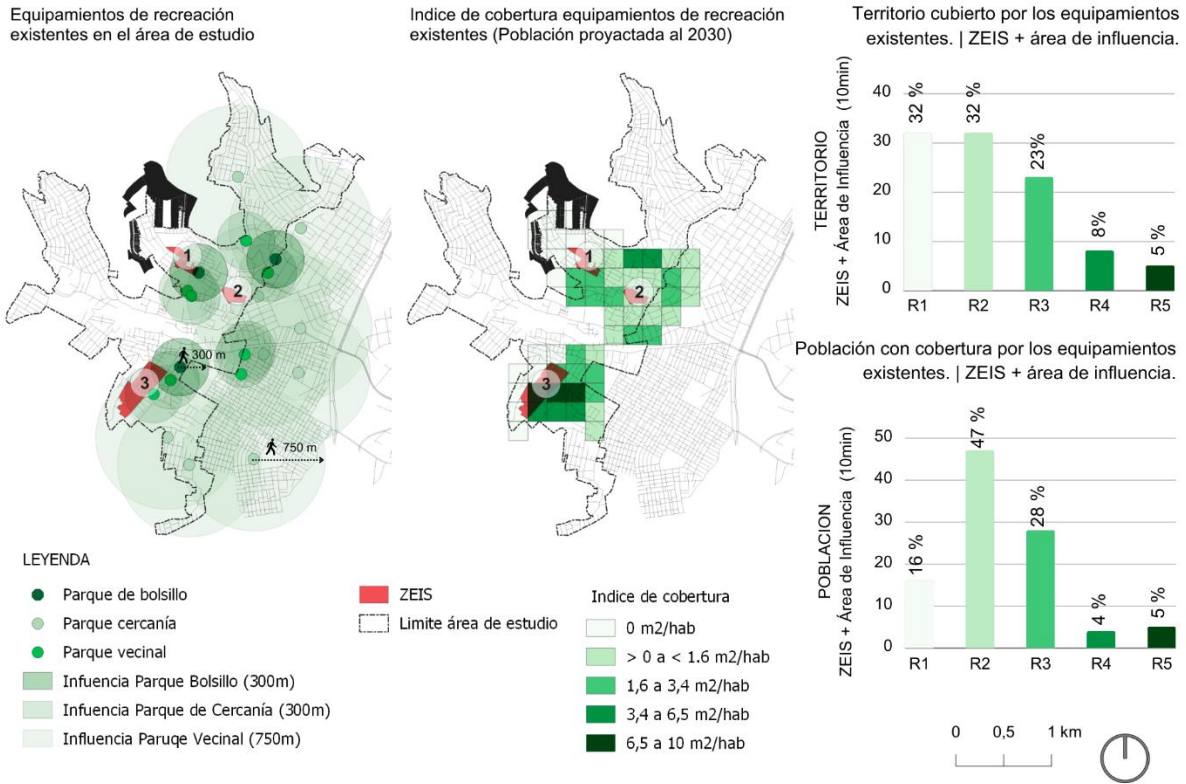
Finalmente, se evidencia que un 36% del territorio, que albergaría a 8.501 habitantes al 2030, cumple con el área por persona establecida por la norma para este tipo de equipamiento.

En conclusión, se observa que, aunque la suma total del área de equipamientos de recreación que brindarían cobertura a las ZEIS y su área de influencia indica que se cumple con el área por persona establecida en la norma, un análisis más detallado y considerando las condiciones de accesibilidad revela que estos equipamientos no se distribuyen de manera equitativa, evidenciando concentración en ciertos lugares y carencia en otros (Ver Gráfico 40).

Por lo tanto, el desarrollo de las ZEIS debe tener en cuenta que existe un déficit aproximado de 11.000 m² de estos equipamientos, a fin de considerar las cesiones de suelo necesarias para garantizar el acceso de los residentes a estos espacios públicos.

Gráfico 12

Cobertura de equipamientos de recreación sobre las ZEIS y sus áreas de influencia.



