

**ALTERNATIVA AL PLAN DE MEJORAMIENTO INTEGRAL URBANO DESDE LA
TEORÍA DE LA CAPACIDAD DE CARGA PARA LA TRANSFORMACIÓN DE
BARRIOS INFORMALES.
CASO DE ESTUDIO SIERRA MORENA DE LA LOCALIDAD DE USME**

Dayana Alexandra Prieto Arias, Ferney Efraín Prieto Arias



Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá

2023

**Alternativa al Plan de Mejoramiento Integral Urbano desde la teoría de la
capacidad de carga para la transformación de barrios informales.**

Caso de estudio Sierra Morena de la localidad de Usme

Dayana Alexandra Prieto Arias, Ferney Efraín Prieto Arias

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitectura

Director Arq. Edgar Eduardo Roa Castillo

Asesor Arq. Fabián Alonso Sarmiento Valdés



Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad la Gran Colombia

Bogotá

2023

Tabla Contenido

LISTA DE FIGURAS.....	6
LISTA DE TABLAS.....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
CAPITULO I: INVESTIGACIÓN.....	12
TIPO Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
INTRODUCCIÓN.....	13
SITUACIÓN PROBLÉMICA.....	15
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	20
PREGUNTA PROBLEMA.....	23
OBJETIVOS.....	24
OBJETIVO GENERAL.....	24
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	24
JUSTIFICACIÓN.....	25
HIPÓTESIS.....	29
TIPO DE HIPÓTESIS.....	29
ESTADO DEL ARTE.....	31
LA INFORMALIDAD Y BORDES COMPLEJOS.....	31
<i>¿Que se ha dicho?.....</i>	<i>31</i>
<i>¿Cómo se ha dicho?.....</i>	<i>35</i>
<i>¿Qué falta por decir?.....</i>	<i>36</i>
MARCO HISTÓRICO.....	37
MARCO TEÓRICO.....	39
MARCO CONCEPTUAL.....	43
MARCO NORMATIVO.....	45

Alternativa al PMI para la transformación de barrios informales	4
<i>Normatividad específica aplicada</i>	47
<i>Ambiental</i>	47
<i>Urbano</i>	49
<i>Social económico y constructivo</i>	51
<i>Entidades Gubernamentales</i>	52
MARCO REFERENCIAL	54
CAPÍTULO II: ASPECTOS METODOLÓGICOS	58
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	58
INFORMALIDAD Y BORDES COMPLEJOS (VARIABLE 1):	58
<i>Crecimiento acelerado (Gentrificación) (Sub Variable 1)</i>	59
<i>Desplazamiento y Migración (Sub Variable 2)</i>	60
DESEQUILIBRIO TERRITORIAL (VARIABLE 2)	60
<i>Uso improductivo de suelos agrícolas (Sub Variable 3)</i>	61
<i>Afectación a ecosistemas ambientales (Sub Variable 4)</i>	62
INSEGURIDAD ALIMENTARIA: (VARIABLE 3).....	62
<i>Pobreza (Sub Variable 5)</i>	63
<i>Falta de alimentos saludables y nutritivos (Sub Variable 6)</i>	63
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	65
CAPÍTULO III: MARCO CONTEXTUAL	66
DIAGNÓSTICO DEL LUGAR DE INTERVENCIÓN:.....	66
<i>Contexto Territorial</i>	66
DIMENSIÓN AMBIENTAL	71
DIMENSIÓN FUNCIONAL	72
DIMENSIÓN SOCIAL- ECONÓMICO.....	73
MATRIZ DE ANÁLISIS DE MANZANAS.....	74
MATRIZ DE ANÁLISIS TERRITORIAL	75
INDICADORES APLICABLES A LA TEORÍA DE CAPACIDAD DE CARGA	78

Alternativa al PMI para la transformación de barrios informales	5
CAPÍTULO IV: INTERVENCIÓN	85
DETERMINANTES DE DISEÑO:	85
DESARROLLO FUNCIONAL.....	85
CRITERIOS DE DISEÑO	87
ESTRATEGIAS DE DISEÑO	87
CONEXIONES	94
APORTE TÉCNICO, TECNOLÓGICO Y BIOCLIMÁTICA.....	97
ESTRATEGIAS SOSTENIBLES	99
INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD EN EL ESPACIO PÚBLICO	101
INDICADORES AMBIENTALES EN EL ESPACIO PÚBLICO	101
INDICADORES DEL ENTORNO EN EL ESPACIO PÚBLICO	103
INDICADORES SOCIALES EN EL ESPACIO PÚBLICO.....	106
MATRIZ AMBIENTAL, ESTRATEGIAS E IMPACTOS AMBIENTALES EN EL DISEÑO.....	108
DESARROLLO PAISAJÍSTICO	109
RED DE SERVICIOS.....	114
HERRAMIENTAS PARA EQUILIBRAR EL TERRITORIO	116
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	118
IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES OBTENIDOS DE LA TEORÍA DE LA CAPACIDAD	
DE CARGA.....	118
CONCLUSIONES	127
LISTA DE REFERENCIA O BIBLIOGRAFÍA	128
ANEXOS	137

Lista de Figuras

Figura 1 Tipo y enfoque de la investigación	12
Figura 2 Porcentaje de asentamientos informales por localidad de Bogotá.....	18
Figura 3 Localización localidad de Usme Bogotá	20
Figura 4 Localización barrio Sierra Morena de Usme	21
Figura 5 Definición del problema	23
Figura 6 Estrategias implementadas en Brasil, Perú y Barranquilla Colombia.....	28
Figura 7 Tipo de hipótesis y variables	30
Figura 8 Línea temporal barrio Sierra Morena de Usme	38
Figura 9 Marco Teórico Barrios Informales.....	42
Figura 10 Marco conceptual Seguridad alimentaria.....	44
Figura 11 Marco referencial Parque Prado Centro Colombia	55
Figura 12 Marco referencial Anteproyecto Plaza de Mercado de Nuevo Gramalote.....	56
Figura 13 Marco referencial Parque de Agricultura Barrial Soacha	57
Figura 14 Correlación de variables	64
Figura 15 Contexto territorial Región Central RAP-E Conclusiones.....	67
Figura 16 Análisis Bogotá Región.....	68
Figura 17 Localización.....	69
Figura 18 Perfiles Urbanos Sierra Morena Usme.....	69
Figura 19 Dimensión ambiental	72
Figura 20 Dimensión funcional Sierra Morena Usme	73
Figura 21 Dimensión económica y social	74
Figura 22 Matriz de análisis territorial.....	77

Figura 23 Factores e indicadores relacionados con la capacidad de carga y la economía azul implementados en la zona urbana periférica	79
Figura 24 Factor Ocupación del suelo	80
Figura 25 Factor recurso hídrico	81
Figura 26 Factores calidad del aire y habitabilidad	82
Figura 27 Factor sostenibilidad alimentaria	82
Figura 28 Factor Cohesión Social.....	83
Figura 29 Equipamientos	84
Figura 30 Puntos estratégicos de intervención	85
Figura 31 Implantación proyectual	86
Figura 32 Principios de diseño	88
Figura 33 Usos del suelo.....	88
Figura 34 Cultivos Verticales	89
Figura 35 Concepto de equipamiento.....	91
Figura 36 Memoria compositiva eco barrios	91
Figura 37 Red de Conexiones.....	92
Figura 38 Corte urbano	92
Figura 39 Interacción quebrada Yomasa	93
Figura 40 Nodos y conexiones.....	95
Figura 41 Nodos de transpirabilidad	96
Figura 42 Instrumentos e planificación	96
Figura 43 Estrategias de bioclimática.....	98
Figura 44 Indicadores de sostenibilidad ambiental en el espacio público	103
Figura 45 Sección urbana con implementación tecnológica	105

Figura 46 Indicadores de sostenibilidad del entorno en el espacio público	106
Figura 47 Indicadores de sostenibilidad económicos en el espacio público	108
Figura 48 Especies Arbóreas.....	113
Figura 49 Red de Servicios.....	115
Figura 50 Herramientas para equilibrar el territorio.....	117
Figura 51 Factor ocupación del suelo.....	119
Figura 52 Factor Equipamiento.....	120
Figura 53 Factor Recurso hídrico	122
Figura 54 Factor calidad del aire y habitabilidad.....	123
Figura 55 Factor Sostenibilidad alimentaria	124
Figura 56 Factor Cohesión Social.....	125
Figura 57 Implementación de Indicadores de Capacidad de Carga en el barrio	126

Lista de Tablas

Tabla 1 Normativa aplicada a Usme (Alcaldía Mayor de Bogotá 2021).....	46
Tabla 2. Normativa específica aplicada ambiental.....	48
Tabla 3. Normativa urbana específica aplicada	50
Tabla 4. Normativa específica aplicada social, económico y constructivo	51
Tabla 5 Producción estimada para diferentes cultivos	100
Tabla 6 Especies arbóreas existentes en el sector.....	111

Resumen

La siguiente investigación es una propuesta de trabajo de grado de la Facultad de Arquitectura de la Universidad La Gran Colombia, que tiene como objetivo investigar la informalidad y proponer una alternativa al PMIU desde la teoría de capacidad de carga para la transformación del territorio del barrio, desarrollo y capacidad urbana, bajo soluciones de diseño para mejorar las condiciones de vida en áreas desarticuladas o desestructuradas (bordes complejos). Se destaca el papel de la seguridad alimentaria en la revitalización del tejido urbano existente, integrando prácticas urbanas y rurales y buscando un equilibrio entre lo físico, social y económico. La metodología propuesta se enfoca en la síntesis teórica de la capacidad de carga en conjunto con la agricultura urbana para lograr un equilibrio y sostenibilidad física, social y económica en lo público y lo construido. La estrategia de diseño urbano propuesta busca fomentar la participación comunitaria en la producción agrícola y en la gestión del espacio público, ofreciendo la posibilidad de mitigar las problemáticas físicas y sociales que afectan a los asentamientos informales, como la inseguridad alimentaria y espacios públicos incoherentes. Se estructura a partir de los siguientes capítulos: Capítulo I: Investigación que contiene, el tipo de investigación, enfoque de la investigación, introducción, situación problemática, definición del problema, pregunta problema, objetivos (general y específicos), justificación, hipótesis, tipo de hipótesis, estado del arte, marco teórico, marco conceptual, marco normativo y marco referencial; seguido del capítulo II que contiene el análisis y la discusión de resultados, también, las conclusiones y recomendaciones; por otro lado el capítulo III que contiene el marco contextual, diagnóstico del lugar de intervención, determinantes del lugar y la matriz de análisis territorial; finalizando con el capítulo IV: intervención, determinantes de diseño.

Palabras claves. Informalidad, bordes complejos, sostenibilidad Urbana, agricultura urbana, capacidad de carga.

Abstract

The following research is a proposal for a degree project at the Faculty of Architecture at La Gran Colombia University, aimed at investigating informality and proposing an alternative to the PMIU from the carrying capacity theory for the transformation of the neighborhood territory, urban development, and capacity, under design solutions to improve living conditions in disarticulated or unstructured areas (complex borders). The role of food security in revitalizing the existing urban fabric is highlighted, integrating urban and rural practices and seeking a balance between physical, social, and economic factors. The proposed methodology focuses on the theoretical synthesis of carrying capacity together with urban agriculture to achieve social, physical, and economic balance and sustainability in the public and built environment. The proposed urban design strategy seeks to promote community participation in agricultural production and the management of public space, offering the possibility of mitigating physical and social problems affecting informal settlements, such as food insecurity and inconsistent public spaces. It is structured into the following chapters: Chapter I: Research that contains the type of research, research approach, introduction, problematic situation, problem definition, problem question, objectives (general and specific), justification, hypothesis, type of hypothesis, state of the art, theoretical framework, conceptual framework, regulatory framework, and referential framework; followed by Chapter II, which contains the analysis and discussion of results, as well as conclusions and recommendations; on the other hand, Chapter III contains the contextual framework, diagnosis of the intervention site, determinants of the site, and the territorial analysis matrix; ending with Chapter IV: intervention, design determinants.

Keywords: Informality, complex borders, urban sustainability, urban agriculture, carrying capacity.

CAPITULO I: INVESTIGACIÓN

Tipo y enfoque de la Investigación

La presente es una investigación de estudio de caso debido a su enfoque mixto en el análisis detallado de un caso específico, en este caso, el barrio Sierra Morena en la localidad de Usme, Bogotá. La investigación se concentra en examinar la problemática de la informalidad en dicho barrio y cómo la capacidad de carga apoyada en la agricultura urbana se complementa para reducir la inseguridad alimentaria en áreas urbanas desorganizadas y desestructuradas, lo que implica una investigación profunda y un análisis minucioso de la situación concreta del barrio y cómo se pueden aplicar en el diseño urbano. En conclusión, la investigación de estudio de caso es adecuada para explorar soluciones en profundidad en un contexto específico y analizar el impacto de una solución en ese contexto particular (Véase figura 1).

Figura 1
Tipo y enfoque de la investigación



Nota: Representación gráfica de enfoque de investigación y tipo de investigación. Elaboración Propia

Introducción

Según la ONU (Organización de las Naciones Unidas), la informalidad en los asentamientos informales es una situación que repercute en la vida de millones de personas a nivel mundial, generando problemas como la falta de recursos, disparidades en la sociedad, la violencia y la inseguridad alimentaria. Para abordar esta problemática, se realizó un estudio de investigación interdisciplinaria que analiza la informalidad a nivel global y su impacto en distintas regiones, con especial énfasis en Latinoamérica, donde más de 100 millones de personas viven en barrios informales sin acceso a servicios esenciales de saneamiento (2020).

La investigación aborda tres variables iniciales, crecimiento acelerado, inseguridad alimentaria y desequilibrio territorial y sus subvariables, a fin de responder a la pregunta problema. Se estudian algunos ejemplos de estrategias implementadas en Brasil, Perú y Colombia para abordar la informalidad y propiciar mejoras en la calidad de vida de la comunidad. Además, se enfatiza en la importancia de la creación de espacios intermedios entre viviendas y la ciudad para mejorar las condiciones de vida urbana y fomentar la identidad y apropiación de la población, teniendo como objetivo analizar y abordar la informalidad en asentamientos de zonas periféricas o bordes complejos, con el propósito de promover estrategias y enfoques destinados a mejorar la sostenibilidad, la seguridad alimentaria y planificación urbana, caso de estudio barrio Sierra Morena de la localidad de Usme- Bogotá.

La capacidad de carga y la agricultura urbana se presentan como elementos claves para el fortalecimiento urbano y social del territorio, esta capacidad de carga tiene gran relación no solo en el suelo urbano sino en el suelo agrícola de las áreas rurales para soportar y mantener adecuadamente la población y las actividades sin deteriorar su entorno ni agotar sus recursos, de esta manera implementar prácticas sostenibles y esencialmente la agricultura urbana, que promueve el aprovechamiento de espacios infrautilizados dentro del territorio para la producción de alimentos frescos y beneficiosos para la salud, esto no solo limita la dependencia

de productos alimenticios importados y la huella ecológica, sino que también fomenta la participación ciudadana y la cohesión social al impulsar el proyecto comunitario, autores como Fabián Sarmiento y Fabián Aguilera (2019), dicen que la equidad en un contexto sostenible se plantea como una estrategia para comprender y enfrentar los procesos de asentamiento en zonas complejas dentro del desarrollo sostenible. Esto implica la interacción entre organismos vivos y recursos naturales, fomentando su uso sostenible y un equilibrio en su desarrollo en áreas específicas, esto impulsa prácticas que permiten su explotación y crecimiento sostenido, para lograrlo, es esencial cambiar el estilo de vida actual y balancear la relación existente entre la oferta y la demanda en términos de elementos y actores en un territorio. Lograr un equilibrio entre urbanización, ruralidad y medio ambiente representa un gran reto, para alcanzarlo y minimizar el impacto ecológico, se deben aplicar enfoques como la permacultura y la economía azul, incorporando el concepto de capacidad de carga. Abordar estos desafíos implica la planificación de escenarios que permitan ajustar los recursos y las áreas a nivel local, modificando las perspectivas globales. Esto contribuirá al bienestar social y a la preservación del entorno natural.

Por otra parte, la agricultura urbana crea espacios de encuentro entre vecinos, fomenta el intercambio de conocimientos y habilidades, y brinda oportunidades para que las personas de distintos orígenes culturales se unan en torno a un objetivo común: construir un territorio más sostenible y resiliente, además, al integrar la agricultura en el entorno urbano, se mejora la calidad del aire, se aumenta la biodiversidad y se revitalizan áreas urbanas degradadas.

Situación problemática

La informalidad en el mundo es un problema común en todos los países, mayormente en países en desarrollo cerca de mil millones de personas residen en asentamientos informales en todo mundo y en países de África y Asia, más del 80% de la población urbana vive en viviendas informales siendo una realidad para más de la mitad de habitantes, la cifra de homicidios en barrios informales puede ser hasta 10 veces más alta que en otras áreas urbanas (ONU HABITAT, 2020). El 70% de la población que reside en barrios informales en países de entradas bajas y medianas las cuales viven con menos de \$3.10 dólares PESOS al día (WORLD BANK GROUP, 2020). Por otra parte, la seguridad alimentaria es un desafío presente en los asentamientos en todo el mundo como sostiene el “programa mundial de alimentos de las naciones unidas” (2019).

En África, el 56% de la población urbana habita en asentamientos informales (Lambert & Denckla, 2021). Por otro lado, en Asia, se estima que alrededor del 30% de la población urbana reside en barrios informales, con las problemáticas comunes en los barrios informales de la región y en Estados Unidos, se estima 2.5 millones residen en informalidad, mientras que en Europa se estiman 10 millones de personas. (*The State of the Nation's Housing*, 2022).

Así mismo, en Latinoamérica, más de 100 millones de habitantes se encuentran en barrios informales, según el World Bank Group, (2020), la pobreza y la inseguridad son de problemáticas comunes los barrios informales de la región. En Brasil, como lo indica el Instituto Brasileño de Geografía y estadística (2022), las favelas albergan más de 1 millón de personas en 700 asentamientos urbanos informales con una media de 372 habitantes por hectárea, enfrentando problemas graves como alta pobreza y desigualdad, el 16% de la población brasileña no tiene facilidad de servicios básicos de saneamiento, y en las favelas esta cifra aumenta al 35% sin acceso a servicios y el 80% sin acceso a alcantarillado, además, el 7,8% de las viviendas en el

país están construidas con materiales precarios, aumentando significativamente en las favelas al 37,8%.

En las favelas brasileñas, según el Atlas de la violencia (2010), el 70,4% de los homicidios ocurre en zonas urbanas, siendo estas las más afectadas por la violencia, además, presentan problemas de seguridad como el déficit de servicios de emergencia, presencia de grupos armados y falta de iluminación (Cerqueira et al., 2010). En cuanto a la educación (Instituto Brasileiro de Geografía e Estatística, 2022), sostiene que 29,7% de las personas en favelas carecen de educación formal, en comparación con el 11,1% de la población brasileña en general, además, la tasa de pobreza en las favelas es del 42%, en comparación con el 24,7% en Brasil. Las favelas tienen problemas de seguridad, incluyendo altas tasas de homicidio y presencia de milicias armadas, además de limitaciones en la educación formal que superan los promedios nacionales de Brasil. Otros países como Nicaragua, Bolivia y Perú enfrentan desafíos similares, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020), la cual sostiene que tienen una mayor proporción superior al 70% de familias sin vivienda o viviendo en condiciones precarias; como sucede en Perú el acceso infraestructura y espacio público, era inaccesible para el 17,2% de la población del país; en los asentamientos informales, esta cifra aumenta significativamente, con el 58,7% y el 73,2%. El Instituto Nacional de Estadística e Informática (2022), señala que el 21,8% de las viviendas tienen techos precarios y la falta de infraestructura y seguridad aumenta el riesgo de delitos y violencia, además, el acceso limitado a la educación, con el 8,6% de la población mayor de 15 años sin educación formal, y en los asentamientos informales aumenta al 20,2%, por consiguiente, la pobreza y la desigualdad con cifras de 20,1% de la población viviendo en pobreza extrema y el 60,6% en situación de pobreza, en los asentamientos informales la pobreza extrema es del 30,6% y el porcentaje de personas sin educación formal aumenta al 52,3%, en cuanto a la seguridad, el Observatorio Nacional de la Criminalidad registró más de 40,000 delitos en asentamientos informales durante 2019. También se entiende que la desaceleración económica ha aumentado los niveles de inseguridad

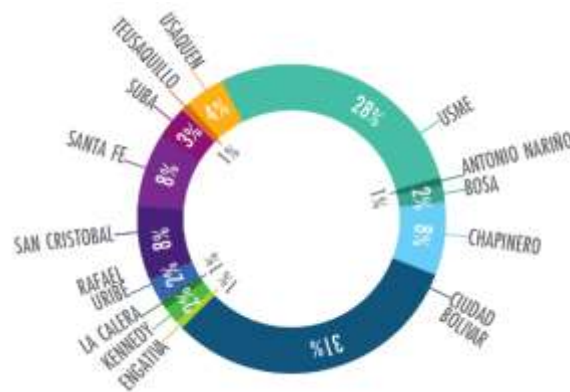
alimentaria en Latinoamérica, incluyendo Perú, Brasil y Colombia, donde millones de personas luchan por acceder a alimentos nutritivos y suficientes, en Colombia, la tasa de inseguridad alimentaria en grado alto y bajo es del 30%, menoscabando a 15,5 millones habitantes; por consiguiente la pérdida de empleos y el acrecentamiento en el costo de los alimentos han dejado a 21 millones de personas en Colombia luchando por obtener alimentos saludables y nutritivos (Naciones Unidas Colombia, 2023).

Por tanto, en ciudades colombianas, la informalidad en los barrios afecta a una gran parte de la población urbana, según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2023), cerca del 40% de la población urbana en Colombia reside en condiciones de informalidad.

En las ciudades colombianas, incluyendo Bogotá, la informalidad es un problema común que afecta a los habitantes, se registran altos índices de informalidad, especialmente en las UPZ¹ de Usme, Ciudad Bolívar y Suba; en las cuales aproximadamente el 62%, 73% y 26% respectivamente (véase figura 2), presentan condiciones de informalidad, además, muchos de los habitantes en estas áreas carecen de títulos de propiedad y de acceso al espacio público (Alcaldía de Bogotá, 2022). En consecuencia, el DANE, menciona que la cifra de personas que acceden a tres comidas al día ha decrecido del 90% al 70,9% en la actualidad (El País, 2021).

¹ Unidad de planeamiento Zonal

Figura 2
 Porcentaje de asentamientos informales por localidad de Bogotá



Nota: Representación gráfica porcentaje de asentamientos informales por localidad. Tomado de “Ubicación y Caracterización 3. Derecho a Bogotá investigación de asentamientos informales” 2015 (<file:///C:/Users/fepa7/OneDrive%20%20oug.edu.co/Escritorio/9no%20Semestre/Proyecto%20Temático%20de%20Grado/Archivos%20PDF%20Citas/Libros/Derecho%20a%20Bogotá%20Techo.pdf>).

En este sentido la localidad de Usme es una localidad que evidencia elevados índices de informalidad en Bogotá, con un 62% (DANE, 2018).

Es imperativo resaltar que la informalidad en los asentamientos urbanos de Bogotá, en términos generales, constituye un problema complejo que tiene sus cimientos arraigados en factores sociales, económicos y políticos de envergadura, y que impacta significativamente a una gran cantidad de ciudadanos. Las entidades gubernamentales regionales y comunidades han implementado una diversidad de planes y programas para abordar estos asuntos, servicios elementales como vivienda digna, espacios de calidad y oportunidades de progreso; entre estos se evidencian los siguientes: Plan de Desarrollo Local de Usme, en el cual se busca favorecer a la integración social de las familias y comunidades de la localidad a través del cumplimiento del modelo de salud pública de Bogotá y la implementación del sistema distrital de atención, se busca asegurar el respaldo financiero a los individuos en situación de vulnerabilidad, otorgándoles beneficios. de subsidio tipo C (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2021). Por otro lado, la plataforma comunitaria Plataforma Social Usme (PSU), la cual busca conectar diversas

propuestas de trabajo social y derechos humanos en la comunidad, y está asociada con el movimiento político y social que busca la unidad de los sectores campesinos, indígenas, afrocolombianos, estudiantiles, de mujeres y de trabajadores en Colombia (Rincón, 2017). Además, la localidad tiene parques como el Parque el Virrey, Polideportivo Valles de Cafam, Polideportivo La Andrea, entre otros, que ofrecen espacios para la recreación y actividades deportivas (Alcaldía mayor de Bogotá, n.d.). De lo anterior se establece que la informalidad conlleva un problema que se describe a continuación.

Definición del problema

A partir del capítulo anterior o estudio se puede establecer que la informalidad es un componente de degradación urbana en las ciudades latinoamericanas, en este sentido la informalidad en Usme se ve con mayor relevancia ya que constituye una de las localidades con mayor índice junto con Ciudad Bolívar y Suba, donde se afecta el desarrollo social de estos, por tanto, el barrio sierra morena se caracteriza por estar localizado en la extrema periferia, entre lo rural y lo urbano, lo causa un fenómeno conocido como barrio dormitorio mencionado por Jane Jacobs (1961), en el que los habitantes pasan gran parte del día viajando a destinos alejados en procura de ingresos y generando actividades informales, de esta forma sus hogares son utilizados para dormir sin hacer parte de actividades económicas que resignifiquen el barrio, es por esto que el barrio está segregado con respecto al resto de la ciudad, emplazado con bajos servicios, sin calles pavimentadas, colegios, escuelas, espacios públicos, centros de salud entre otros, que influyen desfavorablemente fomentar mejoras en el bienestar y las oportunidades de desarrollo de la comunidad. El impacto ambiental generado deriva del cambio de uso del suelo y procesos de contaminación por parte de la autoconstrucción, estos son impactos directos que afectan intercambios energéticos del territorio por consecuencia de los residuos sólidos causando afectación del ecosistema local.

Figura 3

Localización localidad de Usme Bogotá



Nota: Representación gráfica de localización Usme. Fuente: elaboración propia, a partir de Google Earth

Figura 4

Localización barrio Sierra Morena de Usme



Nota: Representación gráfica de localización Sierra Morena. Fuente: elaboración propia, a partir de Google Earth.

El barrio se encuentra en una montaña que está situada por encima de los 2.900 m sobre la elevación del mar, en el sector administrativo de Gran Yomasa, a pesar de que este territorio ha sido ocupado de manera informal por más de treinta años, actualmente está bajo constante monitoreo y establece que la UPZ Gran Yomasa debe considerar la intervención en el área de Sierra Morena como una prioridad, destacando que este territorio ha sido utilizado históricamente para la actividad agrícola y fue ocupada de manera informal por colombianos víctimas del desplazamiento a causa de la violencia en las décadas de los 80 y 90; la intervención en este territorio se comprende desde cuatro componentes que conforman su integridad actual como barrio: con el componente ambiental, social, espacial y político (Alcaldía local de Usme - Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, 2016).

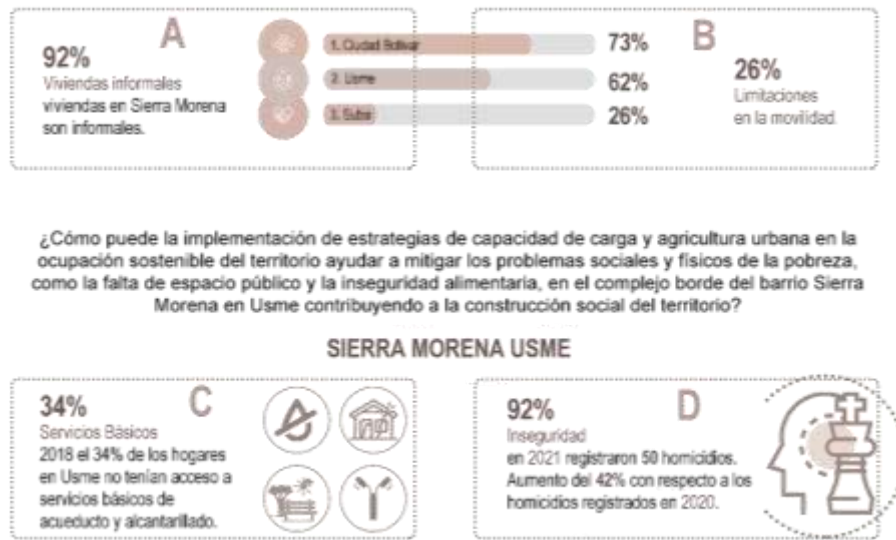
El barrio Sierra Morena muestra falencias en su acceso desde la ciudad, ya que la vía secundaria existente debe ser conectada con otras vías cercanas, además, la permeabilidad de su entorno carece de estructura verificable y ha sido invadida por procesos de autoconstrucción que han tomado el espacio público, en cuanto a su ocupación, la densidad absoluta ha llevado a que los lotes estén totalmente ocupados, incluso tomando el espacio del andén, Sierra Morena tiene

una gran porosidad para recibir a personas de recursos bajos y destaca por la diversidad étnica que lo habitan, incluyendo campesinos andinos, afrocolombianos, raizales, indígenas y extranjeros venezolanos. (Aguilera, 2019). En este sentido, es importante mencionar que el barrio Sierra Morena, enfrenta una problemática preocupante en procesos de seguridad alimentaria, el acceso a alimentos es insuficiente para gran parte de las familias que habitan en Sierra Morena, por tanto, insuficiencia de recursos financieros para obtener alimentos saludables y nutritivos y saludables se ve agravada por la limitada disponibilidad de opciones de alimentos en la zona sumado a esto el mal uso del suelo agrícola (*Diagnóstico Social de Salud Con Participación Social*, n.d.).