Fuente: Secretaria General de Planificación DMQ (2023) Elaboración: propia

Deporte

En cuanto los equipamientos deportivos, se consideraron aquellos que brindan cobertura a la población dentro del área de influencia de las ZEIS, a los cuales se puede acceder mediante un recorrido peatonal de no más de 5 minutos.

El análisis revela que el 47% del área carece de este tipo de equipamientos, lo que implica que el 30% de la población proyectada para estas zonas al 2030 no tendría acceso a ellos.

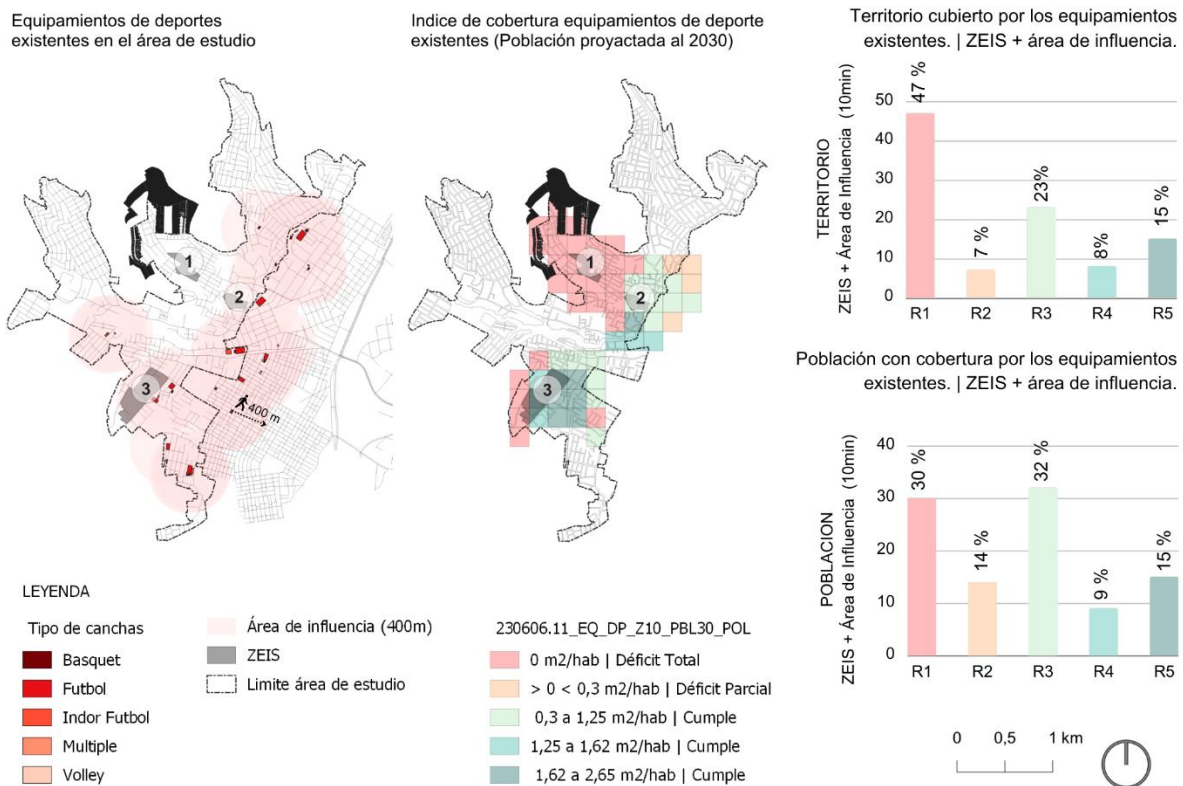
Además, se observa un déficit parcial del 7% de estos equipamientos, considerando el índice establecido en las reglas técnicas de arquitectura y urbanismo vigentes en la ciudad.

Esto implica que 3.169 personas, equivalentes al 14% de la población proyectada que residirá en esta zona, no contaría con el área mínima requerida por persona para este tipo de equipamiento.

Por último, se evidencia que el 56% de la población proyectada, equivalente a 12.955 personas, que ocuparán el 47% del territorio conformado por la ZEIS y su zona de influencia, si contarán con el área por persona establecido en la normativa. (Ver Gráfico 41)

Gráfico 13

Cobertura de equipamientos deportivos sobre las ZEIS y sus áreas de influencia.