Sin embargo, desde una mirada normativa, según la alcaldía mayor de Bogotá, en el Decreto 555 de 2021, por el cual rige la UPZ 57, se preside por el Tratamiento de MIB² mediante dos actuaciones: la primera definida como agrupación de labores para optimar las circunstancias del espacio Gran Yomasa, que ha sido definida como una zona preferente de intervención con el Subprograma de MIB por la Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ), el decreto 555 de 2021, y el acuerdo con el artículo 296 del Decreto Distrital 190 de 2004, Compendio del POT. Esta definición se debe a que el barrio está compuesto por asentamientos humanos ilegales, con predominio de uso residencial de estrato 1, en el que se dictamina que el artículo 295 del Decreto 190 de 2004 se enfocan en optimizar el bienestar de los habitantes del sector mediante la ejecución de acciones de adiconamiento, planificación o ajuste en las zonas urbanas y unidades de vivienda, cuyas acciones están destinadas a mejorar la infraestructura, accesibilidad, equipamientos, seguridad alimentaria y espacio público (Alcaldía Mayor de Bogotá, n.d.).

² Mejoramiento Integral de Barrios

Figura 5
Definición del problema



Nota: Representación gráfica de pregunta problema junto con índices de informalidad en Bogotá. Fuente: elaboración propia

Pregunta problema

¿Cómo puede la implementación de estrategias de capacidad de carga y agricultura urbana en la ocupación sostenible del territorio ayudar a mitigar las problemáticas sociales y físicas de la pobreza, como la falta de espacio público y la inseguridad alimentaria, en el complejo borde del barrio Sierra Morena en Usme aportando a la construcción social del territorio?

Objetivos

Objetivo General

Proponer una alternativa al PMIU desde la teoría de capacidad de carga para la transformación del territorio del barrio, desarrollo y capacidad urbana.

Objetivos Específicos

1. Definir las características socioespaciales y físicas del barrio e identificar potencial de aplicación de la teoría para determinar necesidades y oportunidades.
2. Analizar y definir estrategias de capacidad de carga para determinar el impacto positivo en los lugares implementados.
3. Contrastar las estrategias analizadas con el análisis del sector para establecer lineamientos de intervención.
4. Incorporar los lineamientos establecidos en el lugar de investigación para generar una alternativa al Plan de Mejoramiento Integral Urbano.

Justificación

El presente trabajo busca abordar la informalidad en asentamientos de zonas periféricas o bordes complejos y como esta puede coartar el desenvolvimiento, el desarrollo y la seguridad del tejido social, además, menoscabar adversamente la sanidad y el bienestar de los habitantes en temas de seguridad alimentaria, y obstruir el adecuado diseño y dirección urbana, siendo crucial afrontar la informalidad por medio de la implementación de estrategias destinadas a mejorar y potenciar la sostenibilidad, la seguridad alimentaria y mejorar la planificación urbana.

Como menciona la ONU, la informalidad en el mundo equivale a una cuarta parte de la población mundial, también, estima que 900 millones de personas residen en asentamientos informales o casas improvisadas en todo el mundo (2018); añadido a esto un estudio específico sobre América Latina indica que los asentamientos informales son el foco urbano de los retos de sostenibilidad en la región (Cuervo et al., 2010). Como caso relevante las favelas de Rio de Janeiro, Brasil, en 2006, donde se llevó a cabo un esfuerzo para resolver los problemas relacionados con los asentamientos informales llamadas favelas, la estrategia clave fue el PAC³, que reparó la infraestructura y servicios públicos para los habitantes de las favelas, además, se implementaron políticas de inclusión social como "Minha Casa, Minha Vida" que buscó proveer viviendas asequibles; a pesar de los desafíos persistentes, estas estrategias han sido vistas como un gran paso en la procedimiento de los problemáticas relacionadas con los asentamientos informales en Brasil. (URBANET, n.d.). Por otra parte, se estableció el Programa de Adquisición de Alimentos (PAA) que compra alimentos producidos por agricultores familiares y los distribuye a las comunidades más necesitadas, incluyendo aquellas ubicadas en barrios informales, llevando a cabo proyectos de agricultura urbana y jardines comunitarios en estas

³ Programa de Aceleración del Crecimiento

áreas, lo que proporciona acceso a alimentos frescos y saludables, promueve la educación nutricional y el desarrollo comunitario (Aparecida et al., 2020).

Por otro lado, en Perú, se ha implementado el "Programa Nacional de Mejoramiento Integral de Barrios" al sufrir una alta tasa de informalidad, por medio de la mejora de la disponibilidad de infraestructura, servicios esenciales y áreas públicas que sean accesibles y seguras, como la construcción de plazas, parques, jardines, calles y espacios deportivos y culturales con iluminación y seguridad, buscando el fomento de la convivencia y sentido de comunidad, con el objetivo final de decrecer las cifras de informalidad. (Resolución Directoral N.º 009-2021-VIVIENDA-VMVU-PMIB, n.d.). Como menciona Burga (2006), "La calle es el eje de agrupamiento social donde todos los vecinos se reúnen, no la manzana, que sólo es un bloque construido y no representa ninguna integración" (como se cita en Sáez et al., 2009, p. 109), la estrategia de "La calle como espacio social" busca crear espacios intermedios entre viviendas y la ciudad para fomentar un entorno más propicio para la calidad de vida urbana y fomentar la identidad y apropiación de la población conectando estos espacios con lo público y privado, permitiendo una ocupación gradual del espacio urbano como herramienta valiosa para crear tejido de ciudad, además, se basan en principios del eco-urbanismo como el conjunto de usos, la variedad y la accesibilidad y destacan la relevancia entre los habitantes y el espacio urbano para la sostenibilidad social; del mismo modo que ocurre con la estrategia "La calle dinámica" que es un concepto clave en este proceso emergente que ha evolucionado para incluir contenido social como el uso comercial, estancial y áreas verdes, con "calles vegetadas", como retroalimentación para consolidar mejoras a futuro. (Sáez et al., 2009).

Así mismo, en Colombia, según la Encuesta de condiciones de Vida del DANE, publicada en (ECV, 2020), se estima que alrededor de 6,8 millones de personas residen en asentamientos informales. Como claro ejemplo se toma Barranquilla, según la revista, "Espacios, Modelo de regeneración urbana sostenible en sectores informales" (2019), donde se han aplicado estrategias para mejorar los asentamientos informales de los barrios Luz y la Chinita,

incluyendo la creación de espacios públicos de alta calidad y equipamientos urbanos para fomentar la participación y generar una identidad común, integrando la rehabilitación del espacio público con criterios de accesibilidad universal y eficiencia energética siendo importante para reducir la desigualdad, además, la cooperación público-privada es esencial y el sector inmobiliario invierte en programas de regeneración urbana. A su vez, Bogotá según el Plan de Ordenamiento Territorial (2022), la importancia radica en reconocer la existencia de dos ciudades, una formal y otra informal, y busca integrarlas para tener una ciudad menos excluyente y mejor distribuida siendo conveniente tener en cuenta que los barrios informales también son parte del PMI⁴, lo que permite que disfruten de viviendas y espacio público de calidad, y superen la segregación y la inequidad a la que han estado expuestos durante tanto tiempo.

Es por esto que el caso de estudio es el barrio Sierra Morena de Usme, específicamente los espacios ocupados con asentamientos informal localizado en UPZ57, Gran Yomasa, siendo Usme una de las localidades que evidencia superiores índices de informalidad en Bogotá, con un 62% (DANE, 2018). Por consiguiente, en el barrio Sierra Morena de la localidad de Usme se presentan condiciones territoriales como factor de diversas problemáticas que a lo largo del tiempo han evolucionado junto a la comunidad residente; la seguridad alimentaria y calidad de espacios públicos hacen parte de la justicia urbana que se encamina hacia la población vulnerable, (Semillero de investigación BUHS, UGC, 2022).

De igual forma y en pro del desarrollo territorial, la importancia de estrategias bajo enfoques que integran sistemas sostenibles y regenerativos para la agricultura, la arquitectura y la comunidad, impartiendo el equilibrio en el desarrollo urbano con la comprensión desde la teoría de la capacidad de carga en los bordes urbanos complejos, siendo una visión

⁴ Plan de Mejoramiento Integral

multidisciplinaria que entiende la colectividad como los actores de su espacio y la extensión social fundamentada en el principio de fortalecimiento para el integración participativa y el hecho investigativo. Como segunda instancia, la importancia de estrategias basadas en el planteamiento de instrumentos e indicadores que permiten fortalecer de manera sustentable los territorios, como la habitabilidad en territorios de borde y la solución de complejidad urbana, partiendo de una perspectiva holística que genere sistemas sostenibles imitando patrones y procesos naturales desde los principios abordados para la protección de personas y ambiente.

Figura 6
Estrategias implementadas en Brasil, Perú y Barranquilla Colombia
Barranquilla Colombia



Nota: Representación gráfica de la justificación del problema. Elaboración propia.

Hipótesis

A partir de la teoría de capacidad de carga, se pretende implementar estrategias de agricultura urbana en el barrio Sierra Morena de la localidad de Usme, utilizando los recursos del sector proyectando espacios de cultivo espacio público y vivienda digna, con el propósito de reducir la informalidad. Con esta iniciativa se espera establecer un modelo sostenible que permita la transformación del territorio.

Tipo de Hipótesis

La hipótesis es una afirmación que establece una relación de causa y efecto entre dos variables:

1. La capacidad de carga como teoría que supone la relación entre el territorio y la población buscando así el equilibrio que permita practicas sostenibles.
2. La implementación de prácticas de agricultura urbana para reducir la inseguridad alimentaria en el barrio Sierra Morena de la localidad de Usme.

La variable independiente es la implementación de prácticas de agricultura urbana en el barrio. En otras palabras, sugiere que la implementación de estas prácticas es la causa que producirá el efecto de aumento del bienestar de los habitantes del barrio y el acrecentamiento en los espacios públicos, que se proyecta como un mecanismo para lograr este efecto. Para evaluar la validez de esta hipótesis con datos empíricos que puedan demostrar la relación causal entre las variables es por medio de una evaluación de la situación del barrio, la implementación de las prácticas de agricultura urbana y luego comparar los resultados y verificar si se han logrado avances que impacten positivamente en la calidad de vida del barrio, a través del aumento de calidad de espacios públicos.

Figura 7
Tipo de hipótesis y variables



Nota: Representación gráfica del tipo de hipótesis y variables. Elaboración propia.

Estado del Arte

La informalidad y bordes complejos

¿Que se ha dicho?

A continuación, se presenta una diversidad de ideas o perspectivas de 20 autores en las que se exploran las relaciones entre los entornos urbanos y rurales, los límites urbanos y las consecuencias de la expansión urbana descontrolada, junto con las estrategias utilizadas.

Los siguientes autores comparten una perspectiva sociológica y antropológica, sobre los asentamientos informales estudiados como una manifestación del pensamiento humano en diferentes sociedades.

Se pueden mencionar a David Harvey, (2013), que examina la relación entre la urbanización y la globalización, y cómo esto afecta a los asentamientos informales en los bordes urbanos donde estudia cómo los movimientos sociales en diferentes ciudades del mundo, incluidos los asentamientos informales que han luchado por el derecho a la ciudad y han cuestionado la lógica del capitalismo en la creación del espacio territorial, también, examina la atribución de la globalización y cómo esto ha afectado a los sectores marginales de la población en las ciudades, asimismo, aborda la importancia de la cooperación ciudadana en la organización urbana y la obligación de reflexionar el piloto de desarrollo urbano para lograr ciudades más justas y sostenibles.

Por otro lado, Alexis Cortes (2017), el cual analiza a Aníbal Quijano quien estudia la correlación entre clases sociales y asentamientos informales en América Latina, concluyendo que estos son consecuencia de la exclusión económico y social en sectores empobrecidos, quienes carecen de servicios y viven en hogares improvisados construidos por los propios residentes en condiciones desfavorables, según él, los asentamientos informales no son simplemente una solución improvisada para el dificultad de la vivienda, sino el resultado de la falta de derecho a vivienda y servicios básicos por parte de los más pobres y propuso una síntesis

original que integraba la “Teoría de la Dependencia” en la urbanización en Latinoamérica caracterizado por una importante disparidad económica y social, manifestada en la concentración de riqueza en pocos y la marginación de los más empobrecidos, también, argumenta que la solución para atender la problemática de los asentamientos informales y la segregación social en América Latina es construir e impulsar a la comunidad a la convivencia equitativa y justa, que promueva la colaboración de los ciudadanos en procesos de concertación.

En consecuencia, Ignacio Arce,(2016) , quien habla de Teresa Caldeira como una experta en urbanización en América Latina, enfocada en asentamientos informales, analiza cómo entender la transformación de las ciudades y cómo la exclusión social afecta a los residentes de barrios marginales, además de su investigación, ha promovido políticas públicas para abordar la falta de vivienda y exclusión social, trabajando con formaciones de la sociedad civil y empleados gubernamentales; en resumen, ha contribuido significativamente al estudio de la urbanización y la construcción del espacio público en América Latina, inspirando a quienes trabajan por la mejora de las condiciones en barrios marginales y la promoción de una ciudadanía plena en contextos urbanos.

Así como también Ray Bromley, (2015) , analiza la teoría de Hernando de Soto sobre la informalidad económica en los países en desarrollo, criticando la teoría y argumentando que la informalidad no es una estrategia de supervivencia, sino un resultado de las deficiencias del mercado y del Estado, en el que discute la idea de que la informalidad es clave para el desarrollo económico y argumenta que se requieren políticas integrales y sostenibles que promuevan la inclusión social, y finalmente, proporciona una perspectiva crítica sobre la teoría de Hernando de Soto sobre la informalidad económica y su relación con el proceso en los países en desarrollo, y contribuye al debate sobre las políticas y estrategias de desarrollo económico.

Por otra parte, Boniolo, Otero y Maria Di Birgilio, (2011), introducen que el problema de la informalidad en Latinoamérica, especialmente en los asentamientos informales o barrios marginales que son caracterizados por viviendas precarias y exclusión social en las que señalan

que la pobreza y la desigualdad están estrechamente relacionadas con la informalidad, debido a la falta de acceso a empleos formales, exclusión financiera y marginación social, sugieren que se deben implementar políticas públicas, fomentar la inclusión social y económica y mejorar la infraestructura y el espacio público, en conclusión, destacan la necesidad de abordar la problemática para minimizar la desigualdad en la región, y sugiere políticas sostenibles para mejorar la habitabilidad de población que viven en los asentamientos y fomentar la inclusión social y económica.

De igual manera Roberto Briceño (2007), indica que la violencia está vinculada con las disparidades socioeconómicas de la región y propone un modelo sociológico que identifica la existencia de grupos al margen, la cultura violenta y la carencia de confiabilidad por parte de las instituciones estatales como factores principales para mantener el control y la ley en estos territorios, mientras que la cultura de la violencia se sustenta de la inexistencia alternativas y exclusión social, finalmente, ofrece una perspectiva valiosa destacando abordando las desigualdades socioeconómicas como una forma de reducir la violencia en estos espacios.

Por consiguiente, Vargas y Lina Zuluaga, (2020), analizan las causas y consecuencias de los asentamientos informales en Colombia desde una perspectiva de justicia espacial, en donde concluyen que la producción social de estos asentamientos es una respuesta a la exclusión social, política y económica y sugieren un enfoque más integral que promueva la justicia espacial para erigir una sociedad justa y equitativa, en resumen, una reflexión crítica sobre la producción social de los asentamientos informales y aboga por abordar las causas fundamentales de este fenómeno desde una perspectiva de justicia espacial.

Desde la perspectiva de la planificación urbana, se han desarrollado diversas estrategias y enfoques para abordar este tema, como la planificación participativa, el desarrollo de proyectos de vivienda asequibles, la mejora de la infraestructura y los mejorar la prestación de servicios públicos en estas zonas y la regularización de los asentamientos informales, por otro lado, desde la perspectiva geográfica, se presentan investigaciones para comprender la

dinámica de estos asentamientos y cómo se relacionan con los bordes urbanos, en este sentido, se ha estudiado cómo estos se relacionan con las ciudades formales y cómo influyen en la estructura urbana, así como también la influencia de los bordes urbanos en el desarrollo y su acelerado crecimiento.

En ese mismo contexto, pero arraigado a la parte urbana se encuentra a Ana Falú, (2018), quien ha trabajado en el desarrollo sostenible donde resalta la relevancia de la igualdad de género en la planificación urbana y de espacios públicos y presenta propuestas para optimizar las

Condiciones destacando la importancia del espacio público en los asentamientos informales ya que cumple varias funciones clave en la vida de habitantes como el desarrollo de relaciones sociales y comunitarias, la recreación y el esparcimiento y la integración urbana y social.

Fabián Aguilera, (2019), analiza la problemática de los **bordes urbanos** en ciudades en desarrollo como Bogotá, en áreas periurbanas de la ciudad como característica de la presencia de asentamientos informales, falta de servicios públicos, deficiente planificación urbana y poca integración de espacios verdes dentro de tejido urbano, la problemática de los bordes urbanos es un tema complejo que involucra múltiples factores sociales, económicos y ambientales, en este sentido, se resalta la importancia de abordar esta problemática de forma integral, involucrando a la comunidad y a los diferentes actores y sectores implicados en la planificación urbana, estos asentamientos dan repercusiones de la carencia vivienda digna, además, la inseguridad alimentaria y su presencia en estas áreas genera múltiples problemáticas como falta de seguridad, hacinamiento, contaminación, la falta de integración de las zonas verdes en los bordes urbanos que son importantes para la sostenibilidad y resiliencia de estas áreas, pero su integración en el tejido urbano es insuficiente y muchas veces se ven perjudicadas por la existencia de los asentamientos informales.

Así como también se habla del borde urbano como territorio complejo que necesita una reflexión multidisciplinaria, para mejorar vida de sus habitantes, presentado desde diferentes reflexiones de borde en el área geográfica, la importancia del desarrollo sustentable, “la capacidad de carga y la compacidad urbana” como estrategias para construir el hábitat de borde, también se promueve el empoderamiento de la comunidad y se presentan estrategias sostenibles para mejorar la habitabilidad; como primer paso comprender “la ciudad en el borde urbano como territorio complejo”; en segundo paso, se aborda el tema del límite, frontera y borde en el contexto geográfico y su relación con la sostenibilidad en el territorio, se habla sobre la importancia de capacidad de carga como garantía de equidad en un espacio sostenible, además, en compendio con metodologías que susciten el contexto social desde una mirada sustentable en las zonas de borde. (Aguilera et al., 2019).

Además, hay una gran cantidad de investigaciones empíricas que se han desarrollado en el mundo, para analizar cómo los asentamientos informales y los bordes complejos afectan a las comunidades locales y cómo se pueden abordar estos problemas de manera efectiva, en resumen, es un tema complejo que requiere de soluciones innovadoras y sostenibles en estas áreas marginadas, la prevención frente a posibles asentamientos informales, se ha señalado que pueden tener consecuencias negativas en cuanto al ambiente, salud y seguridad alimentaria, así como para la cohesión social y la participación ciudadana.

¿Cómo se ha dicho?

Los estudios sobre asentamientos informales y bordes complejos se han utilizado una variedad de enfoques metodológicos, como encuestas, entrevistas, análisis de imágenes satelitales y modelización espacial, los estudios han utilizado diferentes escalas de análisis, desde la evaluación de un solo asentamiento hasta el análisis de patrones de asentamientos informales a nivel nacional, también se ha utilizado variedad de teorías tanto desarrollo humano y urbano.

¿Qué falta por decir?

A pesar de los avances en el juicio de la correlación entre los asentamientos informales aún quedan muchas preguntas sin respuesta, por ejemplo, ¿cómo pueden las políticas y estrategias existentes para abordar los asentamientos informales integrar mejor la economía circular y el uso de recursos? ¿Cómo pueden los residentes de los asentamientos informales acceder a los medios y oportunidades proporcionados por estas prácticas, además, se necesita más investigación para comprender mejor los beneficios y desafíos específicos de la economía en el contexto de los asentamientos informales? esto puede incluir la evaluación de las implicaciones sociales, económicas y ambientales de estas prácticas. Además de la implementación de la teoría estudio de **capacidad de carga** de manera tangible ya que no se ha puesto en práctica, al mismo tiempo, de cómo pueden ser adaptadas a diferentes contextos urbanos y sociales, se necesita más investigación sobre la seguridad alimentaria, también se requiere una mayor comprensión de cómo las comunidades en los bordes urbanos enfrentan los desafíos ambientales y climáticos, como el riesgo por remoción en masa y la contaminación, y en cuanto al desarrollo económico los asentamientos informales suelen considerarse como una carga para la economía urbana pudiendo ser clave para dar paso a oportunidades económicas que surgen en estos entornos, como el desarrollo e innovación tecnológica que son importantes para analizar cómo los bordes urbanos pueden servir como centros de desarrollo económico para la región.

Marco Histórico

El marco histórico del barrio se distingue por una sucesión de acontecimientos que han marcado su desarrollo a lo largo del tiempo. En 1985 a 1986, la finca de Tihuaque fue subdividida en lotes urbanos, lo que dio origen al barrio, Sin embargo, la deforestación de la finca, que se dio en ese momento, tuvo un impacto adverso en el entorno ambiental; en los años siguientes, entre 1987-1989, se logró conectar la electricidad y el agua a todas las casas, aunque se registró la conexión ilegal de cables, en 1990, el barrio alcanzó su primer estado de desarrollo, con la construcción del sistema de alcantarillado por la comunidad, no obstante, la dependencia de la quebrada Yomasa para alimentos, muestra que la comunidad aún no había alcanzado la autosuficiencia; en 1992 se fundó el comité comunal y la agrupación comunitaria, lo que permitió la organización y representación de los intereses de la comunidad, luego entre 1995 y 1997, se abrió la vía que conecta a Villa Diana y Entre Nubes, lo que mejoró la accesibilidad y conectividad de la zona, durante los años 1998 al 2000, se logró la legalización de la construcción, se estableció un tejido social y comunitario en Gran Yomasa, y se inauguró la primera ruta de transporte, aunque su duración fue limitada a solo 6 meses, por otro lado, en 2008 a 2014, se registró la invasión de Tocaimita, lo que resultó en la pérdida de 120 lotes adquiridos, además se inició la gestión para la construcción de la vía central y se construyó el salón comunal; finalmente, entre 2016-y 2019, se logró la gestión para la legalización de predios y se inició la construcción de la vía, que fue inaugurada posteriormente, Semillero de investigación Bordes urbanos y hábitat sostenible (BUHS, 2022). El marco histórico evidencia una comunidad que busca la organización y ha logrado superar los obstáculos mejorando las condiciones de vida mediante la gestión activa y la participación comunitaria, pero que a su vez los efectos negativos que puede provocar un crecimiento no regulado en una ciudad son bastante considerables, es por eso que se hace necesario mecanismos que posibiliten la regulación de los asentamientos informales, de manera que la morfología de la ciudad se

mantenga continua y no se convierta en una expansión descontrolada. Esta medida es fundamental para promover la equidad en la comunidad a través de la instauración de métodos de participación y gobernanza ciudadana. (véase figura 8)

Figura 8
Línea temporal barrio Sierra Morena de Usme



Nota: Representación gráfica línea de tiempo barrio Sierra Morena Localidad de Usme. Elaboración propia.

Marco Teórico

Como estimación inicial, Ray Bromly, (1987), en su análisis a Hernando de Soto sobre asentamientos humanos informales argumenta que la ausencia de documentos que acrediten la titularidad de una propiedad es una barrera para el progreso económico en los países en vías de desarrollo, incluyendo a los asentamientos humanos informales donde la falta de títulos de propiedad significa que los residentes no tienen un incentivo para invertir en sus hogares y mejorar su calidad de vida, ya que no tienen garantías legales sobre sus hogares, además, la falta de disponibilidad de financiamiento y la exclusión del sector formal de la economía impide que los residentes puedan acceder a recursos financieros y recursos alimentarios que podrían ayudarles a mejorar su situación, también argumenta que la formalización de la propiedad y el acceso al crédito beneficiarían a la economía en su conjunto ya que los residentes de los asentamientos informales podrían integrarse al sector formal de la economía, generar empleo y contribuir al crecimiento territorial organizado, sin embargo, algunos críticos argumentan que la formalización de la propiedad y el acceso al crédito no son soluciones suficientes para abordar la complejidad de la problemática de los asentamientos informales, ya que también se requieren políticas que aborden las disparidades sociales y económicas que mantienen la pobreza y la marginación de forma continua y la exclusión por medio de planificación urbana.

Por otro lado, Fabián Adolfo Aguilera, (2019), infiere que la expansión urbana es generada por la falta de organización en estos espacios en los que se llega a procesos desregulados de expansión, o a que se delegue la responsabilidad al sector privado, lo que puede tener consecuencias negativas para la periferia y los habitantes de la ciudad en general, para abordar estos problemas el autor dice que es importante considerar los impactos negativos que la urbanización irregular y la informalidad han tenido en los bordes de la ciudad y trabajar en modelos de planificación que eviten la segregación y marginalidad de la población; la importancia de incluir los asentamientos informales en la planificación urbana, entendido como

El espacio de transformación entre lo urbano y lo rural puede ser un espacio para una nueva relación más sostenible entre ambos considerando diferentes modelos urbanísticos y una serie de indicadores urbanos para su formulación y diseño, los indicadores incluyen la facilidad de acceso al territorio, las condiciones, equilibrio y la eficiencia del territorio, la capacidad de carga, además, se destaca la importancia de la protección ambiental y su inclusión en la planificación urbana.

De igual manera, Sarmiento y Fabián Aguilera (2019), mencionan:

“Comprender el espacio desde una perspectiva multidimensional y multiescalar; es reconocer la naturaleza del contexto de desborde y mutación constante de nuestras sociedades; es estudiar las formas de producción en los procesos de urbanización en la tensión centro-periferia, sus condiciones de asentamiento y sus patrones de ocupación, que demandan de manera urgente modelos que estructuren el lugar y organicen nuestro territorio” (p. 37).

La idea radica en que los bordes son espacios ocupados informalmente en los que convergen dinámicas y límites territoriales diversos que pueden generar impactos significativos, asimismo, el texto resalta la importancia de entender el borde desde una mirada multidimensional que reconoce la naturaleza en un ámbito de cambio constante para poder estructurar el lugar y organizar el espacio de manera efectiva.

A partir de la teoría “capacidad de carga”, Sarmiento y Fabián Aguilera, (2019), mencionan que la igualdad en un entorno sostenible se presenta como una estrategia para entender y abordar dichos procesos de asentamiento en los bordes complejos dentro del desarrollo sostenible en el que La interrelación entre seres vivos y los recursos ambientales disponibles fomentando la utilización sostenible y el desarrollo equilibrado de los recursos naturales en una zona geográfica determinada, promoviendo prácticas que permitan su aprovechamiento y crecimiento sostenible. Para lograr esto, es crucial transformar el modelo de vida actual y equilibrar la relación entre la oferta y la demanda de los componentes y actores del

territorio. La búsqueda de equilibrio entre la urbanización, la ruralidad y el medio ambiente es un gran desafío, para lograr este equilibrio y reducir el impacto ecológico, es necesario aplicar la permacultura y la economía azul usando el concepto de capacidad de carga siendo importante abordar estos desafíos mediante escenarios de ordenamiento que permitan ajustar los recursos y los territorios a nivel local, transformando las lógicas globales, para contribuir al desarrollo de la calidad de vida y la protección del entorno natural.

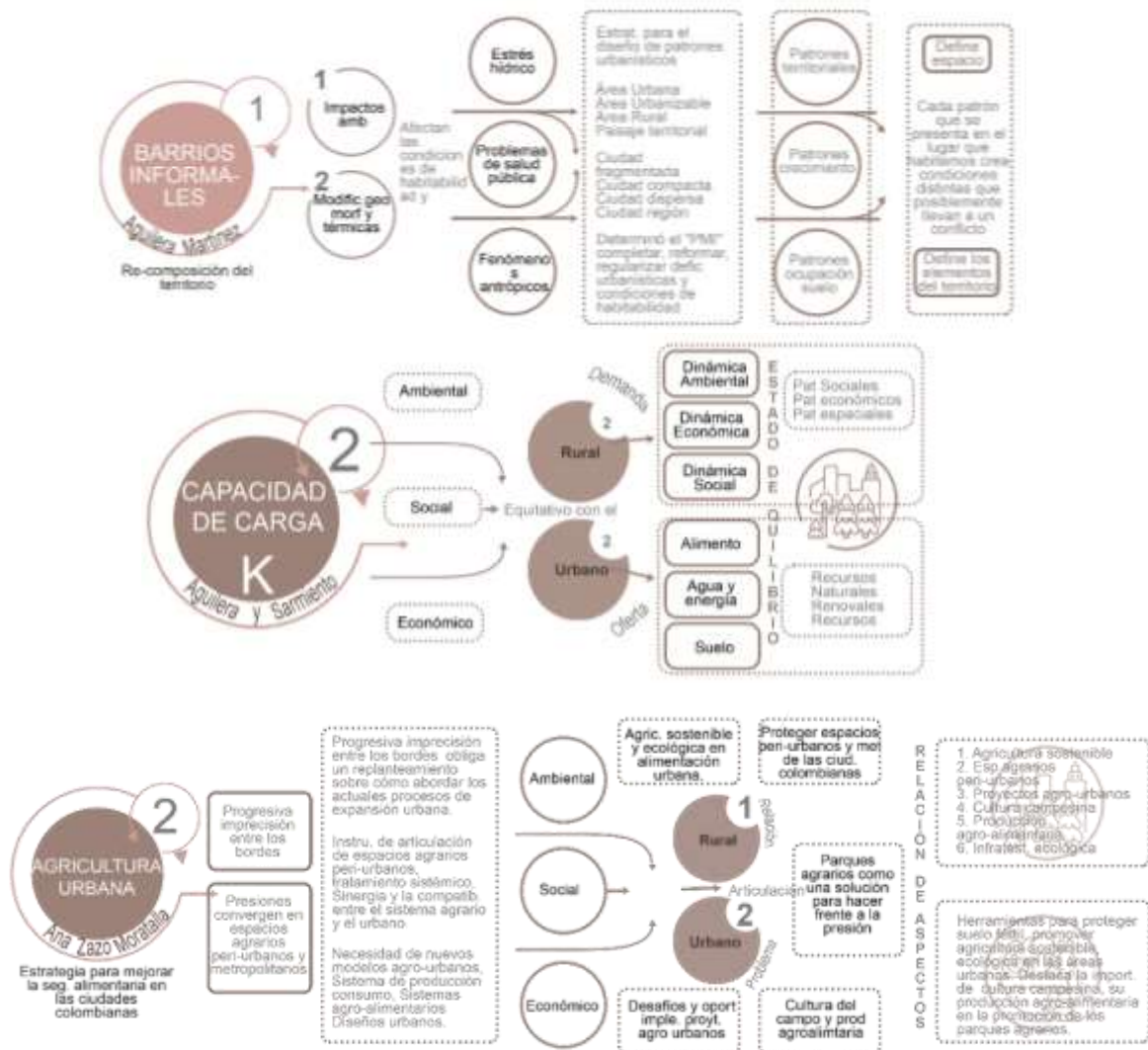
De manera que el concepto “Capacidad de Carga” se definida específicamente como:

“La capacidad de carga se define dentro de la mayoría de los textos de biología como una variable que inscribe la relación de los recursos y la población que los consume, y se caracteriza con la letra K; esto quiere decir que capacidad total de carga de un espacio geográfico (K) es una relación entre los recursos que posibilitan la sostenibilidad de una especie (R_n) sobre la población que los demanda para su sostenimiento” (p 92).

Por tanto, Sarmiento y Fabián Aguilera también inciden en la comprensión de la “capacidad de carga” y su relación con la viabilidad de los recursos por medio de la sostenibilidad siendo así crucial bajo dos variables claves como son los recursos y la población, estos dos factores los cuales se encuentran relacionados con la manera en la que viven las personas y los efectos de la eco crisis; la variable de los recursos se desglosa en dos partes: considerando la conservación, se busca abordar los recursos naturales tanto renovables como no renovables. la cual se encuentra estrechamente vinculado a la disponibilidad de recursos naturales renovables, especialmente los relacionados con la nutrición; por otro lado, la variable población está compuesta por patrones espaciales, económicos y sociales, que son fundamentales para entender la dinámica poblacional y su impacto en la capacidad de los recursos, siendo esencial reflexionar sobre la relación entre la población y dichos recursos, ya que estos dos factores están íntimamente relacionados con la sostenibilidad, además, es

importante destacar la importancia de los patrones espaciales, económicos y sociales en la comprensión de la dinámica poblacional.

Figura 9
Marco Teórico Barrios Informales



Nota: Representación gráfica Agricultura Urbana. Elaboración propia.

Marco Conceptual

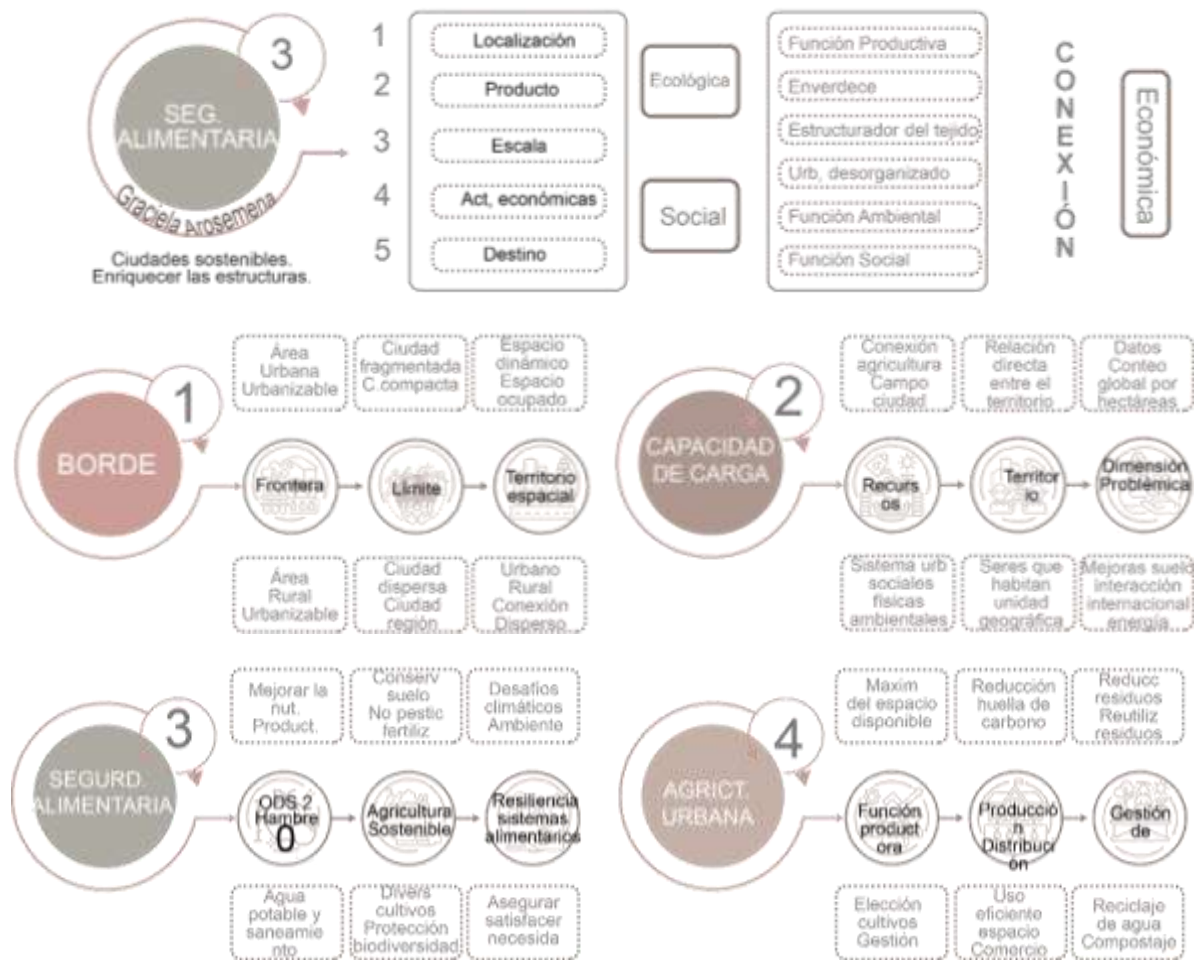
Las contribuciones teóricas abordadas anteriormente permiten establecer los conceptos que constituirán el progreso del proyecto estableciendo inicialmente el concepto de asentamientos humanos para entender mejor la relación entre bordes urbanos y territorios rurales y urbanos.

El *borde urbano* representa un territorio donde se fusionan diversos procesos socio-culturales, económicos y políticos, en este contexto, los asentamientos informales se evidencian como una realidad progresivamente visible y relevante, en espacios urbanos que han sido apropiados, que carecen de servicios, se sitúan en áreas periféricas de difícil acceso o en zonas devaluadas económicamente. No obstante, se puede inferir que estos asentamientos son una respuesta a las desigualdades socioeconómicas que definen a muchas ciudades actuales y surgen como un producto de la búsqueda de soluciones creativas y autónomas por parte de las comunidades que los habitan, de ahí la importancia de no considerar los asentamientos informales como un problema a erradicar, sino como un desafío para la planificación y gestión urbana, en términos de cómo integrarlos y optimizar las condiciones de vida de los residentes (Aguilera et al., 2019).

Por otro lado, Graciela Arosemena, (2013), destaca la agricultura y la alimentación en las ciudades con sectores periféricos, entre la zona de cultivos y el proceso de segregación en asentamientos informales incluyendo problemáticas arraigadas a las limitaciones en la adquisición de alimentos saludables, la contaminación, el deterioro ambiental, la pérdida de tierras agrícolas, las desigualdades sociales y el cambio climático; por ende, en sus diseños, se emplean materiales locales y técnicas constructivas tradicionales, también se ven como la planificación urbana y la arquitectura pueden apoyar el desarrollo sostenible al resaltar la relevancia de la agricultura urbana en la periferia y la parte rural de las ciudades como una forma de mejorar la relación entre el campo y , así como proporcionar oportunidades de empleo

y negocio para los residentes locales, analizando los diferentes tipos de espacios disponibles para la agricultura urbana desde huertos urbanos en azoteas hasta jardines comunitarios y proyectos en grandes áreas de tierra en los que aborda desafíos y obstáculos que enfrentan las iniciativas urbanas, como la falta de tierra disponible y la necesidad de establecer políticas públicas y marcos regulatorios adecuados proponiendo soluciones y estrategias para promover la agricultura urbana, como la colaboración entre diferentes actores en la ciudad y la educación y capacitación en habilidades agrícolas para los residentes urbanos.

Figura 10
Marco conceptual Seguridad alimentaria



Nota: Representación gráfica Seguridad alimentaria y Agricultura Urbana. Elaboración propia.

Marco Normativo

En el siguiente marco normativo aplicado a la localidad de Usme, se evidencian los artículos y decretos como instrumento de planificación de territorios de Bogotá.

Para el borde complejo (Urbano-rural), se sigue al POT como norma, de la alcaldía de Bogotá, por el decreto 555 del año (2021); en el cual se dictaminan los diferentes tratamientos a las zonas, y se encuentran, la clasificación del suelo en los siguientes términos: un 28% como suelo de expansión Urbana (SEU), y en un 72% como suelo de desarrollo (SD); también el suelo de Expansión Urbana (SEU) en Usme-Entrenubes es del 70% constituye la utilización de los espacios urbanos y el 4% hace referencia a los suelos de expansión urbana; en el artículo 67 se mencionan los corredores ecológicos, el artículo 179 que trata de zonas por movimiento en masa (MM), el artículo 72 que trata de los parques urbanos, el artículo 401 que menciona los reasentamientos de población en zonas de riesgo, el artículo 181 de POT Reverdece 2022-2035 en el cual se habla de la consolidación del borde del parque Entrenubes, el artículo 153 que menciona los ejes conectores a la UPZ 57 gran Yomasa, y el artículo 152 que trata de la construcción de redes troncales y locales. Además, se estudian los planes parciales que se han implementado en la zona regidos por el POT junto con las intervenciones propuestas. Por otro lado, se tiene el “Plan estratégico Nuevo Usme” agregado por la Secretaría de Bogotá, por el decreto 252 del año 2007; cuyo enfoque es la creación de zonas habitacionales, infraestructuras urbanas y zonas ecológicas; también la parte urbanística agregada para la UPZ 57 (Gran Yomasa), por el decreto 159 del año 2004; donde se establecen las directrices o reglas para el uso de espacios públicos, mejora y organización de zonas urbanas existentes y planificación de

crecimiento urbano. Y para finalizar se menciona el decreto 190 de 2004 que menciona el reasentamiento de la población en zonas de riesgo (MM)⁵.

Tabla 1
Normativa aplicada a Usme (Alcaldía Mayor de Bogotá 2021).

ENTIDAD	TEMÁTICA	AÑO	CONTIENE	LEY, DECRETO O ARTICULO	
Secretaria Distrital	Operación Nuevo Usme	2007	Creación de zonas habitacionales, infraestructuras urbanas y sectores económicos.	Decreto 252	
	Norma urbanística de la UPZ 57	2004	Reglas para el uso de espacios públicos, mejora y organización de zonas urbanas existentes y planificación de crecimiento urbano.	Decreto 159	
Alcaldía mayor de Bogotá	POT	2021	Un 28% como Suelo de Expansión Urbana (SEU), y en un 72% como Suelo de Desarrollo (SD, Suelo de Expansión Urbana (SEU) en Usme-Entrenubes es del 70%	CU-2.2.14 CU-5.4.5	
Alcaldía mayor de Bogotá	POT	2021	Definición del suelo de expansión (860 Hectáreas)	1077 de 2015 artículo 19 de la Ley 388 de 1997	
Alcaldía Mayor de Bogotá	Planificación urbana y el desarrollo sostenible POT	2021	Define las pautas para la gestión del terreno y la organización de la ciudad de Bogotá, Colombia.	Artículo 2.2.2.1.1, 2.2.2.1.2, 2.2.2.2.2 y Artículo 2.2.2.2.3	
ENTIDAD	TEMA	NORMA	COMPONENTE	AÑO	LEY, DECRETO O ARTICULO
Alcaldía mayor de Bogotá	Suelo de Protección	Decreto 555	Corredores ecológicos	2021	Artículo 67
		Decreto 555	Zonas de amenaza MM	2021	Artículo 179
		Decreto 555	Parques Urbanos	2021	Artículo 72
	Gestión del suelo	POT	Reasentamiento de población en zonas de riesgo	2004	Decreto distrital 190
		POT	Recuperación ambiental en rondas de quebradas	2021	Artículo 401
		POT 2022-2035	Consolidación del borde del parque Entre Nubes		Artículo 181
		POT	Consolidación del borde del parque Entre Nubes	2021	Artículo 148
		POT	Ejes conectores UPZ 57	2021	Artículo 153
		POT	Construcción redes troncales y Locales	2021	Artículo 152

Nota: Normativa aplicada al sector de Usme (Alcaldía local de Usme - Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2016)

⁵ Movimiento en masa

Normatividad específica aplicada

Ambiental

En el marco del manejo ambiental y el desarrollo sostenible en Bogotá, la secretaria Distrital de Ambiente (2023), dada la importancia de la preservación de su entorno natural y la promoción de prácticas responsables hacia la biodiversidad y el bienestar animal, estos instrumentos legales y políticas estratégicas establecen las bases para la planificación y el manejo del territorio de manera sostenible.

En esa misma línea, el Decreto 1076 de 2015 dada la regulación fundamental que aborda aspectos clave como el uso del suelo, la gestión territorial y la dirección ambiental, definiendo categorías de suelo, lineamientos para la planificación urbana y rural y la obtención de licencias ambientales, protegiendo áreas especiales y promueve el desarrollo sostenible, para resumir, busca equilibrar el desarrollo económico con la conservación ambiental y el bienestar de la población (Secretaría Distrital de Ambiente, 2023)

Del mismo modo, el Decreto 252 (2007) de la secretaria Distrital del Hábitat, aborda la articulación de los objetivos de la Operación Nuevo Usme con el Plan de Desarrollo, enfocándose en la sostenibilidad urbano-rural y la política ambiental, este marco regulatorio reconoce la importancia de equilibrar el crecimiento urbano con la conservación del entorno natural y la promoción de prácticas amigables con el medio ambiente.

El Decreto 555 (2021), se centra en la protección de corredores ecológicos y zonas de amenaza, resaltando la relevancia de la conectividad ecológica y la resiliencia climática en entornos urbanos y rurales, además, promueve la preservación de coberturas naturales y el manejo de paisajes sostenibles como parte del método de desarrollo. El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de la Alcaldía Mayor de Bogotá, con sus ediciones de 2021 y 2022-2035, define pautas para la recuperación ambiental en rondas de quebradas, la consolidación del borde del parque Entre Nubes y el manejo de paisajes sostenibles, enfocándose en parques ecológicos de

montaña, conectividad ecológica, servicios ecosistémicos y la preservación de especies nativas, estos decretos y políticas. (POT, 2022)

En ese sentido, otros instrumentos como el Decreto 607 (2011) para la conservación de la biodiversidad y el Decreto 242 (2015) de la Alcaldía Mayor de Bogotá, para la protección y bienestar animal, la gestión responsable de sus medios naturales y el fomento de la conciencia ciudadana. El Manual de Silvicultura del Jardín Botánico de Bogotá (n.d.) complementa estas acciones al proporcionar directrices y buenas prácticas para la gestión adecuada del aspecto medio ambiental. (véase tabla 2)

Tabla 2.
Normativa específica aplicada ambiental

Artículo 181	Consolidación del borde del parque Entre Nubes	Áreas de resiliencia climática y protección por riesgo
Artículo 5. ARTICULACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE LA OFICINA MUNDO USME, CON EL PLAN DE DESARROLLO	Artículo 181.2021	Usos prohibidos todas las actividades principales compatibles condicionadas
Sostenibilidad urbano rural	Parágrafo 2. Artículo 52	Artículo 52
Artículo 6. Política y Estrategia orientada al desarrollo urbano	Parágrafo 4	Condiciones técnicas y herramientas de usos de la estructura ecológica
Política Ambiental	Artículo 54	Evitar el impacto producido por actividades por intensidad que afectan la estructura
Artículo 8. Estrategia Nacional de conservación de la biodiversidad	Parágrafo 2	Los estudios preoperatorios deben adaptarse a la topografía y conectar hitos, rufabales
Artículo 10. Estrategia Nacional de conservación de la biodiversidad	Parágrafo 3	Proteger uso de arquitectura ligera que permita permeabilidad
Artículo 11. Estrategia Nacional de conservación de la biodiversidad	Artículo 62	Artículo 62
Artículo 12. Estrategia Nacional de conservación de la biodiversidad	Artículo 63	Parágrafo 3
Artículo 13. Estrategia Nacional de conservación de la biodiversidad	Artículo 64	Esta prohibe usos recreativos y deportivas en nacimiento de agua mediante construcción en zonas de protección
Artículo 14. Estrategia Nacional de conservación de la biodiversidad	Artículo 65	En caso de que no sea posible o no se permita la infiltración en el suelo natural, se permite implementar tecnologías SUDS con recambio de agua superficial en zonas de protección
Artículo 15. Estrategia Nacional de conservación de la biodiversidad	Artículo 66	Artículo 66
Artículo 16. Estrategia Nacional de conservación de la biodiversidad	Artículo 67	Artículo 67
Artículo 17. Estrategia Nacional de conservación de la biodiversidad	Artículo 68	Artículo 68
Artículo 18. Estrategia Nacional de conservación de la biodiversidad	Artículo 69	Artículo 69
Artículo 19. Estrategia Nacional de conservación de la biodiversidad	Artículo 70	Artículo 70
Artículo 20. Estrategia Nacional de conservación de la biodiversidad	Artículo 71	Artículo 71
Artículo 21. Estrategia Nacional de conservación de la biodiversidad	Artículo 72	Artículo 72
Artículo 22. Estrategia Nacional de conservación de la biodiversidad	Artículo 73	Artículo 73
Artículo 23. Estrategia Nacional de conservación de la biodiversidad	Artículo 74	Artículo 74
Artículo 24. Estrategia Nacional de conservación de la biodiversidad	Artículo 75	Artículo 75

Nota: Normativa específica aplicada Distrito Capital y al sector de Usme. Destacando la importancia de la gestión ambiental y el desarrollo sostenible en Bogotá, abordando diversos decretos y políticas clave de la Secretaría Distrital de Ambiente (2006), la Secretaría Distrital del Hábitat (2023), y el Plan de Ordenamiento Territorial (POT, 2022) de la Alcaldía Mayor de Bogotá, entre otros, para promover prácticas responsables hacia la biodiversidad, equilibrar el desarrollo económico con la conservación ambiental para la calidad de vida de la población.

Urbano

El desarrollo planificado y sostenible del proyecto, entendido el Decreto 252 de la Alcaldía Mayor de Bogotá, (2007), clave en la gestión del crecimiento y ordenamiento del territorio, este decreto establece una serie de disposiciones y estrategias destinadas a articular los objetivos de la Operación Nuevo Usme con la planificación Integral Urbana, uno de los puntos cruciales abordados en el artículo 5 es la importancia de fomentar hábitats desde los barrios y las Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ), así como la creación de una red de centralidades distritales que dinamicen el desarrollo urbano; en el artículo 6, se destacan las políticas y estrategias generales de la Operación Nuevo Usme, con un enfoque particular en la política de hábitat, subrayando la necesidad de garantizar condiciones adecuadas para la vida en la ciudad. La articulación de las estrategias de ordenamiento de la Operación Nuevo Usme con los principios básicos del Modelo de Ordenamiento del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) es un punto crucial, tal como se menciona en el artículo 7, enlace entre la operación y el modelo POT es esencial para lograr un crecimiento urbano equilibrado y sostenible, además, el Decreto 159 (2004), establece normas relacionadas con la densidad y habitabilidad urbana, asegurando que el crecimiento de la ciudad sea planificado y que se garantice una adecuada iluminación, ventilación y espacios públicos como patios.

El POT (2021) de la Alcaldía Mayor de Bogotá, por su parte, divide el suelo en Suelo de Expansión Urbana (SEU) y Suelo de Desarrollo (SD), destacando la importancia de gestionar de manera adecuada el crecimiento urbano en Usme-Entrenubes. Simultáneamente, el artículo 19 de la Ley 388 (1997), define el suelo de expansión, marcando pautas para su uso y desarrollo. Asimismo, el POT (2021) detalla pautas clave para la gestión del territorio y la organización de la ciudad, así como también, el Decreto Distrital 190 (2004) aborda el traslado de población a áreas seguras, destacando la preocupación por cuidar y proteger a la comunidad. Seguidamente, los artículos 152 y 13 del POT (2021) hacen hincapié en la importancia de construir redes

Social económico y constructivo

La relevancia de las normativas establecidas en el Decreto 252 (2007), en conjunto con otros decretos como el Decreto 159 (2004) y el Decreto 520 (2023), cobra especial importancia en el contexto de los asentamientos informales, ya que estas regulaciones proporcionan un marco legal esencial y coherente que orienta la transformación urbana de la ciudad, incluyendo las áreas con asentamientos informales en la región de Usme, al establecer directrices para la estructuración del territorio, buscando garantizar la integración equitativa de la población que reside en asentamientos informales en el proceso de crecimiento urbano, sino que también promueven la cohesión social y económica en la ciudad, coordinando los objetivos de crecimiento local con la visión urbana más amplia de Bogotá, contribuyen a una transformación urbana que busca el mejora de las condiciones de bienestar en los asentamientos informales y la inclusión de todas las comunidades en el progreso de la ciudad, fundamentales para garantizar que el desarrollo urbano se lleve a cabo de manera planificada y considerada. (véase tabla 4)

Tabla 4.
Normativa específica aplicada social, económico y constructivo

Social Económico	Constructivo
Decreto 252 Alcalde Mayor de Bogotá 2007	Decreto 159 de 2004
Artículo 5. ARTICULACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA OPERACIÓN NUEVO USME CON EL PLAN DE DESARROLLO.	Artículo 74
Bogotá productiva	La red de ciclorutas deberá hacer uso de tecnologías constructivas para evitar el endurecimiento del suelo
Artículo 7. ARTICULACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE ORDENAMIENTO DE LA OPERACIÓN NUEVO USME CON LOS PROGRAMAS DE LA AGENCIA DE ORDENAMIENTO DEL TERR.	Priorizar uso de arquitectura ligera que permitan permeabilidad
Artículo 8. ESTRATEGIAS PARA LA CONSTRUCCION DEL UNO DE LOS BARRIOS INFORMALES.	
Artículo 9. TENDENCIAS SOCIALES CON RESPECTO A LA POBLACION URBANA RESIDENTE EN LA ZONA.	
Decreto 159 de 2004	
Decreto 520 de 2023	
Artículo 6°. Directrices específicas.	

Nota: Normativa específica aplicada Distrito Capital y al sector de Usme. Guiando el desarrollo urbano en asentamientos informales en Usme, estableciendo directrices para la planificación y ordenamiento, promoviendo la integración equitativa de la población y la cohesión social, mejorando las condiciones de vida en estos asentamientos y asegurando un desarrollo urbano planificado.

Entidades Gubernamentales

En el proyecto se abordan una amplia gama de competencias en el Distrito Capital, incluyendo movilidad, seguridad ciudadana, seguridad alimentaria, servicios públicos, desarrollo económico y ambiental, uno de los aspectos destacados es la importancia de la eficiencia económica como criterio fundamental en la identificación de hechos relevantes, en cuanto al ordenamiento físico-espacial, se centra en la gestión del agua, las vías, los equipamientos, el modelo de ocupación y la vivienda, con un enfoque en la ocupación armónica y sostenible del territorio como objetivo principal, así como también, una serie de programas y acuerdos que abordan cuestiones vitales como movilidad, revitalización urbana, medio ambiente y seguridad.

Asimismo, se establecen responsabilidades específicas para el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) (2023) en el desarrollo de proyectos de infraestructura y movilidad; otro aspecto relevante es la inclusión de actividades relacionadas con la agricultura urbana y agroecológica en el espacio público, se subraya la importancia de incorporación social, la equidad y la convivencia social en la creación de medidas gubernamentales, abordando relaciones con el empleo y el emprendimiento juvenil, así como la atención a la población afrodescendiente y migrante, se enfatiza la necesidad de políticas públicas sostenibles, inclusivas y conscientes. Además, se resalta la Misión y Visión del Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD) (2023), que se compromete a incentivar la práctica deportiva en Bogotá. Así como, la Secretaría de Integración Social (2023) creación y ejecución de políticas públicas enfocadas en la población y la inclusión social, dicho de otra manera, la disposición reglamentada hacia la Agricultura Urbana y promueve la cultura ciudadana, la compromiso ciudadano y el enfoque territorial en el marco de la diversidad étnica y las libertades culturales de los afrodescendientes, mediante mecanismos excepcionales para la regularización migratoria de venezolanos en Colombia y se fomenta el

empleo y el emprendimiento de la juventud, con un enfoque especial en la inclusión de grupos étnicos y poblaciones vulnerables.

La importancia de garantizar derechos sociales y económicos, además, abogar por el envejecimiento activo y la participación ciudadana, con el objetivo de construir una ciudad inclusiva y consciente que propicie justicia en oportunidades y participación ciudadana, asimismo, se encuentran la Ley General 1021 del 20 de abril (2006) enfatiza la prioridad nacional de salvaguardar y planificar de manera sostenible los bosques naturales y las plantaciones forestales, promoviendo la coordinación de vínculo entre el Gobierno y las organizaciones civiles para afrontar la deforestación y la tala ilegal, en la cual se ve el barrio Sierra Morena implicado, esta ley también define diferentes tipos de aprovechamiento forestal, desde el doméstico hasta el comercial y el especial, y establece los derechos y permisos asociados a cada uno, además, aboga por la preservación sostenible de los bosques y reconoce la importancia del ecoturismo en la conservación de los bosques.