Fuente: Secretaria General de Planificación DMQ (2023) Elaboración: propia

Con base a lo expuesto, se estima que se requieren 2.586 m2 de suelo para estos equipamientos, a fin de garantizar su cobertura para toda la población que residirá en la ZEIS y su área de influencia.

Verde Urbano

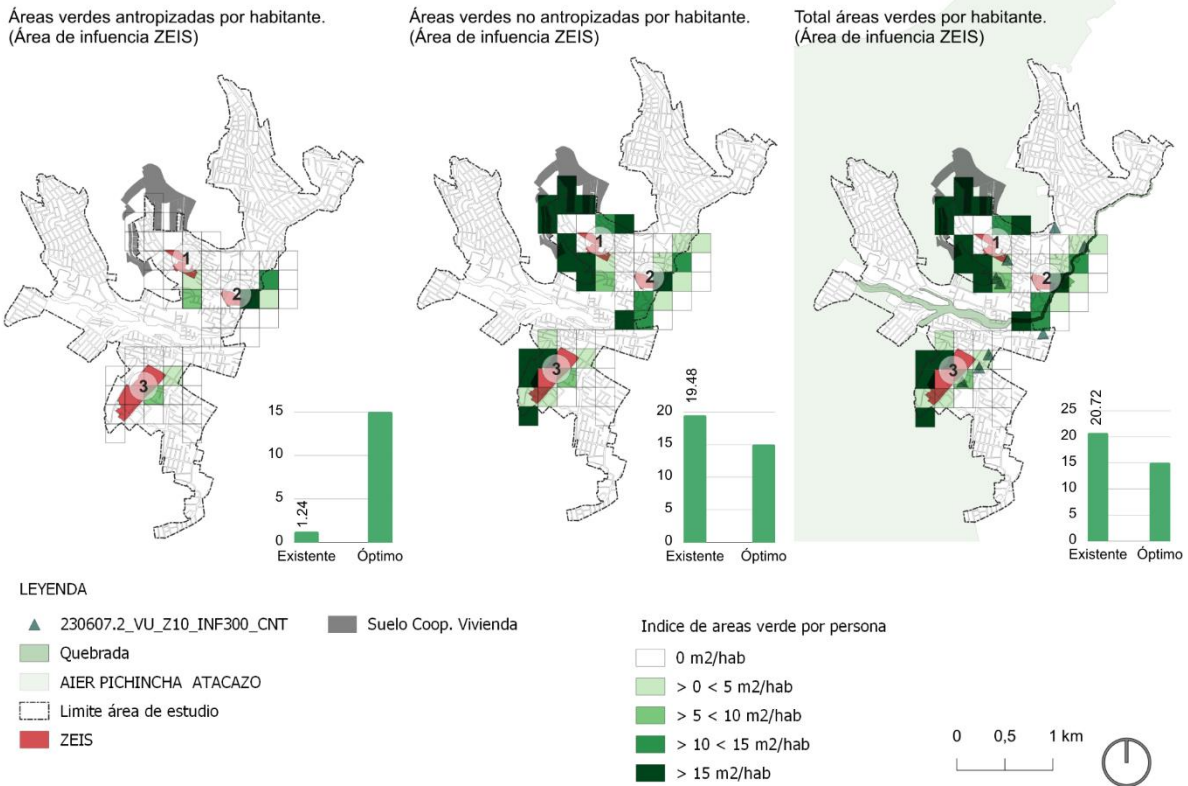
En relación a la cantidad de áreas verdes disponibles por habitante dentro del ámbito de influencia de las ZEIS, se ha constatado que solo el 12% del territorio cuenta con espacios públicos verdes antropizados que brindan las condiciones físicas para un fácil acceso de la población.

Al dividir esta cantidad de espacios públicos entre la población proyectada para el 2030, se determinó un índice de áreas verdes por habitante de 1.24 m²/hab.

Sin embargo al considerar las áreas verdes no antropizadas dentro del área de influencia de las ZEIS, específicamente la Quebrada Río Grande y parte del Área de Intervención y Recuperación Especial (AIER) Pichincha-Atacazo, se identifica que este índice aumenta a 20.72 m²/hab., superando el valor óptimo propuesto por Hermida (2015) de 15m²/hab. (Ver Gráfico 42)

Gráfico 14

Área verde por habitante en ZEIS y sus áreas de influencia.



Fuente: Secretaria General de Planificación DMQ (2023) Elaboración: propia

Con el objetivo de determinar la cobertura de las áreas verdes, se realizaron análisis basados en isócronas que garanticen que la población pueda acceder a estas áreas públicas a pie en un tiempo máximo de 5 minutos. Estas mediciones se realizaron considerando los bordes de las áreas verdes como punto de partida.

Como resultado, se identificó que las áreas verdes antropizadas cubren el 58% del territorio, por lo que se estima que el 64% de la población proyectada tendrá acceso a estas dentro del criterio de proximidad propuesto. Sin embargo, al considerar las áreas verdes no antropizadas (Quebrada Rio Grande y AIER Pichincha-Atacazo) se estima que el 98% de la población proyectada podría cumplir con el criterio establecido.

Con base en estos hallazgos, se concluye que, para garantizar el acceso efectivo a áreas verdes por parte de la población proyectada en la ZEIS y su área de influencia, es

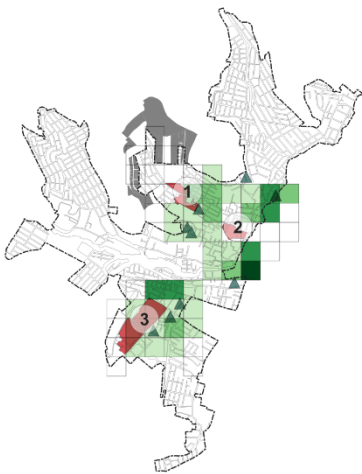
necesario considerar en las cargas del proyecto la financiación para la recuperación de la Quebrada Rio Grande y el AIER Pichincha Atacazo.

Además, se debe incorporar aproximadamente 5730 m² de áreas verdes con el fin de brindar cobertura a las 382 personas de la población que se proyecta residirá en el 2% del territorio que no cuenta con áreas verdes cercanas. (Ver Gráfico XX)

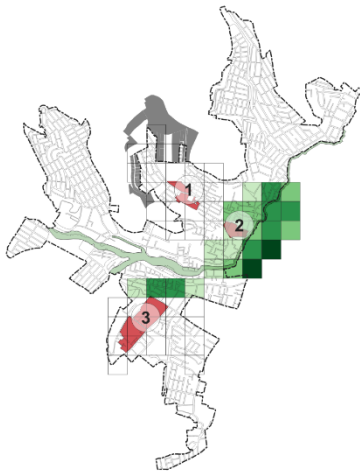
Gráfico 15

Proximidad a Áreas verdes

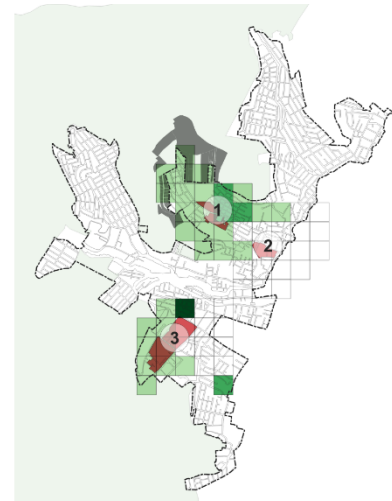
Proximidad a áreas verdes antropizadas por habitante.



Proximidad a áreas verdes no antropizadas por habitante. (Quebrada)



Proximidad a áreas verdes no antropizadas por habitante. (AIER Pichincha - Atacazo)



LEYENDA

- ▲ Áreas verdes antropizadas
- Quebrada
- AIER Pichincha Atacazo
- Limite área de estudio
- ZEIS
- Suelo Coop.Viv.