Otras leyes, como la Ley 1377 (2010), destacan la importancia del trabajo junto a los pequeños productores en el desarrollo de plantaciones forestales y la transferencia de tecnología. La Ley 388 de (1997) subraya la función pública del urbanismo y la importancia de Optimizar el bienestar de los habitantes y la preservación del legado cultural y ambiental en el contexto urbano que se encuentra de la mano de la Ley 299 (1996), tiene como objetivo la protección, preservación y manejo sostenible de la vegetación colombiana, enfocándose en la investigación y conocimiento de estos recursos y el Decreto 1791 (1996), aborda las necesidades de consumo humano y domésticas relacionadas con los recursos naturales, incluyendo la flora autóctona y los bosques naturales. El Manual de Silvicultura del Jardín Botánico establece criterios ecológicos, paisajísticos, sociales y urbanísticos para el manejo de los recursos vegetales, resaltando la importancia de la salud fitosanitaria de las plantas (véase anexo 1)

Marco referencial

Gary Comer Youth Center Haven for Urban Agriculture, es una granja agrícola en la azotea, ubicado en South Chicago, IL, con una superficie de 758m². La granja se encuentra entre la Universidad de Chicago y Jackson Park al norte, y varios vecindarios menos prósperos al sur. Este proyecto es un ejemplo de cómo se pueden reinventar las áreas urbanas subutilizadas, como los lotes baldíos que han creado agujeros en el tejido residencial en las últimas décadas; la agricultura urbana y el cultivo al aire libre tienen una función educativa importante para la comunidad, se toma de este proyecto como se fomenta la apropiación por parte de los habitantes con fines educativos y de alimentación saludable en la producción de alimentos. Además, se utiliza un espacio sin uso productivo, lo que significa que se está mejorando el medio ambiente y se está creando una fuente de alimento sostenible para la comunidad local.

El Parque Prado Centro, ubicado en Colombia y diseñado por el Arq. Edgar Mazo (2021), se enfoca en mejorar la circulación y la Caminabilidad del área, además de esto, busca mejorar el ciclo hídrico y utilizar materiales reciclados y mano de obra local en un enfoque integral; el parque también cuenta con especies nativas y espacios de exposición, y se integra con el paisaje urbano; este proyecto instauro, por vez primera en la ciudad, pautas urbanas para la construcción sostenible, introduciendo una modificación en el enfoque del manejo de aguas pluviales, logrado mediante la retención e infiltración del agua en los jardines, además de emplear de manera consistente materiales de segunda generación para llevar a cabo obras públicas y servir de modelo constructivo para la población; el proyecto está relacionado con la caminabilidad, los recorridos, la interacción con el medio ambiente y la reutilización de residuos, al utilizar materiales y recursos existentes en el propio sector, como el agua, suelo y otros materiales, buscando reestructurar, agrupar de nuevo y reutilizarlos en diferentes procesos para la construcción y fomentar y asegurar la disponibilidad de alimentos mediante prácticas agrícolas en entornos urbanos. (véase figura 15)

Figura 11
Marco referencial Parque Prado Centro Colombia

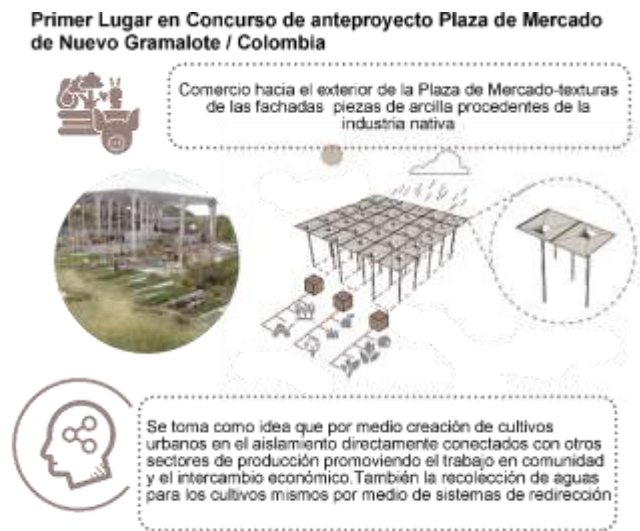


Nota: Representación gráfica Referente Parque Prado Centro Colombia. Elaboración propia. Imágenes adaptadas de Parque Prado Centro (Mazo, 2021)

Analógicamente, el proyecto “Primer Lugar en Concurso de anteproyecto Plaza de Mercado de Nuevo Gramalote” en Colombia (2017), consiste en conectar las instalaciones propuestas para la reedificación del municipio, como el polideportivo, casa cultural, el colegio y la Alcaldía, a través de una Plaza de Mercado, en el que se promueve el intercambio de culturas y la agricultura, evitando modificar el terreno mediante excavaciones y rellenos, se emplean plataformas que se adaptan a la topografía y ofrecen diferentes perspectivas a lo largo del espacio, la Plaza está compuesta por un conjunto estructural de concreto, pliegues invertidos y un sistema para recolectar agua de lluvia a través de su cubierta y columnas cabe resaltar el comercio exterior, las fachadas presentan texturas elaboradas con ladrillos de arcilla provenientes de la industria local, además, se fomenta el cultivo urbano en áreas adyacentes, generando una conexión directa con otros sectores de producción y promoviendo la sinergia comunitaria y transacción económica, integrando actividades y vincular de manera directa las dinámicas de los cultivos cercanos, utilizando la Plaza de Mercado como punto de recopilación de los mismos. (Niro Arquitectura, 2017)

Figura 12

Marco referencial Anteproyecto Plaza de Mercado de Nuevo Gramalote



Nota: Representación gráfica Referente “Plaza de mercado de Nuevo Gramalote”. Elaboración propia. Imágenes adaptadas de Plaza de Mercado Gramalote (2017) realizada por Niro Arquitectura + OAU y la Oficina de Arquitectura & Urbanismo.

El “Parque de Agricultura Barrial: Estrategia para el Mejoramiento del Paisaje Urbano en la Periferia Conurbada Bogotá Soacha” proyecto propuesto por María Salamanca y Sandra Sánchez (2018); esta iniciativa busca establecer conexión con otras áreas agrícolas y diseñar un enfoque urbano sostenible utilizando tierras que actualmente son utilizadas para asentamientos informales en la periferia conurbada; el objetivo es lograr un equilibrio entre la agricultura urbana y otras actividades urbanas, así como mejorar la seguridad alimentaria en la región, por medio de una estrategia en la que se utilizan las prácticas y saberes agrícolas de la comunidad con el propósito de revitalizar y cultivar el territorio de la periferia conurbada, logrando sostenibilidad social, física y económica; dicha estrategia se enfoca en desarrollar la agricultura barrial para lograr el equilibrio y sostenibilidad del entorno urbano, mitigando la inseguridad alimentaria y promoviendo prácticas agrícolas sostenibles, a través del desarrollo de estrategias en la ocupación sostenible y la agricultura urbana con el objetivo de establecer armonía entre las actividades del suelo urbano.

Figura 13
Marco referencial Parque de Agricultura Barrial Soacha



Nota: Representación gráfica Referente “Parque de agricultura barrial Soacha”. Fuente: elaboración propia, imágenes adaptadas de la tesis Parque de Agricultura Barrial: Estrategia para el Mejoramiento del Paisaje Urbano en la Periferia Conurbada Bogotá-Soacha de María Salamanca y Sandra Sánchez (2018).

CAPÍTULO II: ASPECTOS METODOLÓGICOS

Análisis y Discusión de Resultados

¿Cómo puede la implementación de estrategias de capacidad de carga y agricultura urbana en la ocupación sostenible del territorio ayudar a mitigar las problemáticas sociales y físicas de la pobreza, como la falta de espacio público y la inseguridad alimentaria, en el complejo borde del barrio Sierra Morena en Usme aportando a la construcción social del territorio?

Informalidad y bordes complejos (Variable 1):

Alexis Cortes, el cual analiza a Aníbal Quijano (2017a) , quien estudia la correlación entre clases sociales y asentamientos informales en América Latina, concluye que estos son consecuencia de la exclusión económico y social en sectores empobrecidos, quienes carecen de servicios y ocupan viviendas precarias construidas por ellos mismos, según él, los **asentamientos informales** no son simplemente una solución improvisada para la dificultad de la vivienda, sino el resultado de la carencia de vivienda digna y servicios básicos por parte de los más pobres. Por consiguiente, Ignacio Arce, quien habla de Teresa Caldeira (2016) , como una experta en urbanización en América Latina, enfocada en **asentamientos informales**, analiza cómo entender la transformación de las ciudades y cómo la exclusión social afecta a los residentes de barrios marginales. Así como también Ray Bromley (1998), analiza la teoría de Hernando de Soto sobre la informalidad económica en los países en desarrollo, criticando la teoría y argumentando que **la informalidad** no es una estrategia de supervivencia, sino un resultado de las deficiencias del mercado y del Estado. Por otra parte, Boniolo, Otero y María Di Birgilio (2011), introducen que el problema de la **informalidad** en Latinoamérica, especialmente en los asentamientos informales o barrios marginales son caracterizados por viviendas precarias y exclusión social en las que señalan que la pobreza y la desigualdad están

estrechamente relacionadas con la informalidad, debido a la falta de acceso a empleos formales, exclusión financiera y marginación social.

El barrio se encuentra en una montaña que está situada por encima de los 2.900 m sobre la elevación del mar, este territorio ha sido ocupado de manera informal por más de treinta años, actualmente está bajo constante monitoreo y está establecido en la Unidad de Planeamiento Zonal Gran Yomasa, se destaca que este territorio ha sido utilizado históricamente para la actividad agrícola y fue ocupada de manera informal por colombianos víctimas del **desplazamiento** a causa de la violencia en las décadas de los 80 y 90, (Alcaldía local de Usme - Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2016). Por consiguiente, el barrio Sierra Morena de Usme, como espacio ocupado con asentamientos informales, y partiendo de la premisa de que Usme es una de las localidades que evidencia superiores índices de informalidad en Bogotá, con un 62% (DANE, 2018). En consecuencia, en el barrio Sierra Morena de la localidad de Usme se presentan condiciones territoriales como factor de diversas problemáticas que a lo largo del tiempo han evolucionado junto a la comunidad residente; la **seguridad alimentaria** y **calidad de espacios** públicos hacen parte de la justicia urbana que se encamina hacia la población vulnerable, (Semillero de investigación BUHS, UGC, 2022). Es por esto que se registran altos índices de informalidad, especialmente en las UPZ de **Usme**, Ciudad Bolívar y Suba; en las cuales aproximadamente el 62%, 73% y 26% respectivamente, presentan condiciones de informalidad, además, muchos de los habitantes en estas áreas carecen de títulos de propiedad y de acceso al espacio público (Alcaldía de Bogotá, 2022).

Crecimiento acelerado (Gentrificación) (Sub Variable 1)

Como analiza Saskia Sassen (1991), el crecimiento acelerado poblacional o gentrificación como parte de la transformación de las ciudades globales en centros de poder económico y financiero, ha llevado a la exclusión y el desplazamiento de los residentes locales. Por otro lado, Peter Marcuse (1985), ha argumentado que la gentrificación o crecimiento de la población es

una cuestión de equidad social, ya que con frecuencia conlleva al desplazamiento de residentes con bajos ingresos y comunidades históricas que han vivido en el área durante mucho tiempo. La desigualdad social puede ser exacerbada por el rápido aumento demográfico en los bordes de las ciudades, como señala Ángel et al (2011), en estas zonas la carencia de servicios vitales como la provisión de agua potable, saneamiento, transporte y atención médica puede ser muy común, como resultado, se puede aumentar la brecha entre los residentes de estas zonas y los habitantes de zonas más privilegiadas dentro de la ciudad.

A partir del análisis documental se encuentra que gran parte de la población deambulante son personas mayores de edad en un 20%, personas raizales (Chocó) 20%, extranjeros (Venezuela) un 10%, niños 25%, personas entre los 19 y 49 años equivalen a un 10% y habitantes de calle 5%.

Deslazamiento y Migración (Sub Variable 2)

En su estudio Saskia Sassen (2015), argumenta que el **desplazamiento** de las personas y la marginación son características inherentes al proceso de globalización. Por otro lado, Bauman Zygmunt (2002), argumenta que la **migración** es un acontecimiento que tiene lugar en el entorno/contexto de la incertidumbre y la inseguridad que caracterizan a la sociedad contemporánea. Y desde una perspectiva moderna Appadurai Arjun (2001), argumenta que el desplazamiento es un fenómeno que se origina en el ámbito de la creciente complejidad y diversidad cultural de la sociedad global.

A partir del análisis documental se encuentra que el índice de población migrante de personas nacionales (raizales) y extranjera (Venezuela) equivale al 60% y 40% respectivamente.

Desequilibrio Territorial (Variable 2)

Se habla del “borde urbano como territorio complejo” como reflexión multidisciplinaria, para mejorar la vida de sus habitantes, presentado desde diferentes reflexiones de borde en el

área geográfica, la importancia del desarrollo sustentable, “la **capacidad de carga** y la compacidad urbana” como estrategias para construir un **equilibrio** en el hábitat de borde, también se promueve el empoderamiento de la comunidad y se presentan estrategias sostenibles para mejorar la habitabilidad; como primer paso comprender “la ciudad en el borde urbano como territorio complejo”; en segundo paso, se aborda el tema del límite, frontera y borde en el contexto geográfico y su relación con la sostenibilidad en el territorio, se habla sobre la importancia de capacidad de carga como garantía de **equilibrio territorial** en los espacios sostenibles, además, en compendio con metodologías que susciten el contexto social desde una mirada sustentable en las zonas de borde. (Aguilera et al., 2019b).

Según el DANE (2023), Usme, localidad de Bogotá, enfrenta importantes desequilibrios territoriales, que requieren priorizar la distribución de la población y diversificar las estrategias en función del desarrollo. Algunos de los barrios de alto riesgo en Usme, identificados por el Sistema de Información Geográfica IDIGER (2018), incluyen Altos del Pino, San Andrés Alto y Sierra Morena. Además, se establece en el Plan de Ordenamiento Territorial de Usme, determinado por el Decreto 555 de 2021 (2022), en el que se especifica la clasificación del suelo en la localidad.

Uso improductivo de suelos agrícolas (Sub Variable 3)

Muluget Lemenih (2004), analiza de qué manera la modificación en la utilización de la tierra incide en la condición del suelo y el rendimiento agrícola, y destaca la importancia de utilizar prácticas agrícolas sostenibles para mantener la fertilidad del suelo y mejorar los rendimientos. Por su parte Lal Rattan (2015), discute los efectos negativos del uso improductivo del suelo en la salud del suelo y la viabilidad a largo plazo de la agricultura lo que genera la degradación del suelo. También David Pimentel (2006), aborda el problema de la erosión del suelo y cómo esto puede afectar la producción agrícola y el entorno natural, lo que genera la erosión del suelo y prácticas insostenibles.

A partir del trabajo de campo de carácter documental se establece que la pérdida de suelos agrícolas y entornos naturales es causada por procesos de expansión y el uso indebido de los mismos que genera como consecuencia un declive en la economía, a su vez no aporta al déficit alimentario de los habitantes.

Afectación a ecosistemas ambientales (Sub Variable 4)

Según Edward O. Wilson (2010), la afectación de los ecosistemas se debe principalmente a la devastación y fragmentación de los hábitats naturales como resultado de la actividad humana, como la deforestación, urbanización y **agricultura intensiva**, que ha pasado a ladesaparicion de muchas especies y a la depreciación de la biodiversidad, también ha destacado la importancia de otros factores que afectan a los ecosistemas, como el **cambio climático**, la presencia de contaminantes y la llegada de especies foráneas.

En el trabajo de campo se determinan varios focos de afectación a los diferentes ecosistemas siendo algunos los más importantes y que representan potencialidades para estrategias futuras con el mal uso de suelos agrícolas, contaminación en afluentes hídricos y presencia de malos olores por consecuencia de los residuos desechados.

Inseguridad alimentaria: (Variable 3)

Conforme expresa la ONU para la alimentación y la agricultura (2015), la falta de ingesta adecuada de alimentos, que puede ser temporal durante periodos de crisis, estacional o persistente de manera continua. Para el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (n.d.) ,la inseguridad alimentaria es la " circunstancia en la que una persona, familia o comunidad carece de la capacidad física, económica y social para obtener la cantidad adecuada de alimentos que satisfaga necesidades nutricionales y culturales, y que además tenga la capacidad de adquirirlos y consumirlos en cantidad, calidad y frecuencia adecuada". En este sentido, es importante mencionar que el barrio Sierra Morena, enfrenta una problemática preocupante en lo que

concierno a la suficiencia alimentaria, el acceso a alimentos es insuficiente para gran parte de las familias que habitan en Sierra Morena, por tanto, la insuficiencia de recursos económicos para adquirir alimentos nutritivos y saludables se ve agravada por la limitada disponibilidad de opciones de alimentos en la zona sumado a esto el mal uso del suelo agrícola (*Diagnóstico Social de Salud Con Participación Social*, n.d.)

En consecuencia, el DANE, menciona que la cifra de personas que **acceden a tres comidas** al día ha decrecido del 90% al 70,9% en la actualidad (El País, 2021).

Pobreza (Sub Variable 5)

Como lo menciona el Departamento Nacional de Planeación la pobreza (2022), es "la situación de las personas o hogares que tienen insuficientes ingresos para compensar sus necesidades básicas". A su vez el Observatorio de la Democracia de la Universidad de los Andes (2020), define la pobreza como "un estado de privación en el que se encuentran las personas que no tienen la disponibilidad de los recursos y servicios esenciales para cubrir sus necesidades básicas y mejorar la calidad de vida". Y según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2018), la pobreza como "una situación de privación material y social que se manifiesta en la imposibilidad de acceder a la provisión de los recursos y servicios esenciales para una existencia digna".

Partiendo de la premisa de la pobreza como fenómeno multidimensional y según el trabajo de campo en la zona, se determina que al menos el 70% de la población residente vive en pobreza extrema y el 30% en necesidad, esto de acuerdo a análisis de viviendas e infraestructura como servicios básicos, seguridad alimentaria entre otros.

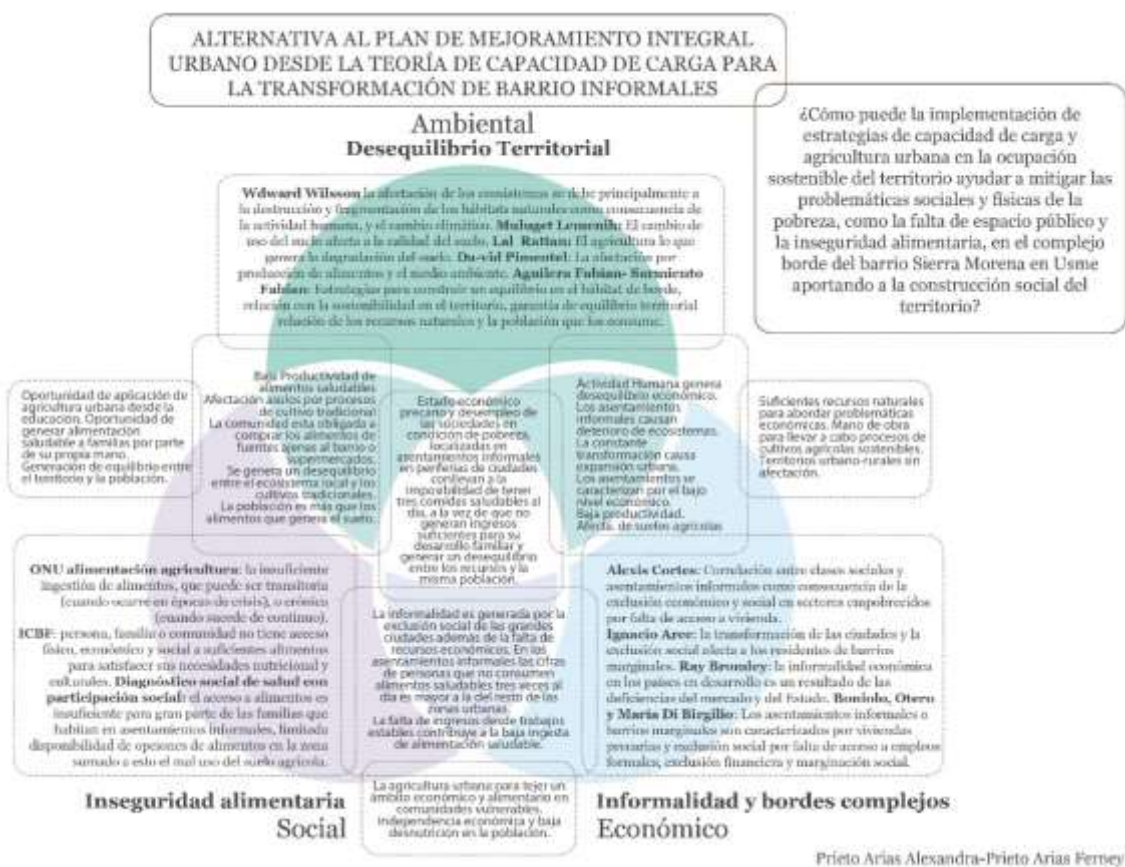
Falta de alimentos saludables y nutritivos (Sub Variable 6)

Según el informe "Seguridad alimentaria y nutricional en Colombia" del Departamento Nacional de Planeación (n.d.), la falta de alimentos nutritivos y saludables describe la situación

en la que las personas enfrentan dificultades para obtener una alimentación adecuada para cubrir sus necesidades nutricionales, lo que puede llevar a desnutrición, sobrepeso u obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles.

A partir del trabajo de campo por medio de la metodología de análisis documental se evidencia y determina que en la parte baja del barrio Sierra Morena existen supermercados donde se pueden encontrar alimentos a precios asequibles (8), no obstante en la parte alta del barrio estos establecimientos se evidencian en menor medida (3), lo que genera que las personas no tengan espacios a los que acceder a alimentos frescos y saludables; partiendo de lo anterior y aunque hubiese espacios para adquirir dichos alimentos encontramos el tema económico que hace difícil el acceso a gran parte de la comunidad del sector alto.

Figura 14
Correlación de variables



Nota: Representación gráfica Análisis y correlación de variables en la investigación. Elaboración propia.

Conclusiones y Recomendaciones

Se determina que la aplicación de estrategias es esencial para la reducción de la **informalidad** en asentamientos humanos en **bordes complejos**, ya que permite establecer límites claros para tratar el **crecimiento acelerado**, además, la necesidad de abordar las problemáticas de **desplazamiento y migración**, de una manera integral protegiendo los derechos de las personas con soluciones sostenibles y justas. **(V1)**

La implementación de capacidad de carga para construir un **equilibrio** en el hábitat de borde, promueve el empoderamiento de la comunidad y presenta estrategias sostenibles para mejorar la habitabilidad, además, entiende el borde en el contexto geográfico y su relación con la sostenibilidad en el **uso del suelo**, es así que se convierte la capacidad de carga en la garantía de **equilibrio territorial** en los espacios, además, reduce el impacto generado por el mal tratamiento de suelos agrícolas y **ecosistemas ambientales**. **(V2)**

El barrio Sierra Morena, enfrenta una problemática preocupante en lo que confiere a la seguridad alimentaria, estrategias como la agricultura urbana y espacios sostenibles garantizan el **acceso a alimentos** saludables y nutritivos a gran parte de las familias que habitan en Sierra Morena, por tanto, dichas estrategias suscitan el componente económico atendiendo a la **pobreza** y la **adquisición de alimentos** se verá disponible integrando más opciones de alimentos sumado al uso responsable de suelos agrícolas y recursos naturales. **(V3)**

CAPÍTULO III: Marco Contextual

Diagnóstico del lugar de intervención:

Contexto Territorial

La investigación se lleva a cabo bajo la clasificación en tres categorías que permiten describir de manera clara tanto la delimitación del territorio como del problema, con descripciones y conclusiones correspondientes a los diferentes fenómenos en las que infiere el documento, dichas categorías o escalas permiten ver de manera general llevando a lo particular.

Región central

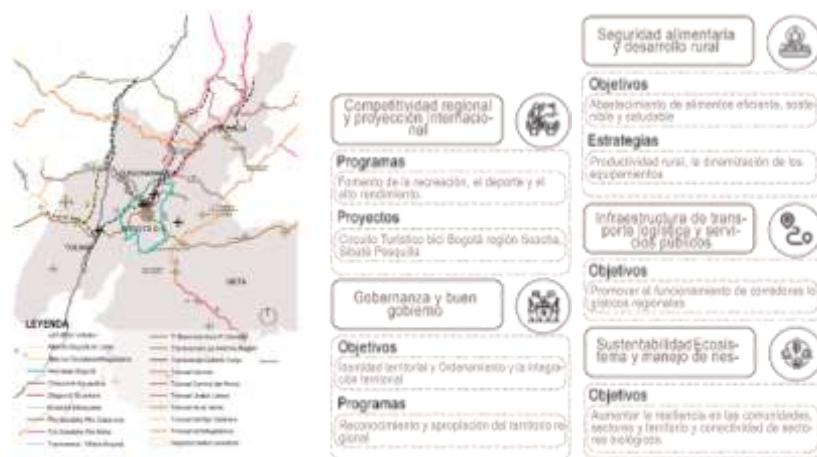
En el diagnóstico realizado a la región central RAP-E⁶, fue posible identificar las vías nacionales que conectan tanto a los departamentos de la región central con la Bogotá región, tales como la transversal Buenaventura- Puerto Carreño, Girardot- Mosquera y la troncal central que permiten la conectividad con el territorio, dichas vías plantean estrategias implementadas por la RAP-E como la conectividad regional y proyección internacional en el que se estudian estrategias como la promoción del deporte ya que es la clave de los territorios teniendo en cuenta la población joven evidenciada, y proyectos como el circuito turístico en el que se pretende conectar Usme y sus barrios con un contexto aledaño; por otro lado, un objetivo de gobernanza y buen gobierno es promover la identidad territorial a partir de la integración de las entidades en pro del desarrollo de Sierra Morena con programas como el reconocimiento y apropiación del territorio de la región en el que se sigue como eje el PMIB⁷; otro aspecto a tener en cuenta la cobertura alimentaria y desarrollo en las áreas rurales, se abordan de manera

⁶ Región Administrativa y de planeación Especial.

⁷ Plan de Mejoramiento Integral de Barrios.

conjunta teniendo en cuenta el objetivo de abastecer eficiente, sostenible y saludablemente la región con la implementación de la agricultura urbana en barrios y comunidades, siguiendo estrategias que acrecentan la productividad rural y la implementación de espacios para desarrollarlas; otra de las estrategias estudiadas es la infraestructura de transporte logística y servicios públicos, donde se busca promover los corredores regionales anteriormente mencionados como futura articulación con el barrio Sierra Morena y además tener en cuenta las vías por construirse en dichas estrategias; por último y muy importante se analiza la sustentabilidad de ecosistemas y manejo de residuos que tiene como objetivo principal aumentar la resiliencia en las comunidades y sectores del territorio en busca de la conectividad y un futuro con reducción de hambre y pobreza en los barrios.

Figura 15
Contexto territorial Región Central RAP-E Conclusiones



Nota: Representación gráfica Análisis región central RAP-E Conclusiones y estrategias. Elaboración propia.

Bogotá Región

Para Bogotá región se analiza la conectividad en la que se concluye la promoción de corredores regionales anteriormente mencionados y también futuras vías proyectadas que conectarían en gran medida con el caso de estudio además de la actual, también como eje principal de llegada desde la Bogotá Región la avenida Caracas desde el norte y la avenida

Villavicencio desde el occidente; otro aspecto importante a mencionar el proyecto bici Bogotá proyectado a la largo y ancho de la Bogotá región que conecta los municipios aledaños en el que podemos tomar y potencializar para el barrio Sierra Morena dándole un incentivo para promover el deporte de alto rendimiento.

Figura 16
Análisis Bogotá Región

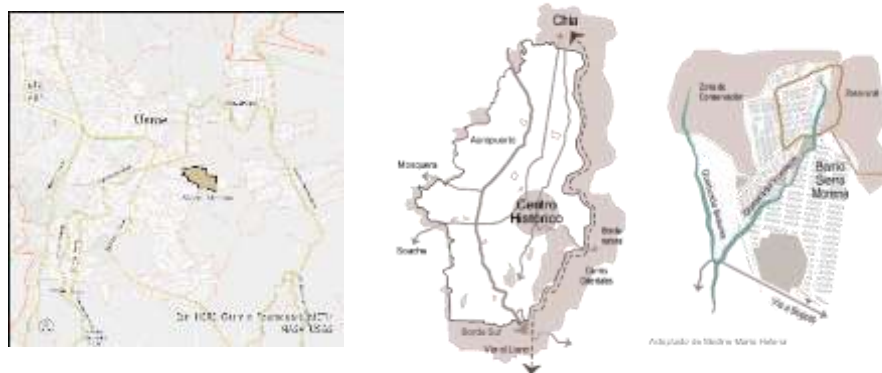


Nota: Representación gráfica Análisis Bogotá Región Conclusiones. Elaboración propia.

Lugar caso de estudio

El caso de estudio analizado se encuentra ubicado en la ciudad de Bogotá, localidad de Usme, barrio Sierra Morena (ver figura 20); caracterizado y seleccionado por las conclusiones resultantes de los análisis respectivos de la región central y Bogotá región, adicionalmente, la indagación de la informalidad a escala global y en países en desarrollo, las cuales establecen al barrio sierra morena como barrio en desequilibrio ubicado en la periferia y con altos índices de asentamientos humanos informales, además, catalogado como subpáramo y con riesgo de remoción em masa lo que hace que este sea el sector que evidencia debilidades en los componentes social, ambiental, espacial y económico.