- Población con cobertura de área verde
- Sin cobertura
- < 2 % de la Población
- 2 - 3 %
- 3 - 4 %
- > 4 < 4,5 %

0 0,5 1 km



Fuente: Secretaria General de Planificación DMQ (2023) Elaboración: propia

REFERENCIAS

Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. (2009). *Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas*. <https://tysmagazine.com/sistema-indicadores-condicionantes-ciudades-grandes-medianas/>

Ciocoletto, A., & Col·lectiu Punt 6. (2014). *ESPACIOS PARA LA VIDA COTIDIANA. Auditoría de Calidad Urbana con perspectiva de Género*.

Clarke, C., & Wentworth, J. (2016). *Green Space and Health* (538). www.parliament.uk/post

Hermida, A., Orellana, D., Cabrera, N., Osorio, P., & Calle, C. (2015). *La Ciudad es Esto. Medición y representación especial para ciudades compactas y sustentables*. Imprenta Monsalve Moreno.

Instituto de la Ciudad de Quito. (s. f.). *Datos Estadísticos Quito*. Recuperado 6 de septiembre de 2022, de <https://institutodelaciudad.com.ec/datos-estadisticos-quito/>

Martin del Campo, C., & Salazar, D. (2020). *Geoestrategias. ¿Qué son las isócronas?* <https://geoestrategias.com.mx/blog/2020/09/15/que-son-las-isocronas/>

Ministerio de Educación. (s. f.). *Base de datos – Ministerio de Educación*. Recuperado 22 de enero de 2023, de <https://educacion.gob.ec/base-de-datos/#>

Ministerio de Educación Ecuador. (2012). *Estándares de Calidad Educativa*.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2015). *Suplemento del Registro Oficial No. 428*, 30

de Enero 2015 Normativa: Vigente (SE EXPIDE LA TIPOLOGÍA SUSTITUTIVA PARA HOMOLOGAR LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD POR NIVELES DE ATENCIÓN Y SERVICIOS DE APOYO DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD).

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2022a). *Sistema Urbano de Información Metropolitano*. Cédula catastral para regularización .

https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_cedcatastral/cat/buscarPredio.jsf

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2022b). *Sistema Urbano de Información Metropolitano*. https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_cedcatastral/cat/cedulaPredial.jsf

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2023). *Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo en el Distrito Metropolitano de Quito*.

Municipio Distrito Metropolitano de Quito. (2022). Ordenanza Metropolitana No. 044-2022. En *Registro Oficial* (Año I-N° 602; Número 8.5.2017). Registro Oficial.

Naciones Unidas. (s. f.). *Los espacios verdes: un recurso indispensable para lograr una salud sostenible en las zonas urbanas*. Recuperado 17 de marzo de 2023, de <https://www.un.org/es/chronicle/article/los-espacios-verdes-un-recurso-indispensable-para-lograr-una-salud-sostenible-en-las-zonas-urbanas>

Organización Panamericana de la Salud. (2019). *Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030. Más personas activas para un mundo sano*.

Secretaria General de Planificación DMQ. (2023). *Geoportal Distrito Metropolitano de Quito*. Geoportal V2.0. <https://geoportal.quito.gob.ec/visor/descargas.php>

Anexo 3:

Valor Residual del Suelo. UAU 1

INDICE

Cálculo del Valor Residual del Suelo en la UAU 1.....	3
1. Datos del suelo.....	3
2. Estimaciones poblacionales.....	3
3. Área de construcción requerida para vivienda y comercio.....	4
4. Ocupación y Aprovechamiento del suelo.....	5
5. Estimación de Ingresos.....	7
6. Cálculo de costos.....	8
7. Cálculo del Valor Residual.....	11
Valor residual útil.....	11
Valor residual bruto.....	11
Ganancia.....	11
Referencias.....	13

Cálculo del Valor Residual del Suelo en la UAU 1.

El método del valor residual del suelo desempeña un papel fundamental en la economía urbana al permitir la evaluación del valor de un terreno después de deducir todos los costos relacionados con su desarrollo inmobiliario.

A continuación, se describirá en detalle el proceso utilizado para determinar el valor residual del suelo en el contexto del desarrollo del ámbito de gestión denominado UAU 1.

1. DATOS DEL SUELO.

Tabla 1

Datos iniciales del predio

DETALLE	VALOR 1	UND.	OBSERVACIONES
Área Total Predio	54606,10	m2	
Afectaciones	11449,33	m2	Suelo alto riesgo
Área Útil (P)	43.156,77	m2	
Valor Inicial Suelo (Vi)	855828,00	usd	
Valor Inicial Suelo por m2	15,67	usd	
Cesiones de suelo para Equipamientos (Q2)	16.616,14	m2	Dato proviene del Anexo 2 Cesiones de Suelo
Cesiones de suelo para Vías (Q1)	14.412,29	m3	
TOTAL	12.128,34	m2	Área de suelo útil

2. ESTIMACIONES POBLACIONALES

Tabla 2

Proyecciones poblacionales para la UAU su ámbito de influencia

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACION
Densidad bruta ideal (DB)	150	hab/ha	Se establece como condicionante inicial que la UAU 1, alojara esta densidad poblacional bruta
A. Población residente	5.661	hab	Población que se encuentra dentro del

			ámbito de influencia ¹ de la UAU1
B. Población Nueva	648	hab	Resultado de multiplicar la densidad bruta por el área útil del suelo. $B = P \times DB$
TOTAL	6.309	hab	Población proyectada

3. ÁREA DE CONSTRUCCIÓN REQUERIDA PARA VIVIENDA Y COMERCIO.

A partir de la población estimada que residirá en la UAU 1, procedemos a calcular la demanda de metros cuadrados de edificación requeridos. Para realizar esta estimación, se consideran dos factores clave: un índice de habitabilidad de 20 m² por persona y que del total de m² de construcción, un 80% será destinado a vivienda y el 20% a servicios y comercio, de acuerdo con las pautas establecidas por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (2009).

Tabla 3

Estimación de la edificabilidad requerida para comercio y vivienda

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACION
Índice habitabilidad	20	m2	
Edificabilidad requerida para vivienda (EV)	12960,00	m2	Esta área corresponde al 80% del total del volumen de edificación que se podrá desarrollar en este suelo.
Edificabilidad requerida para comercio (ECi)	3240,00	m2	Condición si EV es el 80% entonces ECi es el 20% $ECi = (EV \times 20) / 80$
TOTAL	16200	m2	Edificabilidad requerida para vivienda y comercio (EVC) $EVC = EV + ECi$

¹ Para la determinación del ámbito de influencia de la UAU 1, se construye una "isócrona" considerando desplazamientos a pie que no deben exceder los 10 minutos de tiempo, calculados a una velocidad de 5 km por hora. La base de partida para este cálculo son los límites geográficos que delimitan la UAU 1.

4. OCUPACIÓN Y APROVECHAMIENTO DEL SUELO

Una vez que se ha determinado la cantidad necesaria de metros cuadrados para viviendas y espacios comerciales, es esencial definir la superficie que puede ser utilizada en la planta baja y el número de pisos requeridos para alcanzar los metros cuadrados de construcción deseados.

Para lograrlo, es crucial tener en cuenta el cálculo del área neta del terreno. Esto implica sustraer del área bruta útil las cesiones de suelo destinadas a vías y equipamientos. A continuación, se aplica el coeficiente de ocupación del suelo deseado a esta área neta. Una vez que hemos obtenido la superficie de ocupación en la planta baja, podemos proceder a determinar la cantidad de pisos necesarios para alcanzar la cantidad de metros cuadrados de construcción requeridos.

Tabla 4

Estimación de la demanda de suelo requerido para edificar en planta baja.

EDIFICABILIDAD REQUERIDA PARA VIVIENDA Y COMERCIO (EVC) m²	AREA NETA m² (M= P-Q1-Q2)	COS PB²	SUELO UTIL PB m² (SPB=M x COS PB)
16.200,00	12.128,34	50%	6.064,17

Al dividir los m² de edificabilidad requerida para vivienda y comercio para la demanda de suelo en planta baja se obtiene el número de pisos que se deben construir para dar cabida a los metros cuadrados de construcción requeridos para alojar a la vivienda y el comercio proyectada.