Figura 17
Localización

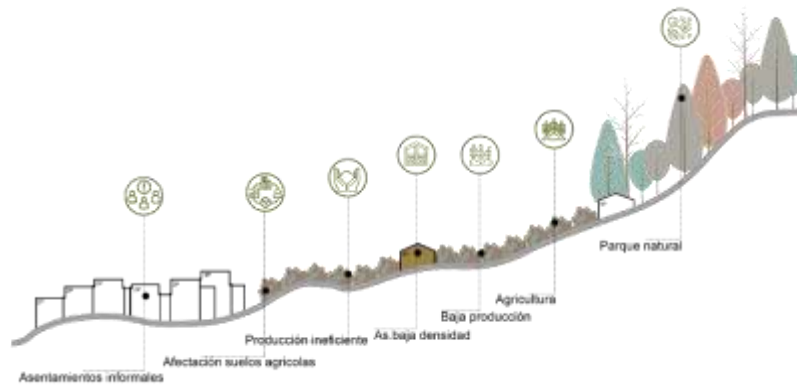


Nota: Representación gráfica Localización barrio Sierra Morena Usme. Elaboración propia. Imágenes adaptadas de (Medina-Ruiz, 2020), a partir de información de Google Maps.

La agricultura rural, es una actividad económica vital en la zona, que aprovecha la cercanía con la ronda hídrica de la quebrada Yomasa y los ambientes acuáticos cercanos, no obstante, es necesario tener en cuenta la existencia de residuos contaminantes en el afluente hídrico, tales como basuras plásticas, escombros, materialidad de edificaciones en desuso y vertimientos de líquidos generados por los mismos cultivos agrícolas que afecta considerablemente al afluente y la salud de las personas, adicionalmente, hay asentamientos cerca del borde de la quebrada, lo que aumenta el riesgo de contaminación del agua y afecta el equilibrio natural del ecosistema; igualmente, se han identificado algunas actividades barriales que pueden ocasionar daños ambientales, como la práctica inadecuada de residuos sólidos y la quema de basura; dentro de las alturas evidenciadas en la zona urbana del barrio se establece que las edificaciones que están legalizadas por la secretaría distrital de planeación tienen entre uno y tres pisos de altura (Véase figura 21-22)

Figura 18
Perfiles Urbanos Sierra Morena Usme





Nota: Representación gráfica Perfiles Urbanos Sierra Morena Usme. Elaboración propia.

Según datos del DANE, Sierra Morena de Usme cuenta con un total de 1247 personas residentes distribuidas en 394 viviendas y 388 hogares, a partir de esto, la población se divide en un 49,64% de mujeres (equivalentes a 619) y un 50,36% de hombres (equivalentes a 628), en donde la mayor cantidad de personas se encuentra en un rango entre los 10 y 29 años; en cuanto al acceso a servicios básicos, se encontró que 388 viviendas cuentan con electricidad y 5 no, mientras que 364 tienen acceso a acueducto y 23 no; de las 388 viviendas, 6 son de uso mixto y 39 son de uso residencial; estos datos indican que Sierra Morena de Usme tiene una población relativamente joven, con acceso limitado a servicios básicos en algunas viviendas, adicionalmente a esto, la mayoría de las viviendas son de uso residencial y solo algunas de uso mixto (2018).

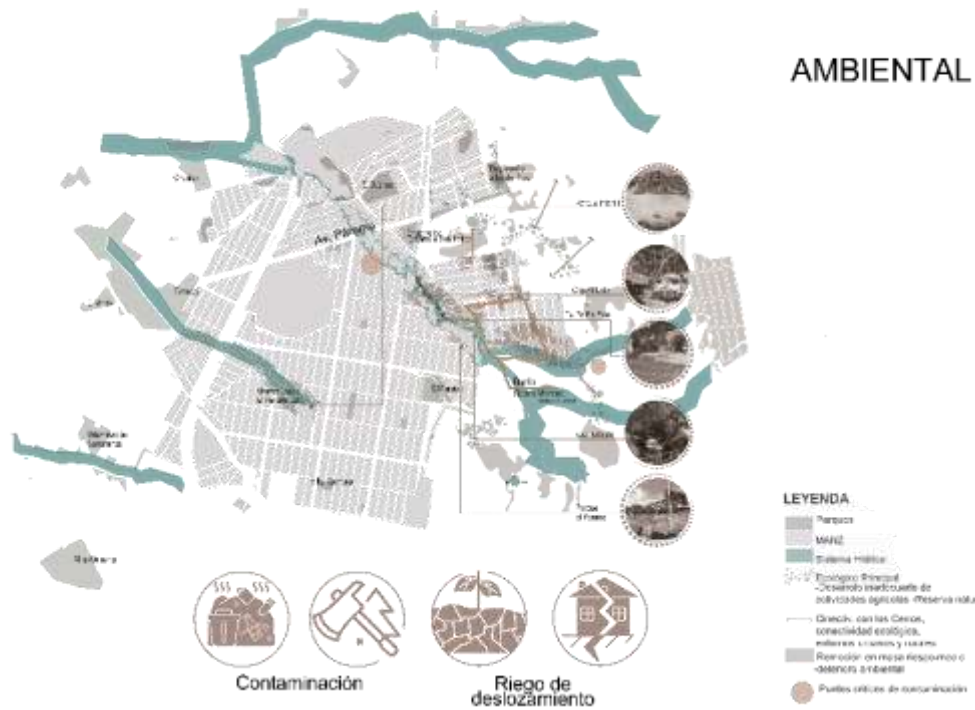
Se destaca el trabajo de campo en el que se establecen conclusiones que determinan el tipo y estrategias de intervención entre los que se hace hincapié en que la mayor parte de los habitantes en este sector son adultos mayores deambulando y niños jugando en diferentes partes con actividades como la bicicleta, además de esto, se evidencia que gran parte de la población procedente de regiones costeras (raizales), y extranjeros (Venezuela), también, se encuentra que existen personas que circulan tale como habitantes de calle recolectando de la basura dispuesta en las orillas de la quebrada San Pedrina, por otro lado, un punto a destacar es el que los ciudadanos se organizan para el arreglo de vías, y también, se evidencian personas dispuestas en lugares estratégicos para vigilar movimientos estos son llamados campaneros.

Dimensión Ambiental

La estructura ecológica del barrio Sierra Morena de Usme exhibe diversas problemáticas de gran relevancia, entre ellas se destaca el desarrollo inadecuado del suelo y las actividades agrícolas, las cuales han resultado en una degradación significativa de los recursos naturales existentes en el contexto local; el desarrollo inadecuado del suelo ha implicado una alteración profunda de su composición y características físicas, comprometiendo su aforo de retención de agua, la biodiversidad del sustrato y la sustentabilidad de los ecosistemas circundantes, además, las actividades agrícolas llevadas a cabo en el área carecen de una gestión adecuada, lo que ha ocasionado la sobreexplotación de los recursos ambientales y la reducción de la productividad del suelo, contribuyendo a un deterioro ambiental significativo; la remoción en masa se ha convertido en un riesgo medio constante en la zona, debido a la usencia de acciones para prevenir y controlar, la inestabilidad del terreno y la erosión del suelo amenazan tanto la infraestructura como la seguridad de los habitantes de Sierra Morena, asimismo, se han identificado puntos críticos de contaminación, donde las actividades humanas irresponsables han generado acumulación de residuos sólidos, vertidos tóxicos y contaminantes en fuentes de agua y áreas sensibles del entorno, además, la tala indiscriminada de árboles en la parte inferior y superior del barrio ha agravado aún más la fragilidad ecológica de la zona, la pérdida de la cobertura vegetal ha implicado la disminución de la capacidad de captación de agua, la reducción de hábitats para la fauna y la disminución de la calidad del aire, aumentando la vulnerabilidad del área frente a incidencias climáticas extremas y la transformación del clima.

La integración de todos estos aspectos ha propiciado un incremento en el riesgo de deslizamientos y desplazamientos de suelo en Sierra Morena, lo que amenaza directamente la seguridad de la población. Además, la contaminación generada por las actividades humanas irresponsables ha impactado negativamente en la calidad de vida de las personas y ha comprometido la salud ambiental del barrio.

Figura 19
Dimensión ambiental



Nota: Representación gráfica Dimensión ambiental Sierra Morena. Elaboración propia, a partir de Argis.

Dimensión Funcional

El barrio de Sierra Morena presenta una serie de problemáticas relacionadas con la carencia urbana en términos incluyendo la deficiente calidad de caminos e infraestructura, una ruptura entre la trama urbana y el sector rural, y la presencia de infraestructuras incompletas, negligencia en la conservación y ausencia de fondos han dejado una red de caminos deteriorada, afectando la movilidad y acceso a servicios, la separación física entre la trama urbana y rural dificulta la conectividad y tiene implicaciones en la integración social y provisión de servicios, también, la falta de desarrollo en servicios básicos como alumbrado público, pavimentación, suministro de agua potable y energía eléctrica limita el bienestar de los residentes, la autoconstrucción desordenada y la falta de regulaciones contribuyen al desequilibrio territorial y generan situaciones de precariedad habitacional. En cuanto a las redes de servicios, la cobertura

parcial y deficiente en el alcantarillado sanitario y pluvial compromete la salud pública y la sostenibilidad ambiental del barrio.

Figura 20
Dimensión funcional Sierra Morena Usme



Nota: Representación gráfica Dimensión Funcional y de servicios. Elaboración propia, a partir de Argis.

Dimensión Social- económico

El barrio de Sierra Morena presenta un análisis socioeconómico en el cual se destaca una serie de problemáticas que comprometen su desarrollo y bienestar. En primer lugar, La carencia de equipamientos esenciales, como centros educativos y áreas recreativas, limita significativamente las oportunidades de la comunidad, la falta de servicios básicos crea desigualdades en educación y empleo, generando una brecha socioeconómica, la improductividad de los suelos debido a la falta de planificación urbanística afecta el crecimiento económico a nivel comunitario y generación de empleo, así como también, el desempleo es un desafío crucial, contribuyendo a la perpetuación de la desigualdad. La inseguridad alimentaria surge por la escasez de acceso a alimentos nutritivos y de calidad. Además, el barrio ha adoptado

un perfil de "barrio dormitorio", donde la mayoría busca empleo y servicios fuera, limitando el potencial de desarrollo económico local y perpetuando un círculo de desigualdad y falta de

Figura 21
Dimensión económica y social



Nota: Representación gráfica Dimensión Económica y social. Elaboración propia, a partir de Argis.

Matriz de análisis de manzanas

Se realiza una matriz cuyo análisis se presenta como una tarea imperativa la gestión más eficiente y sostenible del entorno, estas manzanas, ubicadas en estrecha proximidad al eje ambiental y de la quebrada Yomasa, no solo representan un fragmento crucial del tejido urbano, sino también un desafío significativo en términos de cumplimiento de normas ambientales. Se explora aspectos relevantes: desde el uso diversificado de sus pisos, los materiales que conforman sus ventanas, los colores y texturas que dan vida a sus fachadas, hasta las cubiertas que las resguardan de las inclemencias del clima, además, se examina la presencia de arbolado y

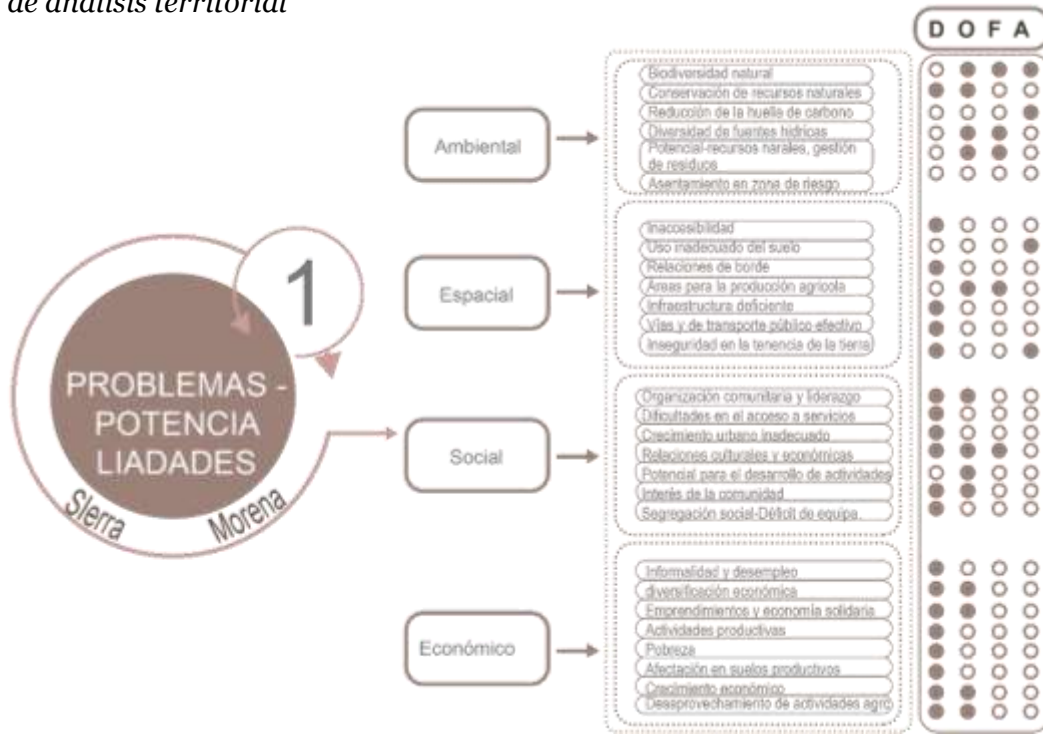
el el bienestar de los ciudadanos está estrechamente ligado al estado de los elementos urbanos que les rodean (Véase anexo tabla 2)

Matriz de análisis territorial

Dentro del análisis del **componente social**, las **debilidades** que se pueden identificar contienen la falta de organización comunitaria y liderazgo, que dificulta la ejecución de estrategias a nivel local, además, los altos índices de violencia intrafamiliar y delincuencia común pueden afectar negativamente la tranquilidad y seguridad de la comunidad, generando un clima de inseguridad que puede desalentar la inversión y el bienestar social, por otro lado, un punto a considerar son los obstáculos en el ingreso a servicios de atención médica y educación de calidad, lo que afecta negativamente condición de salud y aprendizaje de la población; por lo tanto, se plantea trabajar en incrementar la solidez y compromiso de la comunidad, control de la delincuencia y la violencia intrafamiliar, así como el mejoramiento del acceso a los beneficios de salud y educación de alta calidad, para superar dichas debilidades, para las **fortalezas**, se destaca que la comunidad presenta un alto nivel de solidaridad y fuertes lazos familiares, lo que puede ser una excelente base para el desarrollo de proyectos sociales y comunitarios, a su vez, se puede corroborar un gran potencial para el proceso de prestezas culturales y deportivas, así mismo, se considera que es posible implementar proyectos sociales en beneficio de la comunidad, aprovechando las fortalezas previamente mencionadas para lograr un alto impacto social, dentro del **componente ambiental**, partiendo de las debilidades se encuentra que la ausencia de gestiones adecuadas en procesos de residuos sólidos, afecta negativamente la salud pública así como también afecta considerablemente el medio ambiente, para lo cual, se considera polución del aire y del agua, así como también la escasez de espacios verdes y áreas recreativas, que limitan el bienestar de la población, sin embargo, es imperativo destacar que la zona cuenta con una biodiversidad de flora y fauna que puede ser una fortaleza al momento de desarrollar planes de conservación y restauración de ecosistemas, además, se considera que se

puede implementar proyectos de reforestación y establecer prácticas de agricultura urbana y producción de alimentos orgánicos para potenciar la utilización responsable de los recursos naturales presentes. En cuanto al **componente espacial**, se identifican como debilidades la falta de infraestructura adecuada, especialmente en términos de vivienda y servicios básicos, que puede limitar seriamente las condiciones de vida, también, se considera que la carencia de vías y de transporte público efectivo puede dificultar el acceso a otras zonas comerciales y empleo, añadido a esto, la falta de garantía en la posesión de la tierra puede generar incertidumbre en cuanto a las posibilidades de desarrollo del barrio, no obstante, se pueden encontrar algunas fortalezas en el potencial para el desarrollo de proyectos de urbanismo social y mejora del hábitat, aprovechando la localización estratégica y cercanía a zonas comerciales y de empleo; adicionalmente, se destaca que el barrio cuenta con un carácter de barrio autónomo y con fuerte identidad cultural, como base sólida para la promoción de proyectos comunitarios. Por tanto, se puede trabajar en el fortalecimiento de la infraestructura de movilidad y los servicios indispensables, en la mejora del acceso a vías y transporte público., así como en la promoción de proyectos de urbanismo social y mejora del hábitat. Para finalizar en el **componente económico**, se evidencian debilidades como los altos niveles de informalidad y desempleo, lo que limita el potencial productivo de la comunidad y calidad de vida de sus habitantes, añadido a esto, el limitado acceso a créditos y financiamiento para proyectos productivos, así como la falta de diversificación económica y la dependencia de actividades informales, afectan el desarrollo económico del sector; por otra perspectiva se identifica, potencial para el desarrollo de pequeños emprendimientos y economía solidaria, facilita la creación de empleo y fortalece la economía local, además, se resalta la existencia de acciones productivas tradicionales como la artesanía y la agricultura, que podrían utilizarse como base sólida para el desarrollo económico del territorio, por ende, se considera que la posibilidad de implementar proyectos de turismo comunitario y cultural podría ser una fuente significativa de ingresos y empleo para la comunidad. (véase figura 27)

Figura 22
Matriz de análisis territorial



Nota: Representación gráfica Análisis de debilidades y fortalezas. Elaboración propia.

Indicadores aplicables a la teoría de Capacidad de Carga

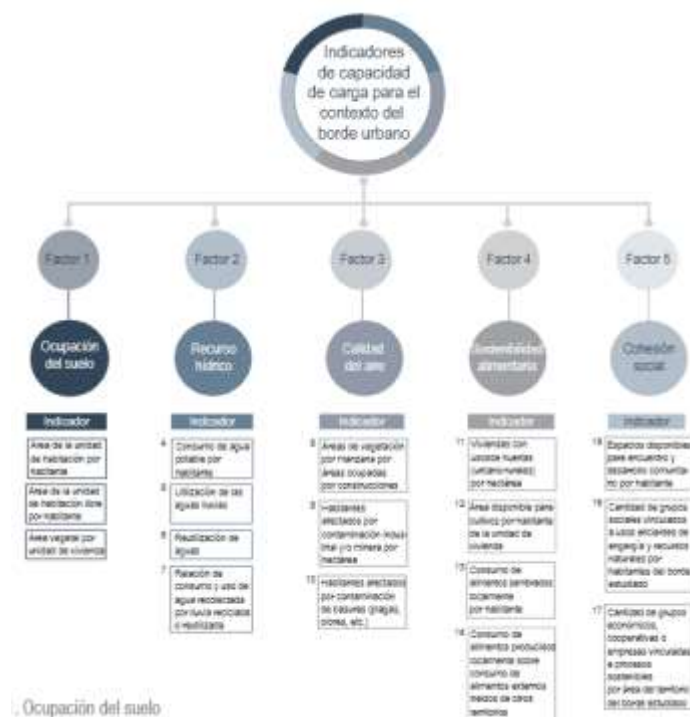
En el análisis del territorio, la capacidad de carga emerge como un factor crucial que modela la interacción entre cinco elementos fundamentales: “la ocupación del suelo, el recurso hídrico, la calidad del aire, la sostenibilidad alimentaria y la cohesión social”, esta conceptualización proporciona un marco que facilita la creación de indicadores específicos y cuantificables, presentados en este capítulo como herramientas numéricas destinadas a diagnosticar y desarrollar las áreas periféricas o límites de los territorios. En este aspecto, Aguilera et al., (2019) sugieren que dentro del paradigma de la Capacidad de carga en el contexto de territorios sostenibles, estos indicadores no solo posibilitan el diagnóstico, sino que también orientan acciones concretas para la construcción y mejora del hábitat humano, además, contribuyen a mantener equilibrios esenciales en la vinculación en concordancia con el entorno y los recursos naturales, implica descubrir la configuración de la organización y la especificación de los elementos que componen factores e indicadores derivados de la capacidad de carga, estos elementos no solo se presentan como componentes aislados, sino que se integran de manera coherente dentro de la estructura metodológica propuesta, bajo las definiciones precisas proporcionadas para cada factor e indicador son esenciales para la correcta implementación de estos conceptos en la práctica.

Como lo mencionan Aguilera et al., (2019), en el estudio de la capacidad de carga, se lleva a cabo mediante análisis de los factores fundamentales que emergen de la conexión entre los recursos naturales y los bordes urbanos con la gestión adecuada de estos recursos es fundamental para la construcción de procesos que logren un equilibrio entre aspectos económicos, sociales y ambientales en estos entornos, contrarrestando las divisiones físicas y estructurales que suelen manifestarse. Estos factores son: la ocupación del suelo, como primer factor, implica decisiones sobre patrones de asentamiento que afectan recursos vitales como aire, agua y alimentos, influyendo directamente en el bienestar y la preservación de los

ecosistemas. El segundo factor, los recursos hídricos, aborda el suministro de agua y su impacto en ciclos naturales y actividades humanas esenciales. La calidad del aire, como tercer factor, se vuelve esencial para equilibrar los efectos contaminantes de las actividades industriales y mejorar el impacto ambiental. El cuarto factor, sostenibilidad alimentaria, destaca la importancia de la interacción en relación del hombre y la naturaleza en la reconstrucción de entornos urbanos. Finalmente, el quinto factor, la cohesión social, establece la conexión entre la capacidad de carga, el capital social y los valores éticos, contribuyendo al equilibrio entre las necesidades individuales y colectivas en la comunidad urbana.

Figura 23

Factores e indicadores relacionados con la capacidad de carga y la economía azul implementados en la zona urbana periférica



Nota: Representación gráfica de “Factores de indicadores de la capacidad de carga y la economía azul aplicados al borde urbano”. Tomado del libro “El Borde urbano como territorio complejo”. Elaborado por: Sarmiento Valdés.

En el marco del proyecto de Sierra Morena, se llevó a cabo el análisis de los indicadores y factores previamente mencionados, con el propósito de investigar la situación actual del territorio en relación con su capacidad de carga, este análisis se erigió como un paso

fundamental para comprender la evolución dentro de los parámetros ambientales, sociales y económicos del sector para identificar áreas de mejora que conduzcan hacia un desarrollo más sostenible. Por lo que se realiza la evaluación cualitativa implica identificar la presencia o ausencia de indicadores en un espectro que va desde el 100%, que representa lo ideal, hasta el 0%, indicando la completa carencia de lo óptimo, este proceso se realiza en conjunción con los hallazgos y observaciones específicas del caso. (véase figura 27)

Factor 1. Ocupación del Suelo:

La revisión de la ocupación del suelo identificó deficiencias significativas, especialmente en lo que infiere a la demanda de recursos generada por la población, se constató la falta de un enfoque óptimo en la elección entre patrones de ocupación del espacio, ya sea compactos o dispersos, lo que ha llevado a tensiones en las condiciones de vida y a una utilización ineficiente de los recursos; los indicadores: densidad habitacional por habitante, Espacio disponible por habitante, Espacio verde por vivienda, sumado a estos indicadores se agregan indicadores como lo son seguridad y eliminar barreras físicas con el fin de desglosar el factor y tener resultados más precisos, para los cuales se evidencian deficiencias lo que lleva a un promedio de 23%. Se agregan indicadores como infraestructura peatonal, integración de calles completas, áreas de recreación y atractores peatonales los cuales finalizan con un promedio de 15%. (véase figura 29)

Figura 24
Factor Ocupación del suelo



Nota: Representación gráfica” indicadores del factor ocupación de suelo”. Elaboración propia. A partir del libro “El borde urbano como territorio complejo”, capítulo 8. (Aguilera et al., 2019)

Factor 2. Recursos Hídricos:

El análisis de los recursos hídricos evidenció desafíos considerables, se identificaron problemas relacionados con la gestión del agua, incluido el uso de agua por persona, la captación de agua de lluvia y el reciclaje de aguas, para posteriormente la proporción de agua potable consumida en comparación con la utilización de agua recolectada por lluvia, reciclada o reutilizada, estas plantean amenazas directas a la sostenibilidad del barrio y sus actividades fundamentales, para definir el promedio de 20%. (véase figura 30)

Figura 25
Factor recurso hídrico



Nota: Representación gráfica indicadores del factor Recurso hídrico. Elaboración propia. A partir del libro “El borde urbano como territorio complejo”, capítulo 8. (Aguilera et al., 2019)

Factor 3. Calidad del Aire

Indicadores como espacios verdes en cada manzana en relación con las zonas ocupadas por edificaciones, personas expuestas a la polución industrial o mineral por cada hectárea y el número de residentes impactados por la contaminación de residuos (plagas, olores, etc.), para concretar un promedio de 32%. Al factor de calidad del aire se añaden indicadores de habitabilidad como lo son calidad ambiental, tratamientos paisajísticos en vivienda y en espacio público, confort peatonal, calidad visual, arbolado urbano y finalmente disponibilidad de andenes, que concluye en un promedio de 17% demostrando que hay una alta deficiencia en estos indicadores. (véase figura 31)

Figura 26
Factores calidad del aire y habitabilidad



Nota: Representación gráfica indicadores de los factores calidad del aire y habitabilidad. Elaboración propia. A partir del libro “El borde urbano como territorio complejo”, capítulo 8. (Aguilera et al., 2019)

Factor 4. Sostenibilidad Alimentaria:

En el análisis de la sostenibilidad alimentaria se detectaron insuficiencias notables, la conexión entre el abastecimiento de alimentos y la capacidad de carga reveló debilidades, indicadores como superficie disponible para la agricultura por residente en la vivienda, ingesta de alimentos cultivados localmente por persona y, por último, ingesta de alimentos producidos localmente en comparación con la ingesta de alimentos externos importados de otras regiones, para concluir con un promedio de 16%, fallas que comprometen la sostenibilidad alimentaria y el progreso equilibrado de Sierra Morena. . (véase figura 32)

Figura 27
Factor sostenibilidad alimentaria



Nota: Representación gráfica indicadores del factor Sostenibilidad alimentaria. Elaboración propia. A partir del libro “El borde urbano como territorio complejo”, capítulo 8. (Aguilera et al., 2019)

Factor 5. Cohesión Social:

La aplicación del concepto de cohesión social puso de manifiesto deficiencias en el balance adecuado en el conjunto de los distintos actores sociales. y sus necesidades, se identificaron brechas en la promoción de la solidaridad y los valores comunitarios, lo que afecta la cohesión social y el desarrollo colectivo. indicadores como áreas destinadas a encuentro y crecimiento comunitario por habitante, número de colectivos sociales involucrados en prácticas energéticas y uso eficiente de recursos por habitantes en la zona periférica investigada, y número de entidades económicas, cooperativas o negocios relacionados con prácticas sostenibles por superficie territorial en el área del borde, sumado a estos indicadores se añade, proporción de personas que se encuentran por debajo del nivel de la pobreza, tasa de desempleo abierto, porcentaje de terminación de la educación secundaria, para concluir con un promedio de 28% . . (véase figura 33)

Figura 28
Factor Cohesión Social



Nota: Representación gráfica indicadores del factor Cohesión Social. Elaboración propia. A partir del libro “El borde urbano como territorio complejo”, capítulo 8. (Aguilera et al., 2019)

Factor 6. Equipamiento

Se agrega un 6 factor con indicadores como compactar usos, distancia de equipamientos ya actividades, diversidad, con respecto a estos indicadores se evidencian deficiencias ya que la vivienda prevalece, y no dispone de instalaciones cercanas, con una falta de espacio adecuado en el salón comunal. capacidad de carga y en cuanto a actividades y diversidad son reducidos los espacios de recreación ocio y cultura. Para finalizar con un promedio de 6%.

Figura 29
Equipamientos



Nota: Representación gráfica indicadores del factor Equipamientos. Elaboración propia. A partir del libro “El borde urbano como territorio complejo”, capítulo 8. (Aguilera et al., 2019)

Conclusiones y Acciones: La identificación de falencias en todos estos aspectos subraya la urgencia de intervenciones estratégicas, ofreciendo una valiosa oportunidad para implementar medidas correctivas y estrategias de mejora que fortalezcan la capacidad de carga de Sierra Morena.