² El Coeficiente de ocupación del suelo es uno de los parámetros que se podrá ir ajustando, para alcanzar a cubrir las obligaciones establecidas para el desarrollo de la UAU.

Para determinar cuántos pisos deben construirse para satisfacer la demanda de espacio necesario para las viviendas y comercios proyectados, se divide la edificabilidad requerida para vivienda y comercio (EVC) para el suelo útil en planta baja (UPB). Esto nos permite calcular la cantidad de pisos necesarios para albergar tanto la vivienda como los espacios comerciales proyectados

Tabla 5

Determinación del número de pisos.

PISOS (P) P= EVC/UPB	EDIFICABILIDAD (E) E= SPB x P (m²)	DIFERENCIA ENTRE AREA EDIFICABLE VS. AREA REQUERIDA (m²)
1	6064,17	-10135,83
2	12128,34	-4071,66
3	18192,51	1992,51
4	24256,68	8056,68
5	30320,85	14120,85
6	36385,02	20185,02
7	42449,19	26249,19
8	48513,36	32313,36

Una vez determinada la edificabilidad (E), que representa la capacidad del suelo, se identifica el porcentaje de esta edificabilidad destinado a los metros cuadrados establecidos para uso habitacional (EV), con el fin de alojar a las 648 personas proyectadas inicialmente. Mantener este porcentaje es esencial para alcanzar la densidad bruta (DB) de 150 habitantes por hectárea, que se ha propuesto para el desarrollo de la UAU.

Esto garantiza que los sistemas públicos de soporte funcionen de manera adecuada, ya que su dimensionamiento ha sido calculado con base a esa densidad poblacional.

Este enfoque asegura una cobertura completa de los servicios públicos para la población que residirá en la UAU 1. Además, facilita la disponibilidad de suelo necesario para el

desarrollo de equipamientos públicos que ayuden a reducir las carencias en el ámbito de influencia del proyecto urbanístico. En algunos casos, también contribuye financieramente a la construcción de parte de estos equipamientos.

Cabe mencionar que la diferencia existente entre el área edificable y el área requerida, serán destinados a incrementar el porcentaje de edificabilidad destinado a comercios y servicios (ECf).

Tabla 6

Edificabilidad y usos.

USO	PORCENTAJE (%)	AREA (m2)
Edificabilidad requerida para vivienda (EV)	71%	12.960,00
Edificabilidad final destinada a comercio (ECf)	29%	5.232,51
TOTAL		18192,51

5. ESTIMACIÓN DE INGRESOS.

Una vez definida la cantidad de metros cuadrados de construcción que podrían comercializarse, se procede a estimar los ingresos por ventas de viviendas y locales comerciales en este sector de la ciudad. Para ello, se realizó un análisis de la oferta inmobiliaria en el sur de la ciudad, específicamente en áreas que cuentan con condiciones similares en lo que respecta a la dotación de servicios públicos de soporte, como los que se están proyectando para el desarrollo de la UAU 1.

En este análisis, se identificó que el precio promedio de venta al público por metro cuadrado de vivienda es de 750 dólares, mientras que el precio por metro cuadrado de locales comerciales tiene un promedio de 1050 dólares.

Con base a lo expuesto se construyó el siguiente escenario:

Tabla 7

Estimación de ventas por viviendas

	A	B= EV x A	C	D=BxC	F=80 x C
TIPO VIVIENDA	PORCENTAJE EDIFICACION VIVIENDA POR TIPO	AREA CONSTRUIDA POR TIPO DE VIVIENDA (m2)	P.V.P (usd/m2)	SUB TOTAL VENTAS (usd)	COSTO SOLUCION HABITACIONAL (Área: 80 m2)
A	20%	2592	850,00	2.203.200,00	68.000,00
B	30%	3888	750,00	2.916.000,00	60.000,00
C	50%	6480	650,00	4.212.000,00	52.000,00
SUBTOTAL VENTAS VIVIENDA				9.331.200,00	

Tabla 8

Estimación de ventas por Locales Comerciales

	ECf	CC	DC= ECf x CC
COMERCIO	EDIFICABILIDAD FINAL DESTINADA A COMERCIO (ECf) (m2)	P.V.P (usd/m2)	SUB TOTAL VENTAS (usd)
LC	3240	1050,00	5.494.135,00
SUBTOTAL VENTAS LOCAL COMERCIAL			5.494.135,00

El valor total por ventas es de: 14.825.335.50 usd.(VV)

6. CÁLCULO DE COSTOS

Para la determinación de los costos de construcción se utiliza como referencia los valores publicados en el 2022 por la Cámara de la Industria de la Construcción para una vivienda tipo con acabados medios económicos, en el que se indica que el costo directo por metro cuadrado de construcción es de 467,50 usd/m2, a este valor se añade un porcentaje hoy se incrementa el 12% de costos indirectos lo cual nos arroja un costo de construcción de aproximadamente 550 usd/m2.

Considerando que el presente es un ejercicio académico se utilizará este valor para la

estimación de costos de los locales comerciales y de los equipamientos de uso cotidiano.

Para la determinación de los costos de urbanización se utilizan los pueblos referenciales publicados por la CAM en el 2022 por la Cámara de la industria de la construcción estableciendo un valor por metro cuadrado de 84,67 usd/m².

Con base a lo expuesto se establece los siguientes costos asociados al proyecto

Tabla 9

Costo de Construcción de Viviendas y Locales Comerciales

DETALLE	VALOR	UNIDAD
C.U.C.	550,00	usd/m ²
EDIFICABILIDAD (E) E= EV + ECf	18.192,51	m ²
COSTOS CONSTRUCCION (CC)	\$ 10.005.880,50	usd

Tabla 10

Costo de construcción de urbanización

DETALLE	VALOR	UNIDAD
C.U.C. Urbanización	28,18	usd/m ²
Área Útil (P)	43.156,77	m ²
COSTOS URBANIZACIÓN (CU)	1.215.964,91	usd

DETALLE	VALOR	UNIDAD
C.U.C. Equipamientos	Ver Figura 1	
COSTOS EQUIPAMIENTOS (EQ)	1.557.678,96	usd

7. CÁLCULO DEL VALOR RESIDUAL

A partir de los valores obtenidos se determina el valor residual útil del suelo cómo el valor residual bruto del mismo.

Tabla 11

Cuadro de resumen de ingresos y egresos resultantes del desarrollo de la UAU 1.

DETALLE	VALOR
Valor Ventas Totales (VV)	14.825.335,50 usd
Costo Construcción (CC)	10.005.880,50 usd
Costo de Urbanización (CU)	1.215.964,91 usd
Costos Equipamientos (EQ)	1.557.678,96 usd
Valor Inicial Suelo	855.828,00 usd

Valor residual útil.

El valor residual útil se calcula restando el costo de construcción (CC) del valor total de las ventas (VV). Representa la diferencia entre los ingresos generados por la propiedad y los costos asociados a su construcción.

$$VRU = VV - CC$$

$$VRU = 14.825.335,50 \text{ usd} - 10.005.880,50 \text{ usd}$$

$$VRU = 4.819.455,00 \text{ usd}$$

Valor residual bruto.

El valor residual bruto se calcula restando los costos de urbanización y equipamiento al valor residual útil. Este valor representa el valor final del suelo como resultado de la implementación de la operación urbana.

$$VRB = VRU - CU - EQ$$

$$VRB = 4.819.455,00 \text{ usd} - 1.215.964,91 \text{ usd} - 1.557.678,96 \text{ usd}$$

$$VRB = 2.045.811,13 \text{ usd}$$

Ganancia

La ganancia se calcula restando el valor inicial del suelo al valor residual final del

mismo.

$$G = VRB - Vi$$

$$G = 2.045.811,13 \text{ usd} - 855.828,00 \text{ usd}$$

$$G = 1.189.983,13 \text{ usd}$$

Referencias

Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. (2009). *Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas*. <https://tysmagazine.com/sistema-indicadores-condicionantes-ciudades-grandes-medianas/>