CAPÍTULO IV: INTERVENCIÓN

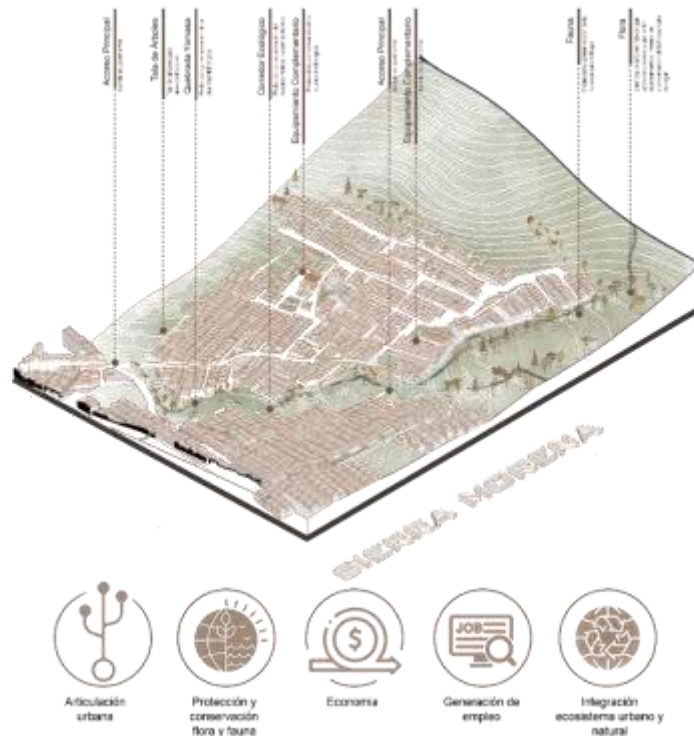
Determinantes de Diseño:

Desarrollo funcional

El desarrollo funcional de la propuesta se fundamenta en tres estructuras principales: una red de equipamientos, una estructura de espacio público y una estructura urbano-rural.

La red de equipamientos incluye diferentes instalaciones que tienen como objetivo promover la integración social y el aprendizaje práctico, estas instalaciones consisten en un salón social para actividades de la comunidad, biblioteca, un centro interactivo para el aprendizaje de técnicas agrícolas, un centro para la gestión de residuos que promueve prácticas de reciclaje, reutilización y compostaje, y un centro de capacitación que se enfoca en la enseñanza de la actividad agropecuaria, procesos productivos y energías renovables.

Figura 30
Puntos estratégicos de intervención



Nota: Representación gráfica puntos estratégicos. Elaboración propia.

La estructura de espacio público se compone de escenarios públicos que fomentan la participación comunitaria, actividades comerciales, recreativas y la apreciación del paisaje, estos espacios están diseñados para promover la integración social, construir relaciones y fomentar valores de apropiación, además, se contempla la mejora de la infraestructura vial y la implementación de infraestructura peatonal que garantice el acceso a los diferentes espacios, se construyen senderos peatonales, rampas y escaleras adaptadas a las características topográficas del lugar, lo que permite recorrer toda la propuesta, también, se incluyen espacios para estacionar bicicletas (ciclo parqueaderos) con el objetivo de fomentar el uso de transportes alternativos., estos elementos se ubicarán estratégicamente en lugares de bienvenida, como las plazoletas y por la calle principal transversal 8 Este.

Por último, se desarrollan elementos paisajísticos que se integran con la estructura ecológica principal, esto implica la incorporación de especies arbóreas y la creación de cultivos verticales como parte del paisaje.

Figura 31
Implantación proyectual



Nota: Representación gráfica de intervención Planta general. Elaboración propia.

Criterios de Diseño

La aplicación de los Diez Principios del Urbanismo Inteligente en el barrio Sierra Morena guía la planificación urbana hacia la sostenibilidad y mejora del nivel de vida. A través de un enfoque multidisciplinario, se examina la capacidad de carga como estrategia clave para la formación social del hábitat, resolviendo la complejidad del territorio bajo los principios del urbanismo inteligente. Se equilibra el entorno con los recursos disponibles, como afluentes hídricos y suelos agrícolas, para lograr una integración armoniosa del tejido urbano con la población residente.

Estrategias de Diseño

Las Como principal factor evitar la creciente expansión a través de plazoletas y siembra de árboles nativos, estas acciones contribuyen a reducir el riesgo de remoción en masa y a equilibrar el sistema ecológico adyacente, además, las plazoletas brindan espacios públicos de calidad que fomentan la interacción comunitaria.

Eco barrios como solución a la ilegalidad y viviendas no digna, los eco barrios son una respuesta integral para abordar la problemática de viviendas precarias y la falta de legalidad. Integrando la agricultura urbana propia y en comunidad, se promueve la seguridad alimentaria y se generan impactos sociales y territoriales positivos. Además, la reestructuración de áreas cerca de afluentes hídricos, en el caso específico de la quebrada Yomasa y San Pedrina, se propone una reorganización de la zona habitacional, considerando la construcción de viviendas de tamaño reducido y paralelas al flujo de agua menor de 30 metros, permitiendo una mejor gestión de las quebradas, incluyendo pasajes palafíticos para mitigar posibles inundaciones y espacios pasivos para la permanencia y la siembra de árboles.

La implementación de los 10 principios del urbanismo inteligente como criterio de diseño que nos lleva a establecer como primer principio:

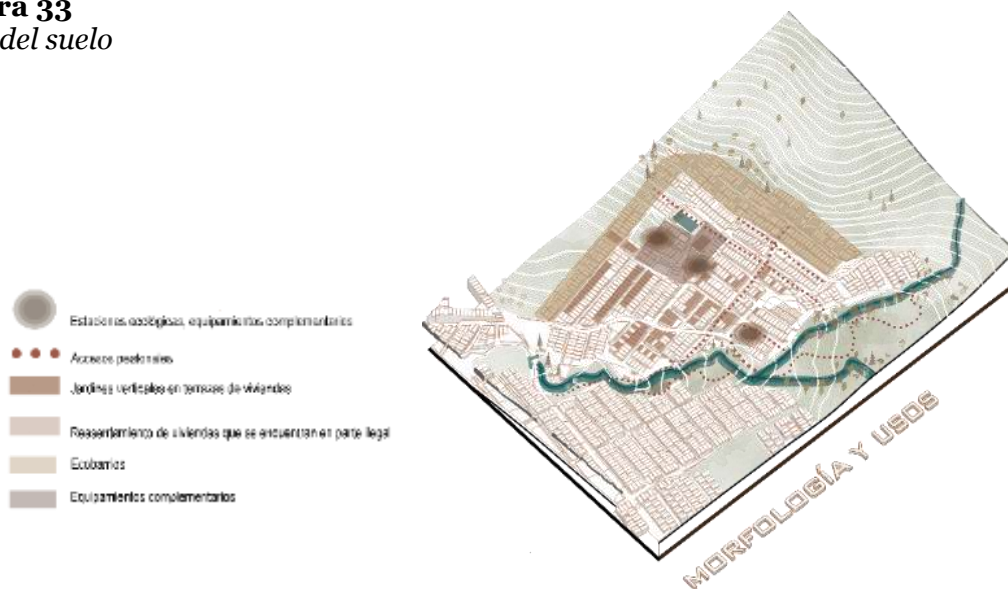
Figura 32
Principios de diseño



Nota: Representación gráfica Diez principios del urbanismo inteligente. Elaboración propia.

1. *El uso mixto del territorio integrando vocaciones multifuncionales sociales y ambientales:* promoviendo el uso mixto del suelo y la integración de actividades sociales y ambientales variadas, esto fomenta la diversidad funcional y la cohesión comunitaria.

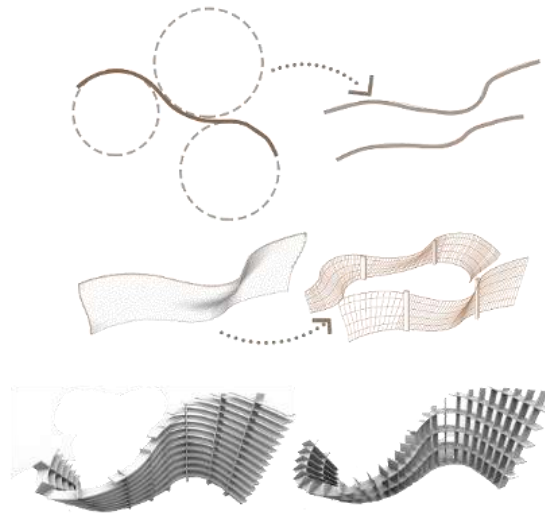
Figura 33
Usos del suelo



Nota: Representación gráfica Uso mixto a través de disposición de eco barrios equipamientos u articulación con viviendas y eje ambiental existente. Elaboración propia

2. *Cultivos verticales en terrazas de viviendas existentes y en espacio público:* aprovechando las viviendas preexistentes, se promueve la instalación de cultivos verticales en terrazas para consumo propio, esto favorece la autosuficiencia alimentaria y el uso eficiente del espacio urbano (ver figura 39)

Figura 34
Cultivos Verticales



Nota: Representación gráfica Memoria de cultivos verticales a través de conceptos como las curvas del terreno, mediante materiales propios del sector (reutilizables y desmontables). Elaboración propia.

3. *Equipamientos impulsando el Desarrollo Sostenible del barrio en la zona de protección:* La interconexión de actividades se erige como una estrategia fundamental, promoviendo la sinergia entre diferentes funciones para potenciar el impacto positivo en la comunidad. En este contexto, como lo menciona Caroline Pinto quien habla sobre Shigeru Ban (2019) , introduce la noción de equipamientos desmontables, una forma de arquitectura efímera diseñada para respetar y preservar las zonas de protección ambiental, logrando una eficiencia arquitectónica que minimice la huella ambiental, subrayando la necesidad imperante de considerar el impacto medioambiental en cada etapa del proceso constructivo, mediante la flexibilidad y adaptabilidad, concebidas con la capacidad de desmontarse y reciclarse, reflejando así su compromiso con la sostenibilidad a largo plazo. Estos equipamientos desmontables forman parte integral, en su esencia, se conciben como estructuras flexibles que pueden ser desmontadas y reubicadas según las necesidades cambiantes de la comunidad y, crucialmente, sin dejar una huella permanente que afecte las áreas de protección ambiental circundantes. Entre los elementos clave de este plan de mejora urbana, se destacan:

Biblioteca Desmontable: Ofreciendo conocimiento a la comunidad sin comprometer el entorno natural, siendo así un espacio dinámico para lecturas, actividades culturales y encuentros comunitarios.

Salón Social: Adaptable a diversas funciones comunitarias, punto de encuentro para celebraciones, eventos y reuniones.

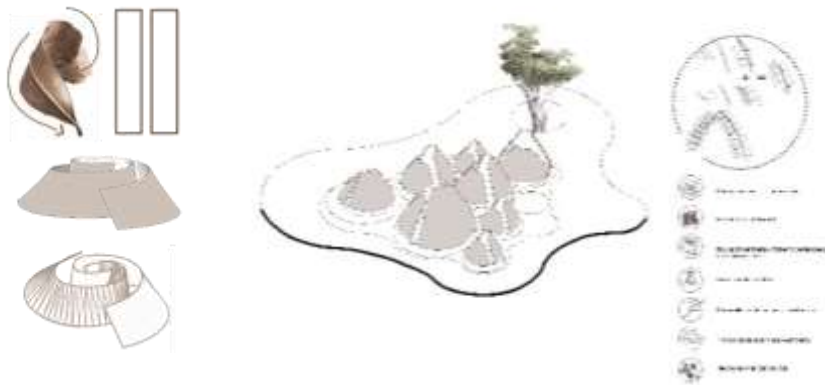
Centro de Aprendizaje Teórico y Práctico: Facilitando la educación en un entorno versátil, fomentando la teoría y la práctica en áreas como agricultura urbana.

Equipamiento de Almacenamiento de Alimentos de Agricultura Urbana: Integrando soluciones para la gestación y conservación de alimentos locales, contribuyendo a la seguridad alimentaria y promoviendo prácticas sostenibles.

Equipamiento de Reciclaje de Residuos Orgánicos y No Orgánicos: Implementando prácticas ambientales responsables y, además, reduciendo la huella de carbono a través del manejo adecuado de residuos.

Equipamiento Avistamiento de aves: desarrollado en la zona de protección ambiental, esencial para la conservación, educación ambiental y el fomento del ecoturismo, este espacio no solo contribuye a la preservación de la biodiversidad al permitir observar aves sin perturbar su hábitat, sino que también sirve como recurso educativo, promoviendo la comprensión de la importancia de las aves en los ecosistemas locales, ofreciendo una forma de recreación sostenible, este equipamiento representa una estrategia integral para el bienestar de la comunidad y la conservación del entorno natural, la modularidad y movilidad de estos equipamientos desmontables permiten adaptarse a las necesidades cambiantes de la comunidad y evitan la interferencia permanente en áreas ecológicas sensibles, este enfoque no solo busca mejorar las condiciones urbanas, sino que también abraza la responsabilidad ambiental, promoviendo un equilibrio armonioso entre el desarrollo humano y la preservación de la naturaleza, con la implementación de estas estructuras marca el camino hacia un futuro urbano más sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

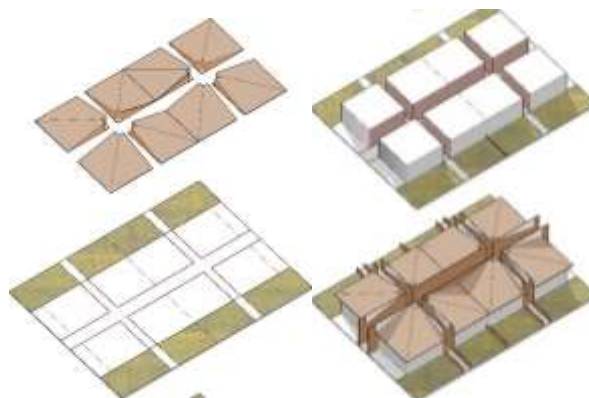
Figura 35
Concepto de equipamiento



Nota: Representación gráfica del concepto de equipamientos efimeros, desmontables. Elaboración propia.

4. *Creación de oportunidades de vivienda en eco barrios multifuncionales:* los eco barrios no solo abordan la vivienda digna, sino que también crean oportunidades económicas y sociales para sus habitantes dichos espacios promueven la integración de actividades comerciales, educativas y recreativas, generando empleo y un sustento económico que conduce a una vida digna.

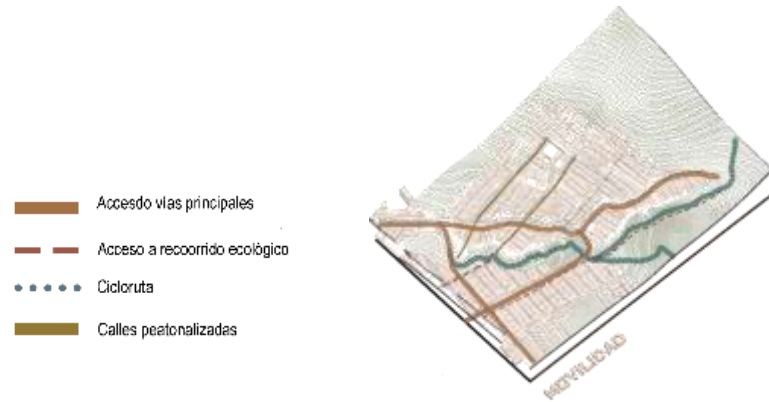
Figura 36
Memoria compositiva eco barrios



Nota: Representación gráfica Diagrama de eco barrios y parcelas por vivienda. Elaboración propia.

5. *Peatonalización y red de ciclorrutas:* se plantea la peatonalización de vías para fomentar entornos más saludables y revitalizar la economía local, además, se propone la implementación de una red de ciclorrutas que conecte el barrio con otros sectores, promoviendo el uso de medios de transporte limpios y sostenibles.

Figura 37
Red de Conexiones



*Nota: Representación gráfica Vías peatonales y ciclo rutas en conexión con la vía principal transversal 8E.
Elaboración propia.*

6. *Fomento de comunidades atractivas y reducción del efecto de barrio dormitorio: se busca crear comunidades que se destaquen por características como la agricultura urbana y el desarrollo económico y social, esto ayuda a evitar el fenómeno de "barrio dormitorio", donde los residentes solo duermen en la zona y no tienen una conexión activa con su entorno.*

Figura 38
Corte urbano

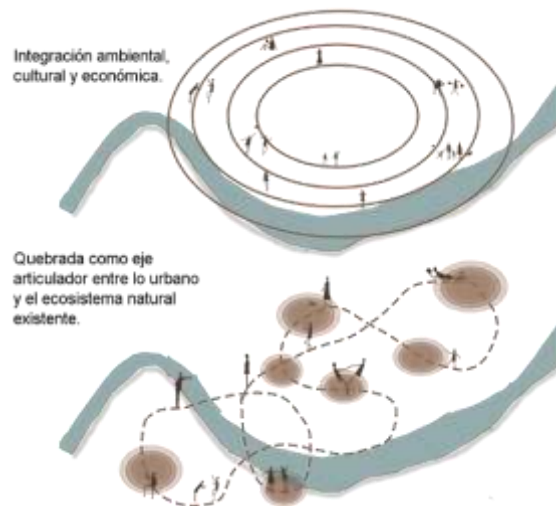


Nota: Representación gráfica sección de espacio público adyacente a la quebrada Yomasa como muestra de interacción entre agricultura urbana con recorridos palafíticos. Elaboración propia.

7. *Preservación de espacios abiertos naturales y protección de zonas rurales y afluentes hídricos: mantener y proteger los espacios naturales, los cultivos y las áreas de especial importancia por medio de la valoración de la capacidad de carga del territorio, esto permite equilibrar los espacios naturales con la actividad agrícola, asegurando la salvaguardia de las zonas rurales a la par y los afluentes hídricos, a su vez, impulsar proyectos que amenacen la biodiversidad y aprovechar los ecosistemas existentes,*

evitando la implementación de proyectos que pongan en peligro la biodiversidad, en su lugar, fortalecer el eje ambiental y aprovechar los ecosistemas existentes, esto se logra mediante la integración de actividades pasivas que aprovechen los recursos naturales y promuevan la conservación de la flora y fauna local.

Figura 39
Interacción quebrada Yomasa



Nota: Representación gráfica Articulación de la quebrada con espacio urbano rural del eje ambiental. Elaboración propia.

1. *Fortalecimiento del desarrollo de comunidades existentes:* estimulando el desenvolvimiento económico y social de las comunidades existentes al generar empleo y un sustento económico que conduzca a una vida digna, por lo tanto, se integran las estructuras urbanas preexistentes para lograr un desarrollo inteligente sin tener que modificar los usos del suelo desde cero.
2. *Diversas opciones de transporte y estrategias sostenibles:* proporcionado diferentes opciones de transporte, como el impulso al uso de medios de transporte limpios como bicicletas y vehículos eléctricos, también, se busca implementar estrategias sostenibles

para el transporte de la producción alimentaria de los cultivos, minimizando el impacto ambiental.

3. *Decisiones justas para proteger el medio ambiente:* centrado en tomar decisiones justas que promuevan la protección del entorno natural, esto implica considerar y mitigar los impactos negativos en los medios ambientales y buscar soluciones equitativas y sostenibles.

Involucramiento comunitario y educación: fomentando la cooperación comprometida de la comunidad en las decisiones de desarrollo urbano inteligente. De manera que, se fomente la educación acerca de la diversidad de cultivos y se establecen centros teórico-prácticos donde los habitantes puedan aprender y contribuir al desarrollo de su propio territorio

Conexiones

La propuesta urbana aborda los vacíos urbanos existentes con una planificación integral, priorizando la eficiente conexión de las vías principales y secundarias con los eco barrios buscando evitar la autoconstrucción ilegal mediante una estrategia de densificación controlada, ocupando los vacíos con construcciones legales y sostenibles, estableciendo un límite de amortiguación en áreas estratégicas, como la parte superior del barrio Sierra Morena, dirigida hacia los cerros, además de incluir una distribución de equipamientos y la implementación de un eje ambiental sólido. Al mejorar la conectividad a través de un sistema vial que optimice los flujos de tráfico para garantizar la movilidad eficiente en vías principales y secundarias priorizando la interacción con los eco barrios para promover la utilización de modos de transporte sustentables. En términos de espacio público, se busca crear entornos amigables y accesibles mediante la incorporación de áreas verdes, plazas y parques, promoviendo la cohesión social y la participación comunitaria a través de estrategias de urbanismo verde y azul, con los equipamientos de manera coherente con el tejido urbano existente, considerando la proximidad y la conectividad con los eco barrios y las manzanas preexistentes. Por último, el eje

ambiental será un elemento clave ya que establece criterios de diseño y construcción que promuevan la optimización de la eficiencia energética, el empleo de recursos energéticos renovables y la gestión sostenible de los recursos naturales, para dar un equilibrio a través de la capacidad de carga del sector tanto en suelo agrícola como la quebrada Yomasa y San Pedrina. Asimismo, se fomentará la integración, a través de corredores ecológicos y la protección de áreas verdes existentes.

Figura 40
Nodos y conexiones

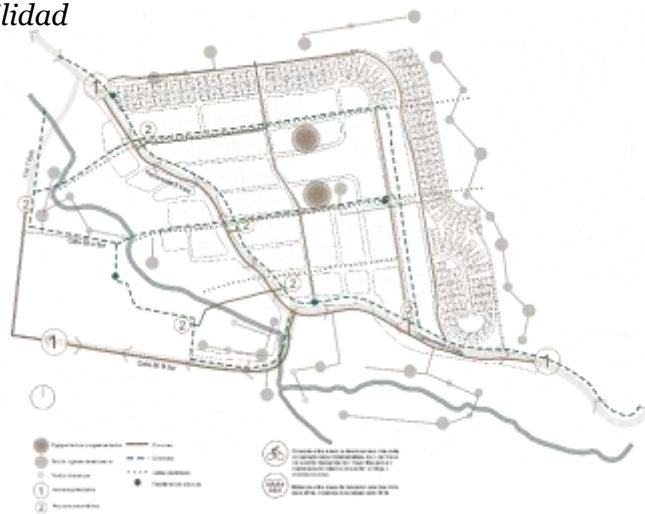


Nota: Representación gráfica Diagrama de nodos junto con llenos y vacíos en articulación entre construcción que irrumpen el eje ambiental de la quebrada Yomasa. Elaboración propia.

La interconexión de zonas mediante plazoletas, en consideración a la accesibilidad universal y los tiempos de recorrido para personas de diferentes grupos etarios, se ha planteado con el objetivo de mejorar la movilidad y el encuentro de individuos, evitando el agotamiento físico y fomentando la capacidad de desplazamiento y caminabilidad, con la finalidad de optimizar la experiencia de los habitantes, se propone reducir la distancia entre las áreas de descanso, estableciendo un intervalo de 3 a 5 kilómetros, esta medida permite a los ciclistas tomar descansos con mayor frecuencia, mantenerse hidratados y evitar la fatiga y posibles lesiones. Además, se sugiere que la distancia entre las áreas de descanso sea más corta, cada 30

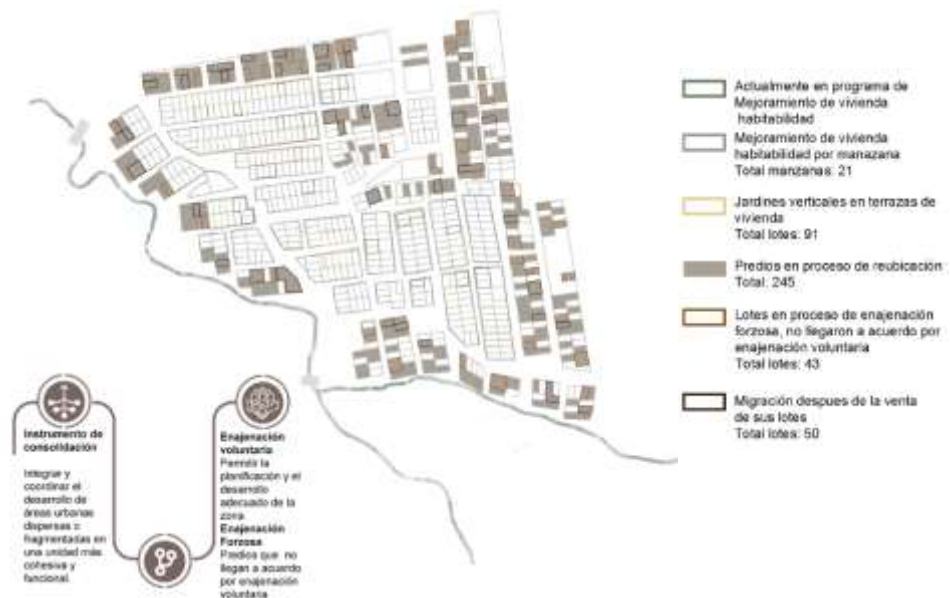
metros, y se establezcan distancias más largas cada 70 metros. Esta disposición estratégica asegura que las personas, ya sean adultos, jóvenes o niños, tengan puntos de descanso y encuentro frecuentes, promoviendo así un desarrollo óptimo en términos de protección y comodidad en sus desplazamientos.

Figura 41
Nodos de transpirabilidad



Nota: Representación gráfica Diagrama de nodos de transitabilidad y espacios de encuentro. Elaboración propia.

Figura 42
Instrumentos e planificación



Nota: Representación gráfica Diagrama de instrumentos de planificación usados en la intervención. Elaboración propia.

Aporte técnico, tecnológico y bioclimática

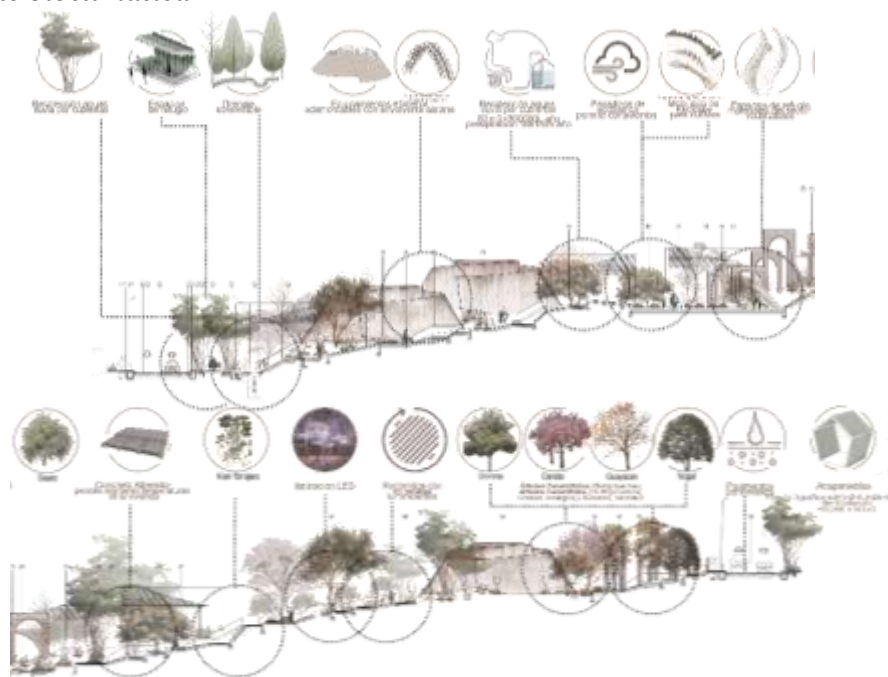
Los principios de urbanismo inteligente permiten desde atributos espaciales y tecnológicos proponer atrapanieblas para la recolección de agua en los cultivos, especialmente en los eco barrios ubicados en la parte superior del barrio, teniendo en cuenta que, la humedad es de un 70% y la nubosidad de un 50%, a su vez, se plantea la creación de jardines flotantes en la quebrada Yomasa ya que ofrecen múltiples beneficios significativos tanto para el entorno ambiental como para las comunidades locales, estos jardines ofrecen una solución innovadora para mejorar la salud de la quebrada y promueve la conservación de los ecosistemas en entornos urbanos. Siendo así, uno de los principales beneficios de los jardines flotantes es su capacidad para mejorar las condiciones del agua y como filtros naturales al absorber y retener nutrientes, sedimentos y contaminantes presentes en el agua de la quebrada, las plantas acuáticas y los microorganismos presentes en estos jardines descomponen y eliminan los contaminantes, lo que resulta en una mejora notable en la calidad del agua, además de contribuir a la conservación de la biodiversidad, ofreciendo hábitats adicionales para plantas acuáticas, insectos, aves y otros animales, especialmente en áreas urbanas del barrio Sierra Morena donde la pérdida de hábitat natural es común, los jardines flotantes ayudan a mantener la diversidad biológica y promover la presencia de especies nativas, además de estabilizar los suelos y reducir la erosión las raíces de las plantas actúan como anclajes, evitando que el suelo sea arrastrado por el flujo del agua, esto es especialmente valioso en el barrio ya que es un sector propenso a la erosión debido a fuertes lluvias o a un flujo de agua constante, sirviendo como herramientas educativas para enseñar a las personas sobre la conservación del agua, la biodiversidad, involucrando a la comunidad en la restauración y conservación, fomentando una mayor conciencia y aprecio por el entorno natural.

Los recorridos contarán con iluminación alimentada por energías renovables y se utilizarán tratamientos químicos no contaminantes para captar energía lumínica de manera

sostenible, captando y almacenando energía que luego se utiliza para alimentar las luces a lo largo del recorrido, esto reduce la huella de carbono y contribuye a la acción contra el cambio climático, como lo son los minerales ya que pueden absorber luz y luego emitirla gradualmente en la oscuridad, se cargan con la luz solar o artificial durante el día y luego liberan la energía en forma de luz durante la noche, implementados en las ciclo rutas, pavimentos, integrarlos en senderos o señalizaciones de espacios públicos dispuestos en actividades pasivas ubicados por el eje ambiental de la quebrada Yomasa y por la parte superior del barrio . (Vease anexo tabla 3)

La propuesta contempla el desarrollo de un sistema de recolección de aguas pluviales a través de las cubiertas de los eco barrios, teniendo una superficie de 60 m², lo que genera una ecuación clave: 60 m² = 360,000 L al año, considerando una precipitación anual de 1,881 mm. Estas cubiertas, construidas en concreto aligerado, tienen la función adicional de regular las temperaturas internas de las viviendas, contribuyendo así a un ambiente más sostenible y eficiente. Se implementan estrategias adicionales de bioclimática, evidenciadas en la siguiente imagen, que involucran la reutilización de recursos del sector, destacando el compromiso integral con la eficiencia y la sostenibilidad del proyecto.

Figura 43
Estrategias de bioclimática



Nota: Representación gráfica sobre estrategias de bioclimática. Elaboración propia.

Estrategias Sostenibles

Se establece una división a división de los cultivos verticales presentando una serie de beneficios significativos que justifican su implementación, como beneficio importante en la optimización de la exposición de las plantas a la luz solar, dividiendo los cultivos, se evita que unas plantas bloqueen la luz de otras, garantizando que todas las plantas reciban una cantidad adecuada de radiación solar para ejecutar el proceso de fotosíntesis de manera eficiente, esta adecuada exposición solar es sustancial para el crecimiento y desarrollo sostenible de las plantas. así como para obtener cosechas de calidad. Se dividen los cultivos de la siguiente manera:

Cultivos de hojas verdes: Lechugas, espinacas, acelgas y rúcula, estos cultivos comparten características similares en términos de necesidades de luz y nutrientes.

Cultivos de hierbas aromáticas:

Perejil, cilantro, albahaca y menta: Estas hierbas aromáticas pueden agruparse juntas en una sección del cultivo vertical, requieren una cantidad similar de luz y nutrientes.

Cultivos de frutas y bayas: Tomates cherry, fresas y frambuesas, estos cultivos tienen características similares en términos de necesidades de luz y espacio.

Cultivos de chiles y pimientos: Chiles y pimientos, estos cultivos también pueden agruparse juntos en una sección del cultivo vertical, ya que comparten necesidades similares de luz, nutrientes y espacio.

Otras opciones: Pepinos, calabacines, guisantes y habas, estos cultivos se pueden agrupar en una sección adicional del cultivo vertical, ya que sus necesidades son similares en términos de luz, nutrientes y espacio.

La división de los cultivos verticales contribuye a mejorar la circulación del aire entre las plantas, este flujo de aire mejorado reduce el riesgo de enfermedades y plagas, ya que ayuda a

disminuir la humedad y evitar la acumulación de patógenos dañinos, al mantener un ambiente bien ventilado, se crea un entorno menos propenso a problemas fitosanitarios, lo que a su vez reduce la necesidad de emplear compuestos agentes químicos empleados en el control de plagas y enfermedades. Asimismo, esta práctica facilita el riego y el drenaje adecuados de las plantas, al dividir los cultivos en secciones más pequeñas, se puede dirigir el agua de manera más efectiva a cada planta, evitando así el exceso de acumulación de agua en ciertas áreas, esto permite que las plantas reciban la cantidad precisa de riego que necesitan para su crecimiento óptimo, al tiempo que se evitan problemas como el encharcamiento o la escasez de agua, también, simplifica la organización y el manejo de las plantas, al segmentar los cultivos verticales, se facilita el acceso y el mantenimiento individualizado de cada sección, esto se traduce en un monitoreo más preciso de las necesidades de las plantas, así como en una cosecha más eficiente, al poder acceder y gestionar cada sección por separado, se optimiza el cuidado y el crecimiento de las plantas, permitiendo una planificación y distribución más adecuada de los recursos, en pro del equilibrio del territorio.

Tabla 5
Producción estimada para diferentes cultivos

Cultivo	Tiempo de Siembra	Producción Estimada (meses)
Primavera		
Espinaca	Marzo - Mayo	2-2.5 meses
Lepidiza	Marzo - Mayo	1.5-2 meses
Nabos	Marzo - Abril	1-1.5 meses
Zanahorias	Febrero - Abril	3-4 meses
Cebollas verdes	Febrero - Mayo	2-3 meses
Percepi	Febrero - Mayo	2-2.5 meses
Cilantro	Febrero - Mayo	1.5-2 meses
Albahaca	Febrero - Mayo	1.5-2 meses
Verano		
Tomates	Abril - Mayo	5-5.5 meses
Pimientos	Abril - Mayo	2.5-3 meses
Berenjenas	Abril - Mayo	5-5.5 meses
Cebollines	Abril - Mayo	2-2.5 meses
Peperoni	Abril - Mayo	2.5-3 meses
Maiz	Abril - Mayo	3-3.5 meses
Arroz verde	Abril - Mayo	2-2.5 meses
Albahaca	Abril - Mayo	1.5-2 meses
Cilantro	Abril - Mayo	1.5-2 meses
Otoño		
Berros	Julio - Agosto	2-2.5 meses
Col rizada	Julio - Agosto	2.5-3 meses
Berros	Julio - Agosto	2-2.5 meses
Coliflor	Julio - Agosto	2.5-3 meses
Brécol	Julio - Agosto	2-2.5 meses
Espinaca	Julio - Agosto	1.5-2 meses
Cilantro	Julio - Agosto	1.5-2 meses
Percepi	Julio - Agosto	2-2.5 meses
Invierno		
Ajo	Septiembre - Octubre	8-10 meses
Cebollas	Septiembre - Octubre	8-10 meses
Cilantro de invierno	Septiembre - Octubre	7-8 meses
Zanahorias	Septiembre - Octubre	3-4 meses
Col rizada	Septiembre - Octubre	2.5-3 meses
Percepi	Septiembre - Octubre	1.5-2 meses
Cebollas verdes	Septiembre - Octubre	2-3 meses

Nota: proporciona una visión general del tiempo de siembra y la producción estimada para diferentes cultivos en cada estación del año.

Indicadores de sustentabilidad en el espacio público

En la intervención del barrio Sierra Morena, se emplea un enfoque holístico al considerar indicadores de sustentabilidad en el espacio público, agrupados en categorías ambientales, del entorno, sociales y económicas, estos indicadores son pilares clave para un desarrollo urbano equitativo y sostenible, abordando complejidades urbanas y buscando promover la resiliencia, equilibrio social y productividad económica en el tejido del barrio.

Indicadores Ambientales en el espacio público

Especies Arbóreas de Bajo Mantenimiento:

Se prioriza la selección de especies arbóreas que demanden bajos niveles de mantenimiento, contribuyendo así a la eficiencia de los recursos y reduciendo la carga laboral asociada al cuidado de la vegetación urbana. (véase la tabla 11)

Sistemas de Riego Eficientes:

La implementación de sistemas de riego eficientes asegura un uso óptimo del agua, minimizando desperdicios y fomentando la sostenibilidad hídrica en el espacio público, este indicador se desarrolla por medio de captación de aguas lluvia con atrapanieblas y captación de aguas lluvia de los techos inclinados de los eco barrios, además, la utilización de señores de humedad, en conjunto con Plant Nat y Xeriscape, donde se hace conciencia sobre el riego de jardinería, con un enfoque de jardinería que se centra en el uso eficaz del agua y la creación de paisajes sostenibles, para conservar la humedad del suelo. Barreras Naturales, con diversos propósitos, como la protección contra el viento, la reducción de la erosión del suelo. También el uso de Biodigestores, convirtiendo residuos orgánicos en biogás y un efluente lleno de nutrientes, convirtiéndose en una fuente orgánica valiosa para fertilizar cultivos, mejorando la calidad del suelo y promoviendo un entorno propicio para el crecimiento, al integrarse en sistemas de riego por goteo, no solo se optimiza el uso del agua, sino que también se contribuye

activamente a la conservación del agua al reducir las pérdidas por evaporación y escorrentía.

(véase tabla

Control de Manejo de Pendientes por Medio de Arborización:

Dentro del proyecto la arborización no solo cumple un papel estético, sino que también controla las pendientes del terreno, evitando la erosión del suelo y promoviendo la retención de sedimentos, lo que es esencial para prevenir la remoción en masa en la parte baja del barrio Sierra Morena, mejorando así la estabilidad del terreno. (véase tabla 10)

Indicador de Diversidad de Especies:

La diversidad de especies arbóreas y vegetación en general contribuye a la resiliencia del ecosistema urbano, aumentando su capacidad para resistir pestes, enfermedades y cambios climáticos. (véase tabla 9, 11)

Eficiencia con la Iluminación por Medio de Minerales:

La iluminación sostenible, utilizando minerales recargables, no solo reduce el consumo energético, sino que también la conservación del cielo nocturno mediante la reducción de la contaminación lumínica beneficiando la fauna local.

Indicador de Áreas Verdes y Áreas de Resiliencia:

La preservación y ampliación de áreas verdes y espacios de resiliencia contribuyen a mejorar el bienestar de los habitantes al ofrecer áreas para el esparcimiento, promoviendo la biodiversidad y mitigando el efecto de islas de calor urbano. (véase tabla 12)

Pavimentos Permeables:

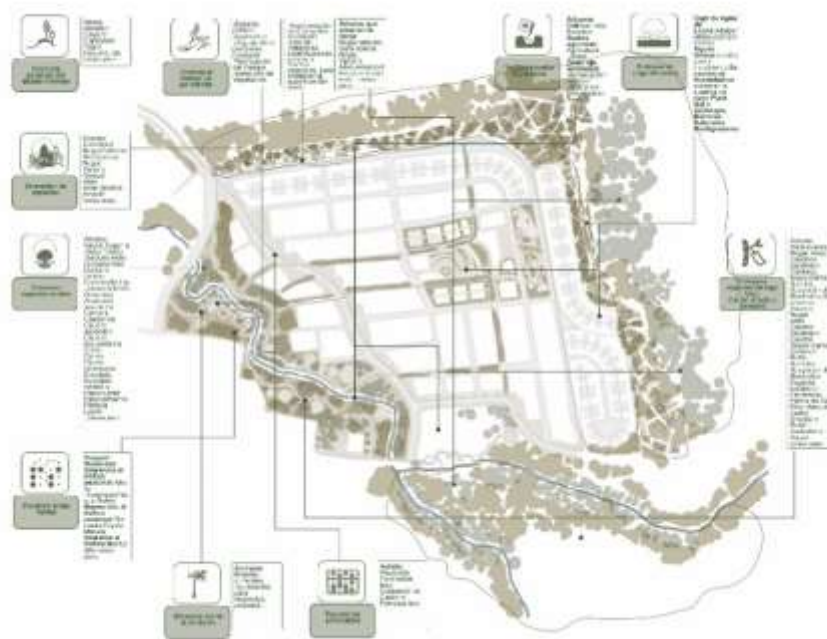
La implementación de pavimentos permeables facilitando la infiltración del agua de lluvia en el suelo, reduciendo el riesgo de inundaciones y mejorando la calidad del agua.

Recuperación de Suelos Degradados:

La recuperación de suelos degradados no solo mejora la estabilidad del terreno, sino que también puede generar oportunidades económicas a través de la implementación de técnicas agrícolas sostenibles y la revitalización de espacios degradados. (véase tabla 10, 11)

Estos indicadores ambientales no solo ofrecen una visión integral de la sustentabilidad en el espacio público, sino que también proporcionan herramientas clave para guiar decisiones informadas en la planificación y desarrollo urbano del barrio Sierra Morena.

Figura 44
Indicadores de sostenibilidad ambiental en el espacio público



Nota: Indicadores de sustentabilidad ambiental en espacio público, buscando mejorar la calidad de vida, promover la biodiversidad y mitigar impactos ambientales. Elaboración propia, a partir de indicadores de Arquitecto Edgar Eduardo Roa (2023)

Indicadores del Entorno en el espacio público

El diseño y desarrollo de espacios urbanos sostenibles los diversos indicadores que abarcan desde la conectividad de ecosistemas hasta la utilización eficiente de recursos. Se abordaron los indicadores clave que influyen en la sostenibilidad del entorno urbano.

Conectividad de ecosistemas presentes y cercanos al barrio:

Enfocado en la conectividad de ecosistemas a través de la vinculación con elementos naturales circundantes, entre ellos se encuentran el "Parque entre Nubes," la "Reserva

Protectora Bosque Oriental Bogotá," y la "Cuenca del Río Tunjuelo", la interrelación con estos espacios contribuye a la preservación y fortalecimiento de la biodiversidad local.

Conservación del Patrimonio Tangible:

La preservación del patrimonio tangible se materializa mediante árboles de interés público, este indicador incluye la "Reserva Protectora Bosque Oriental Bogotá," la "Cuenca del Río Tunjuelo," la "Quebrada Yomasa," y la "Quebrada San Pedrina, además de actividades por medio de Huertas de Agricultura Urbana."

Conservación del Patrimonio Intangible:

Se destaca la preservación del patrimonio intangible mediante la consideración y respeto de grupos étnicos, como los Raizales, comunidades locales, migrantes y extranjeros.

Proximidad al Transporte Público:

Se aborda la accesibilidad a través de la conexión con rutas zonales de SITP, facilitando así el acceso al transporte público y reduciendo la dependencia del vehículo privado.

Acceso Universal:

Este indicador se centra en la accesibilidad física, Iluminación y contraste, áreas de juego inclusivas, toiettes y servicios sanitarios accesibles, así como el acceso universal a la educación para personas con discapacidad, en todo su espacio público, mediante áreas de juego inclusivas y acceso universal a la educación.

Eficiencia Energética:

Se asegura la iluminación sostenible mediante el uso de materiales como minerales fluorescentes, minimizando el consumo energético y reduciendo la huella de carbono.

Diseño de Espacios Públicos:

Garantizar la creación de sectores de luz y sombra a través de mobiliario de espacio público como la arquitectura paramétrica efímera y materiales reutilizables. (véase figura 64)

Figura 45
Sección urbana con implementación tecnológica



Nota: Sección urbana, estrategias e implementación tecnológica en el proyecto, Elaboración propia

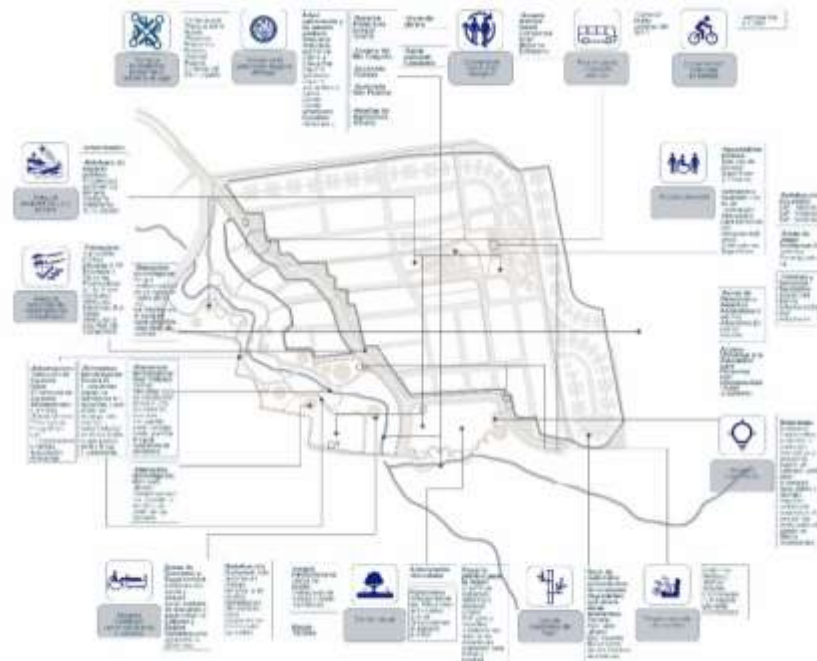
Reducción de Contaminantes Atmosféricos:

Se aborda la reducción de contaminantes atmosféricos mediante un enfoque integral que incluye transporte público eficiente, uso de bicicletas y ciclovías, peatonalización de áreas centrales, vehículos eléctricos.

Estos indicadores colectivamente delinear un enfoque holístico para el desarrollo de espacios urbanos sostenibles en la planificación del barrio Sierra Morena, enfocados en la interconexión, conservación, accesibilidad universal, eficiencia energética, diseño inteligente y la reducción de impactos ambientales. (véase figura 64)

Figura 46

Indicadores de sostenibilidad del entorno en el espacio público



Nota: Indicadores de sustentabilidad del entorno en espacio público, mediante el desarrollo de espacios urbanos sostenibles promoviendo la conexión en el entorno del barrio con el espacio público. Elaboración propia, a partir de indicadores del Arquitecto Edgar Eduardo Roa (2023)

Indicadores sociales en el espacio público

Baños Públicos de Acceso Universal:

Se prioriza la inclusión de baños públicos accesibles para todos, promoviendo así la equidad en el acceso a instalaciones básicas.

Espacios Multifuncionales:

La implementación de plazoletas de actividades multifuncionales conectadas entre sí, junto con equipamientos desmontables y efímeros, crea entornos versátiles y adaptables.

Equipamientos multifuncionales:

Se incorporan equipamientos diversos, como bibliotecas, áreas de almacenamiento, espacios teórico-prácticos, procesamiento de residuos no reciclables, reciclables, y puntos para el avistamiento de aves, fortaleciendo así la utilidad y diversidad de los espacios públicos.

Reconocimiento de Relaciones Sociales:

El diseño incluye plazoletas de actividades diversas, equipamientos culturales y educativos, así como espacios lúdicos para fomentar y reconocer las interacciones sociales dentro de la comunidad.

Sistemas de Reciclaje:

La ejecución de sistemas de reciclaje reflejando el compromiso con prácticas sostenibles, promoviendo que la comunidad se eduque a la vez que aporta y cuida su entorno y por ende el medio ambiente.

Espacios de Participación Ciudadana:

Se establecen espacios destinados a la cooperación activa de la comunidad, fomentando así la autonomía y la cultura del cuidado entre los residentes.

Espacios para el Ejercicio Físico:

La inclusión de zonas dedicadas al ejercicio físico promoviendo un estilo de vida saludable, facilitando oportunidades para actividades físicas al aire libre.

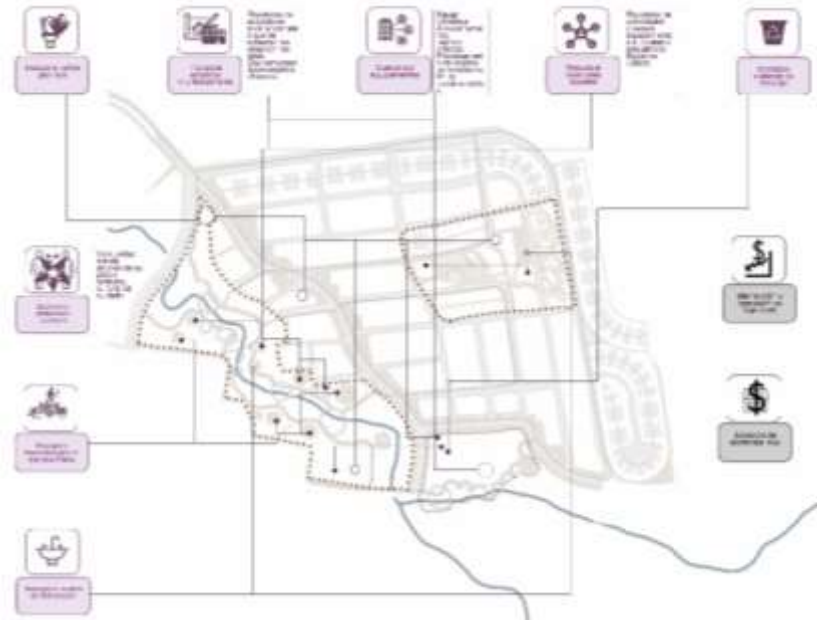
Puntos de Hidratación:

La incorporación estratégica de puntos de hidratación enfatiza la relevancia de la salud y el bienestar de la comunidad, proporcionando acceso fácil a agua potable tanto en el centro zona de encuentro, como por el eje ambiental.

Estos indicadores combinados muestran un enfoque holístico para la creación de espacios urbanos que no solo cumplen con las necesidades básicas, sino que también fomentan la participación comunitaria, la preservación del entorno mediante prácticas sostenibles para impulsar el bienestar global.

Figura 47

Indicadores de sostenibilidad económicos en el espacio público



Nota: Indicadores de sustentabilidad económicos en espacio público, buscando la equidad, versatilidad y sostenibilidad en espacios públicos. Desde baños accesibles hasta áreas multifuncionales, estos indicadores promueven la participación comunitaria y el bienestar general. Elaboración propia, a partir de indicadores del Arquitecto Edgar Eduardo Roa (2023)

Matriz ambiental, estrategias e impactos ambientales en el diseño

El enfoque ambiental centrado en la mejora de la infraestructura urbana con un enfoque sostenible, abordando la gestión ambiental de proyectos urbanos, incluyendo criterios como la evaluación del impacto ambiental, eficiencia energética, uso de energías renovables y tecnologías verdes dado que la construcción sostenible es clave, enfocándose en la conservación de espacios verdes, hábitats naturales y la gestión eficiente de recursos.

En términos de movilidad sostenible, reduce el impacto ambiental del transporte urbano mediante tecnologías verdes y eficiencia energética con gestión sostenible del agua y la promoción de prácticas agrícolas contribuyendo a minimizar las emisiones de carbono para favorecer la calidad del aire., ademas, disminuir la contaminación del aire y del agua, y promover la seguridad alimentaria, junto co la gestión adecuada de residuos y prácticas de

reciclaje se orienta a reducir la cantidad de materiales enviados a vertederos, disminuir la huella ecológica y mitigar los impactos ambientales negativos, buscando superar desafíos como los altos costos de implementación, la falta de regulación y la necesidad de concienciación sobre la importancia de la gestión adecuada de residuos; el compostaje para la disminución de residuos, la fabricación de abono natural y la conservación de recursos naturales, junto con programas de educación ambiental aumentando la conciencia sobre consecuencias de las actividades humanas en el entorno y promover prácticas sostenibles, la implementación de franjas de control ambiental con la finalidad de salvaguardar la integridad del medio ambiente y los ecosistemas naturales del barrio, proporcionando un amortiguamiento natural entre área urbana y rural.

Entrelazando toda esa información, enfoques para mejorar la sostenibilidad urbana del barrio Sierra Morena. Por un lado, los techos en materiales de fibra reduciendo la isla de calor urbano y ofrecer beneficios estéticos. A su vez, los jardines verticales también contribuyen a combatir la isla de calor y optimar la calidad del aire, proporcionando alimentos para la comunidad local y sustento económico.

Por tanto, el enfoque incluye el uso de materiales de construcción sostenibles, que buscan reducir la huella de carbono y garantizar la eficiencia energética, iluminación adecuada en espacios públicos esencial para mejorar la seguridad y la calidad de vida, mediante tecnologías LED y normativas específicas. Puesto que, todas estas estrategias, adaptadas a las características específicas del barrio forman un enfoque holístico para avanzar hacia una ciudad más sostenible y resiliente. (vease anexo tabla 3)

Desarrollo paisajístico

El barrio Sierra Morena cuenta con una amplia diversidad de paisajes que son especialmente destacados debido a la interacción entre los entornos urbanos, rurales y naturales, estos paisajes se caracterizan por la presencia de intervenciones humanas y cambios

en las dinámicas que definen sus límites, un elemento notable es el contraste entre el verde distintivo de la naturaleza circundante y el color de los bloques de la mayoría de las casas, que se adaptan a la topografía del lugar y resaltan la observación del entorno, el manejo inteligente de la topografía permite la creación de vistas panorámicas, rutas y áreas de descanso, además, la inclusión estratégica de árboles, plantas frutales y arbustos contribuye a la construcción de un borde transicional con cualidades paisajísticas que invitan a los peatones a explorar los diversos espacios. La estructura general del paisaje está determinada principalmente por elementos naturales. En las áreas urbanas, la vegetación se mantiene baja y controlada, mientras que, en las zonas rurales y naturales, la densidad y el tamaño de la vegetación aumentan gradualmente.

En relación a las características del entorno natural, cabe destacar la presencia de una variada vegetación en la localidad de Usme, de acuerdo con información proporcionada por el observatorio ambiental de Bogotá (2021), que estima que existen alrededor de 88.741 árboles y se han destinado aproximadamente 340 m² de jardines en espacios públicos. Dentro de esta vegetación, se puede observar una diversidad de especies, donde se identifican tanto plantas nativas como foráneas, aproximadamente el 54.7% de la vegetación es de origen nativo, mientras que el 45.3% restante corresponde a especies foráneas. Entre las especies presentes en la zona se pueden mencionar el Frailejón común, el Arrayán, la Hierbabuena, la Papayuela, el Quiché y el Sauco, Alcornoque, Garbancillo entre otras, estas plantas contribuyen a enriquecer el paisaje y ofrecen diversos beneficios para el ecosistema local. (véase tabla 9)

Algunas de las propiedades o especificaciones de estas especies son el caso del Frailejón común ese que son plantas endémicas de los páramos, altamente adaptadas a condiciones extremas, son importantes reguladores del agua, ya que sus hojas capturan y almacenan la humedad del ambiente, evitando la erosión del suelo, también proporcionan hábitats para diversas especies de fauna y flora. El Arrayán es un árbol de tamaño mediano que se encuentra en bosques templados y subtropicales, sus hojas son fragantes, lo que las convierte en un

atractivo adicional para jardines y paisajes, además, sus bayas comestibles son apreciadas por su sabor, también, puede convertirse en una especie invasora y desplazar a la flora nativa.

También, se encuentra en el sector de Sierra Morena el Alcornoque el cual tiene una altura de 15-25 metros, tiene propiedades de corteza gruesa y corchosa que se utiliza para hacer corcho, además, sus bellotas son una fuente de comida para numerosas especies de animales, así como también, el Espino, con altura de hasta 5 metros, proporciona alimento y refugio para la fauna silvestre y es resistente a la sequía, en cuanto a lo negativo puede ser invasivo y formar densas zarzas que dificultan el acceso a otras plantas, el Duraznillo, velitas tiene una altura de hasta 5 metros este proporciona alimento, pero puede ser susceptible a enfermedades, como la verticilosis (Botánico De Bogotá et al., n.d.).

Tabla 6
Especies arbóreas existentes en el sector

Árbol	Copa	Altura Máxima	Tiempo de Crecimiento	Características de Raíz	Buena para el Suelo	Aroma	Frutos
Aracacia	Cónica, densa	20-30 m	Lento a moderado	Raíces profundas y anchas	-	No	Coco
Aracacia australiana	Redonda, abierta	15-30 m	Moderado a rápido	Raíces superficiales, moderadas	-	No	Coco
Cereña	Compacta, redondeada	3-15 m	Moderado	Raíces superficiales	-	No	Nones
Casahuate	Abierta, pilonosa	5-15 m	Rápido	Raíces agresivas y superficiales	Señal en zonas áridas	No	Coco
Cashe	Redonda, densa	25-40 m	Rápido	Raíces superficiales y espirales	No recomendada	No	No
Cashe	Cónica, abierta	20-30 m	Rápido	Raíces, raíces, pueden ser verticales	No recomendada	No	No
Cedre	Ovalada, abierta	20-35 m	Moderado a rápido	Raíces profundas y verticales	-	No	Coco, semillas
Ciprés	Cónica, estrecha	15-25 m	Moderado	Raíces fibrosas, poco invasivas	-	No	Coco
Ciprés	Redonda, estrecha	15-25 m	Moderado	Raíces verticales, moderadas	-	No	Coco
Eucalipto	Columar, estrecha	15-40 m	Rápido	Raíces profundas y verticales	-	Si	Capulac
Eucalipto	Columar, estrecha	10-25 m	Rápido	Raíces profundas y fibrosas	-	Si	Capulac
Falso ciprés	Redonda, estrecha	8-18 m	Moderado	Raíces superficiales y fibrosas	-	No	Coco

Nota: La tabla proporciona información sobre diversos árboles. Incluye detalles sobre la forma de la copa, altura máxima, tiempo de crecimiento, características de raíz, si es bueno para el suelo, si genera aroma y si produce frutos. Esta información es útil para seleccionar árboles que se adapten a las necesidades específicas del diseño del espacio público y fomenten la sostenibilidad y biodiversidad en la zona. Elaboración propia. (véase tabla completa en anexo 4)

Sin embargo, al ser especies limitadas en el sector debido a la tala desmesurada, se proponen especies tales como Maíz Tostao, su majestuosa apariencia y altura (puede superar los 60 metros) lo convierten en un ícono visual, este contribuye a la regulación climática y a la

conservación de agua, además, ofrece hábitat y alimento para diversas especies de aves y mamíferos. El Guayacán Carrapo, conocido por sus hermosas y llamativas flores amarillas, es resistente y puede adaptarse a diferentes tipos de suelos. El Duraznillo, es un árbol de rápido crecimiento, además, proporciona refugio y alimento para aves y otros animales silvestres, sus hojas tienen propiedades medicinales y se utilizan en la medicina tradicional. El árbol Maní Forrajero, es una planta de cobertura del suelo que ayuda a prevenir la erosión y mejorar la calidad del suelo, produce pequeñas flores amarillas y es resistente a la sequía. El Guayacán Sus raíces suelen ser fuertes y profundas, lo que puede ayudar a retener el suelo y prevenir la erosión, es una especie resistente a condiciones climáticas adversas y puede adaptarse a diferentes tipos de suelo (Botánico De Bogotá et al., n.d.).

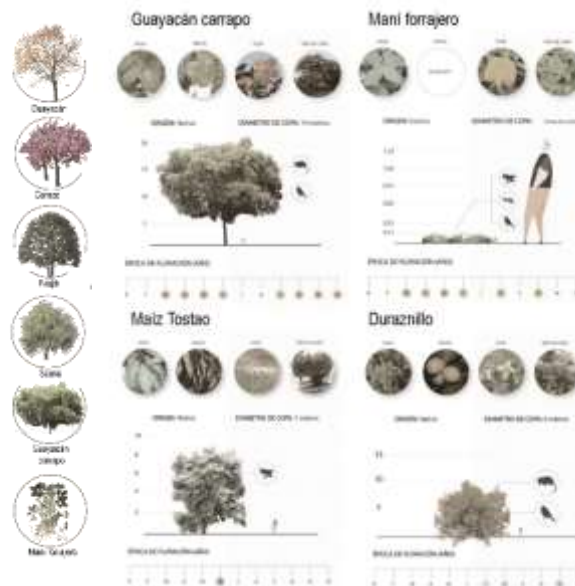
El barrio Sierra Morena presenta sectores vulnerables a la remoción en masa del suelo, lo que demanda estrategias efectivas para prevenir la erosión y mantener la estabilidad del terreno, la arborización surge como una herramienta fundamental en este contexto, desempeñando un papel crucial en la retención del suelo y aportando beneficios adicionales de índole ecológica y estética.

Entre las especies arbóreas relevantes para el manejo de pendientes se encuentra el Nogal Cafetero (*Handroanthus chrysanthus*), cuyas raíces profundas y fuertes actúan como barrera contra la erosión, además de proveer madera valiosa. Asimismo, el Sietecueros (*Miconia* sp.) destaca por su capacidad de adaptación y extenso sistema de raíces, contribuyendo a la erosión y brindando atractivas flores. El Nogal (*Juglans neotropica*) y el Yarumo (*Cecropia peltata*) son ejemplos adicionales que, mediante sus raíces profundas, estabilizan el suelo y promueven un rápido crecimiento, beneficiando la sucesión ecológica. Estos árboles, además de ofrecer sombra y atractivo visual, atraen diversas especies animales, desde aves hasta pequeños mamíferos e insectos, así como también, el Aliso (*Alnus* spp.), con su preferencia por suelos húmedos, no solo contribuye a la estabilidad del suelo, sino que también fija nitrógeno, mejorando la calidad del suelo y siendo idóneo para la restauración de riberas, similarmente, el

Amarrabollos (*Morus alba*) no solo contribuye a la retención del suelo, sino que sus hojas alimenticias son cruciales para las larvas de gusanos de seda, el Caucho Sabanero (*Ficus elastica*) y el Cedro Cayeno (*Cedrela montana*) destacan por sus raíces extensas, colaborando en la retención del suelo y ofreciendo valiosa madera, mientras el primero es utilizado en la industria del caucho, el segundo es apreciado por su resistencia a insectos y aptitud para tallados finos, tal como, la arborización con especies como el Gurrubo (*Myrsine guianensis*) y el Gaque Guayacán de Manizales (*Tabebuia* spp.) proporciona raíces fibrosas y fuertes, respectivamente, contribuyendo a la retención del suelo y atrayendo diversas especies de aves, mamíferos e insectos. Además, el Eugenia (*Syzygium* spp.) aporta densidad en sus raíces y frutas comestibles, sumando a la retención del suelo y a la biodiversidad local, (Botánico De Bogotá et al., n.d.)

En síntesis, la arborización selectiva en la Sierra Morena no solo contrarresta la remoción en masa del suelo y previene la erosión, sino que también enriquece el entorno con beneficios ecológicos y visuales, allanando el camino hacia una reforestación sostenible y estéticamente agradable. (véase anexo 5)

Figura 48
Especies Arbóreas



Nota: Representación gráfica Propuesta de especies arbóreas. Adaptado de Diana Weisner.

De igual importancia, la elección de árboles que requieran un mantenimiento mínimo emerge como un factor clave para garantizar la viabilidad y sostenibilidad a largo plazo, la cuidadosa elección de especies resistentes y adaptables, como el Sietecueros y el Yarumo, no solo simplifica la gestión de áreas verdes, sino que también ofrece beneficios medioambientales. Árboles como el Nogal, Aliso, cauchos Sabanero y Tequendama, así como el Cariseco y el Roble, destacan por su resistencia y adaptabilidad. Otros, como el Gurrubo y el Guayacán de Manizales, requieren poca atención una vez establecidos. La Eugenia, el Eucalipto Parramoso, la Palma de Cera, el Pino Chaquiro, el Cedro, y la Grevilia son opciones de bajo mantenimiento con características contribuyendo a entornos sostenibles y resistentes, mejorando la calidad de vida de la comunidad de Sierra Morena (Botánico De Bogotá et al., n.d.) (véase anexo 6)

Simultáneamente, la elección del césped es determinante para el desarrollo y mantenimiento de áreas verdes, considerando factores como la altura recomendada, necesidades de riego y tolerancia a diversas condiciones, cabe resaltar que estas especies son propuestas no solo por su valor estético sino, además por sus nutrientes y por sus especificaciones positivas para retención de masa y evitar los desluzamientos, con capacidades de fijar nitrógeno en el suelo y beneficiar a otras plantas circundantes.

Red de Servicios

En consideración de la necesidad imperante de abordar las deficiencias en infraestructuras de saneamiento básico en el barrio Sierra Morena, se propone la implementación de una red integral de servicios de alcantarillado pluvial, sanitario y de acueducto.

La carencia de una infraestructura idónea en materia de servicios de alcantarillado pluvial ha genera una situación crítica en el sector, caracterizada por la insuficiente capacidad de drenaje de aguas pluviales y la consecuente presencia de inundaciones recurrentes, debido a la sobrecarga de la red de servicios, esta problemática agravaría debido a la deficiencia de un

sistema de alcantarillado sanitario que garantice una correcta disposición de las aguas residuales, ocasionando amenazas para el bienestar público y el medio ambiente, para atender esta situación, se proyecta planificación e implementación de una red de alcantarillado pluvial que permita la captación, conducción y disposición adecuada de las aguas de lluvia, esto implica la instalación de una red de tuberías, sumideros y sistemas de almacenamiento que aseguren la evacuación eficiente y segura de las aguas pluviales, minimizando el impacto negativo en el entorno. (véase figura 53)

Figura 49
Red de Servicios



Nota: Representación gráfica de red de alcantarillado pluvial, Acueducto y alcantarillado sanitario. Elaboración propia, a partir de Argis.

De igual manera, se plantea el desarrollo de una red de alcantarillado sanitario, la cual comprenderá una serie de conductos y estructuras encaminadas a la recolección y depuración de Las aguas grises generadas por los habitantes del sector, esto incluirá la construcción de sistemas de recolección domiciliaria, así como la implementación de plantas de tratamiento para garantizar la gestión eficiente y la disposición apropiada de los desechos sanitarios, reduciendo así los riesgos sanitarios asociados.

Herramientas para equilibrar el territorio

En la búsqueda de mantener un equilibrio entre sus recursos disponibles y la población que la habita, mediante la Capacidad de Carga, en este proceso, fue fundamental identificar y evaluar los recursos que sustentan la vida en el barrio Sierra Morena, estos recursos abarcan desde el suelo aprovechable hasta la tierra agrícola, pasando por los recursos forestales, el agua, y, la comunidad trabajadora, que constituye un recurso humano y social de vital importancia, también, se considera la infraestructura existente y la protección ambiental como parte integral de esta ecuación.

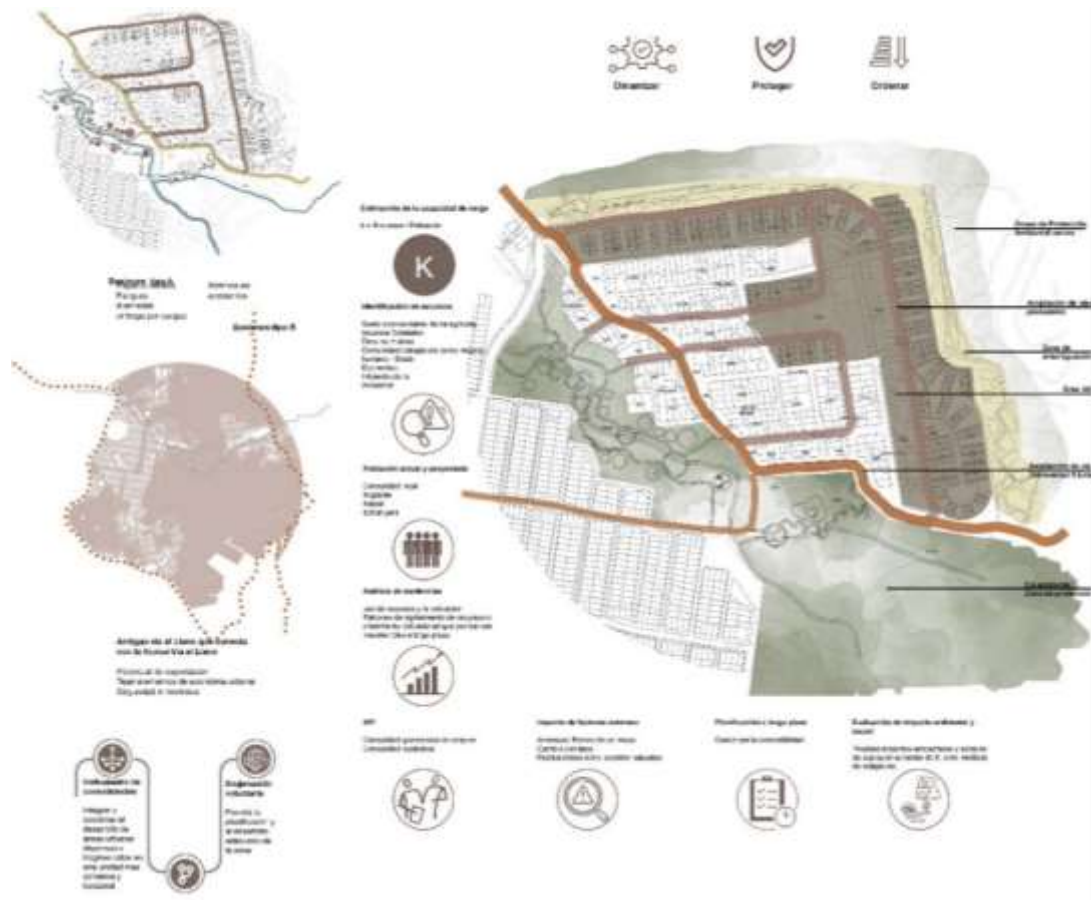
La población actual, así como la proyectada a largo plazo, que incluye a la comunidad local, migrante, raizal y los turistas, juegan un papel crucial en la planificación urbana, analizaron las tendencias y patrones de agotamiento de recursos, así como el crecimiento de la población, en este contexto, la investigación-acción participativa como herramienta, comunidad local generadora de empleo y en un agente activo en la planificación a largo plazo, lo que garantiza la sostenibilidad del desarrollo urbano. Las sesiones tipo A, como los parques y alamedas, zonas de recreación pasiva aledañas a el eje ambiental, contribuyen a la entrega por cargas de servicios públicos y espacios para la comunidad.

Por otro lado, las sesiones tipo B, que combinan lo público y lo privado, presentan como potencial para la economía urbana. En este sentido, la vía al llano puede desempeñar un papel fundamental al facilitar la distribución de alimentos a otros sectores de la ciudad y tejernos elementos clave para el desarrollo económico.

Un instrumento crucial para consolidar y coordinar el desarrollo de áreas urbanas dispersas y fragmentadas del barrio Sierra Morena, mediante la enajenación voluntaria, permitiendo un desarrollo adecuado de la zona, al tiempo que se evita la autoconstrucción descontrolada que podría dañar zonas de protección ambiental. La ampliación de las vías peatonales se convierte en un elemento clave del tejido urbano, conectando con las zonas de

amortiguación para evitar la autoconstrucción descontrolada y proteger las áreas de protección ambiental. Además, se analizaron las manzanas degradadas y mal construidas, considerando su transformación en ecobarrios, la ampliación de las vías mejora la conectividad y garantiza un desarrollo urbano más sostenible y funcional.

Figura 50
Herramientas para equilibrar el territorio



Nota: Representación gráfica de Herramientas para equilibrar el territorio basado en recursos vitales, desde suelo hasta comunidad, para mantener el equilibrio en Sierra Morena. La investigación-acción participativa involucra a la comunidad en la planificación urbana, asegurando sostenibilidad. Sesiones tipo A y B, como parques y la vía al llano, aportan a servicios públicos y economía urbana. La enajenación voluntaria evita autoconstrucciones descontroladas. Ampliación de vías y transformación de manzanas degradadas fortalecen la conectividad para un desarrollo sostenible. Elaboración propia.

Análisis y discusión de resultados

Implementación de Indicadores obtenidos de la Teoría de la Capacidad de Carga

En el análisis detallado para el equilibrio y transformación del barrio Sierra Morena, se identificaron los factores e indicadores respectivos de cada factor y como inciden significativamente en las condiciones de vida y sostenibilidad del espacio habitable, proporcionando una visión integral de la ocupación del suelo y su impacto en diversos aspectos. (véase capítulo III, indicadores aplicables a la teoría de Capacidad de Carga)

En cuanto al Factor Ocupación del Suelo y sus indicadores de Extensión de la unidad de habitación por habitante, el cual revelaba una ocupación del suelo del 57% en comparación con el ideal del 100%. Sin embargo, mediante la aplicación de medidas específicas, como la disposición de eco barrios con 56 m² por unidad y viviendas comunes con 30 m² por unidad, se logra mejorar este indicador hasta un 97%. La superficie disponible por persona en una unidad habitacional en el balance de espacios construidos de viviendas y áreas se traduce en un aumento del 40% al 70% en el espacio en una vivienda libre para cada persona, esto se consigue al asegurar requisitos de ventilación y luz natural en unidades habitacionales de 56 m². Del mismo modo el indicador superficie verde por cada unidad y el enfoque en la sostenibilidad se refleja en el aumento significativo del área vegetal por unidad de vivienda, pasando del 5% al 75%, con áreas potenciales para la seguridad alimentaria sostenible y la compensación de la emisión de carbono, se asignan 80m² por unidad de vivienda. La Seguridad el indicador pasa del 5% al 75%, con espacios propicios para actividades recreativas y generadoras de empleo. Eliminación de Barreras Físicas, por medio de movilidad y el acceso a espacios públicos y servicios se ven significativamente mejorados, ya que el indicador de eliminación de barreras físicas aumenta del 10% al 85%, implica no solo la demolición de obstáculos tangibles, como muros y estructuras inseguras, sino también la creación de entornos que fomenten la movilidad, la conectividad y la participación activa de los residentes. La infraestructura vial antes

desestructurada y sin tejido social se convierten en arterias abiertas que facilitan el acceso a servicios esenciales. Así como la Infraestructura Peatonal la cual experimenta un notable aumento del 10% al 90%, con una pendiente del 10% y un ancho de 5 metros, permitiendo mejores accesos, mediante la integración de Calles Completas al lograr una conexión física demarcada y accesible, mejorando el indicador del 30% al 90%.

En términos áreas de Recreación con zonas destinadas a actividades multifuncionales pasivas experimentan una mejora significativa, pasando de una deficiencia del 5% a un 70%, con atractores Peatonales en presencia de elementos verdes y enfoques visuales mejorados contribuye a un aumento sustancial del indicador, pasando del 15% al 95%.

Estos resultados reflejan un enfoque integral para mejorar la ocupación del suelo y la calidad de vida urbana, promoviendo la sostenibilidad, la seguridad y la accesibilidad.

Figura 51
Factor ocupación del suelo



Nota: Representación gráfica de indicadores aplicables a la capacidad de carga, La implementación de indicador de ocupación del suelo, una transformación integral redefine la ocupación del suelo y la calidad de vida urbana, se destacan mejoras en la seguridad, eliminación de barreras físicas, infraestructura vial y peatonal, impulsando una mayor accesibilidad, áreas de recreación experimentan un cambio significativo, promoviendo la sostenibilidad, la seguridad y la accesibilidad en el barrio. Elaboración propia. A partir de El borde urbano como territorio complejo, capítulo 8. (2019)

En términos de intervención en el tejido urbano marca un hito en el factor de equipamiento, evidenciando un cambio notable en varios indicadores clave que reflejan el dinamismo y la calidad de vida dentro del barrio.

En primer lugar, el indicador de "Compactar usos" experimenta una transformación pasando de un modesto 5% a un impresionante 60%, este aumento sustancial se atribuye directamente a la implementación de una estrategia centrada en la diversidad de equipamientos, la regeneración del espacio urbano ha propiciado la creación de nuevos nodos funcionales, compactando usos de manera eficiente y generando una mayor integración entre las actividades cotidianas del barrio.

En cuanto al indicador "Distancia a equipamientos", la mejora es igualmente destacada, la distancia favorable a equipamientos es ahora una realidad para el 80% de la población, con un cambio significativo desde el anterior 5%, se logra mediante la interconexión de servicios esenciales a distancias más cortas, promoviendo así la accesibilidad y la conveniencia la comunidad. De igual forma, el indicador "Actividades-Diversidad", que ha aumentado del 10% al 70%, este cambio se atribuye a la implementación estratégica de espacios recreativos, de ocio y culturales en el eje ambiental y en todo el barrio, fomentando la interacción social y comunitaria, no solo ha añadido espacio físico, sino que ha crea entornos que fomentan la coexistencia de diversas actividades proporcionando áreas dedicadas a la recreación, el aprendizaje y la expresión cultural, añadiendo así un valor significativo al tejido urbano.

Figura 52
Factor Equipamiento



Nota: Representación gráfica de indicadores aplicables a la capacidad de carga, Factor equipamiento, intervención destacada redefine el tejido urbano, enfocándose en la diversidad de equipamientos, accesibilidad mejorada y la

creación de entornos vibrantes. Elaboración propia. A partir de El borde urbano como territorio complejo, capítulo 8. (2019)

En cuanto al factor de Recurso Hídrico, bajo la sostenibilidad y la eficiencia en el uso como recurso vital. El indicador de "Utilización de las aguas lluvias" da un salto notable, aumentando del 40% al 80%, este aumento se atribuye directamente a la implementación de prácticas innovadoras que aprovechan las aguas lluvias en procesos domésticos y de desarrollo económico y de agricultura barrial, garantizando una utilización más eficiente del recurso, también, contribuyendo a la sostenibilidad alimentaria al integrar el agua en procesos agrícolas cruciales.

En paralelo, el indicador de "Reutilización de aguas" registra un aumento sustancial, pasando de un modesto 5% a un 60%, este cambio refleja la adopción de medidas orientadas a reducir las consecuencias ambientales y la huella ambiental por cada unidad de vivienda; una medida específica que ilustra la reducción de la dependencia del suministro convencional de agua en favor de un enfoque más holístico, con una asignación de litros específica, se destaca la eficiencia en el uso del agua: 70 litros para cultivos y solo 225 litros para una vivienda de 5 personas, siendo así, que el enfoque no solo optimiza la distribución del recurso, sino que también establece un estándar para prácticas más sostenibles en el consumo de agua a nivel comunitario.

Para resumir, la gestión del recurso hídrico ha pasado de ser convencional a ser estratégica y sostenible con avances que no solo benefician el bienestar de los habitantes, sino que también sientan las bases para comunidades más resilientes y conscientes de su impacto ambiental, mediante la adopción de prácticas innovadoras en la utilización y reutilización del agua.

Figura 53
Factor Recurso hídrico



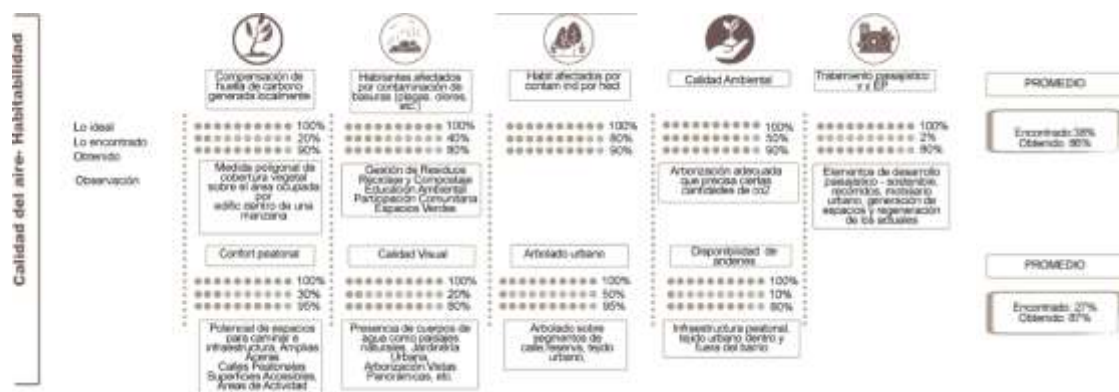
Nota: Representación gráfica de indicadores aplicables a la capacidad de carga, Factor recurso hídrico, redefine la eficiencia en su uso, destacando el aumento significativo en la utilización y reutilización de aguas lluvias, este enfoque estratégico no solo beneficia la calidad de vida de la comunidad, sino que a la vez establece un estándar para prácticas más sostenibles en el consumo de agua a nivel comunitario. Elaboración propia. A partir de “ El borde urbano como territorio complejo”, capítulo 8. (2019)

Con la finalidad de elevar el nivel de bienestar y el contexto urbano, se implementaron medidas en el factor de Calidad del Aire-Habitabilidad, logrando avances en diversos indicadores, uno de los logros más notables ha sido en la "Compensación de huella de carbono generada localmente", que experimenta un aumento del 20% al 90%, este cambio se logrado mediante la implementación de estrategias que contrarrestan las emisiones locales de carbono, estableciendo así un compromiso significativo con la sostenibilidad ambiental; la extensión que abarca la vegetación en relación con la superficie ocupada por construcciones dentro de una manzana es objeto de una transformación, indicador, que antes se encontraba en niveles moderados, ha aumentado considerablemente, reflejando el énfasis puesto en la integración de áreas verdes y espacios naturales dentro del tejido urbano. La gestión integral de residuos siendo componente relevante para mejorar la habitabilidad. El indicador de "Habitantes afectados por contaminación de basuras" mejora significativamente del 40% al 80%, gracias a iniciativas como la gestión adecuada de residuos, el reciclaje, el compostaje, la formación que aborda temáticas medioambientales y la participación comunitaria, así como la creación de más espacios verdes; el indicador de "Habitantes afectados por contaminación industrial por hectárea" da una notable reducción del 80% al 90%, esto se logra a través de estrategias específicas que mejoran la calidad del aire.

La estrategia de "Arborización adecuada" ha sido clave en el aumento del indicador de "Calidad Ambiental" del 50% al 90%, mediante la plantación estratégica de árboles ha evidenciado ser un instrumento eficaz para absorber CO2 y mejorar la calidad del aire, además, el "Tratamiento paisajístico de viviendas y Espacio Público" mejoro del 2% al 80%, abarcando elementos de desarrollo paisajístico sostenible, recorridos, mobiliario urbano y la regeneración de espacios existentes.

Del mismo modo el indicador "Disponibilidad de andenes" aumenta del 10% al 80%, debido a mejoras en la infraestructura peatonal tanto dentro como fuera del barrio, promoviendo así un entorno más accesible.

Figura 54
Factor calidad del aire y habitabilidad



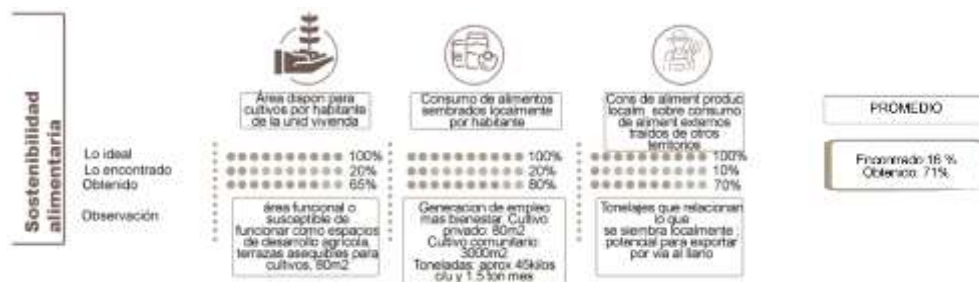
Nota: Representación gráfica de indicadores aplicables a la capacidad de carga, Factor Calidad del aire y habitabilidad, la implementación de medidas en la gestión ambiental destaca logros notables, desde la acción de contrarrestar las emisiones de carbono hasta estrategias de arborización, se promueve la sostenibilidad y se mejora significativamente la calidad ambiental del entorno urbano. Elaboración propia. A partir de El borde urbano como territorio complejo, capítulo 8. (2019)

En cuanto a, sostenibilidad alimentaria, se implementan medidas genero cambios significativos en diversos indicadores, marcando un hito en el factor de Sostenibilidad Alimentaria, uno de los indicadores que experimentan una evolución notable es la extensión reservada para actividades agrícolas por habitante de la unidad de vivienda, que ha pasado del 20% al 65%, aumento reflejando un enfoque proactivo en la utilización de áreas funcionales

para el desarrollo agrícola, incluyendo terrazas asequibles para cultivos que abarcan unos 80 m², esta estrategia no solo mejora la disponibilidad de alimentos frescos, sino que también promueve la implicación activa de los residentes en la producción de sus propios alimentos. En conjunto con el indicador "Consumo de alimentos cultivados localmente por habitante" el cual aumenta de un 20% al 80%, generando empleo y bienestar en la comunidad, con enfoque en cultivos privados de 80m² y cultivos comunitarios expansivos de 3000m², la producción local ha alcanzado un rendimiento impresionante de aproximadamente 45 kilos por unidad y 1.5 toneladas al mes, esta iniciativa no solo fomenta la autosuficiencia, sino que también fortalece los lazos comunitarios a través de la colaboración en la agricultura. El tercer indicador, que vincula directamente la producción local con el consumo, es la preferencia por alimentos producidos localmente en comparación con la adquisición de alimentos externos de otras regiones. Este indicador ha experimentado un aumento significativo del 10% al 70%, destacando el cambio hacia una mayor dependencia de productos locales en lugar de importaciones externas. Este cambio no solo fortalece la seguridad alimentaria, sino que también tiene un potencial significativo para la exportación, particularmente por la nueva y antigua vía al Llano.

En pocas palabras, la transformación hacia una agricultura local y sostenible no solo mejora el medio de alimentos frescos y nutritivos, sino que también genera beneficios económicos y sociales tangibles para la comunidad, estas iniciativas no solo promueven la autosuficiencia, sino que también sientan las bases para un modelo alimentario más resiliente, sostenible y colaborativo.

Figura 55
Factor Sostenibilidad alimentaria

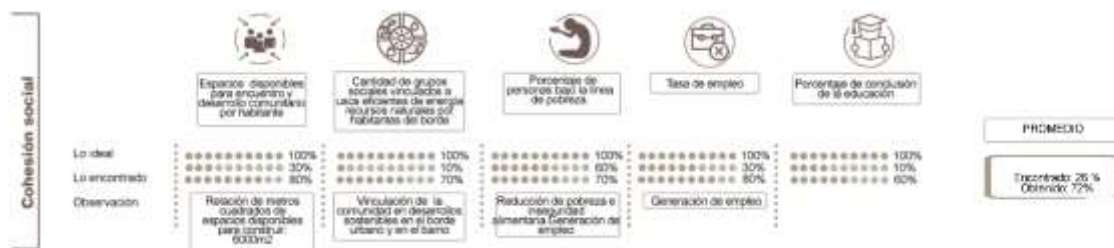


Nota: Representación gráfica de indicadores aplicables a la capacidad de carga, Factor Sostenibilidad alimentaria, la implementación de medidas impulsando cambios notables, desde el aumento del área disponible para cultivos hasta el fomento del consumo de alimentos locales, estas iniciativas fortalecen la autosuficiencia y generan beneficios económicos y sociales, promoviendo un modelo alimentario más resiliente y colaborativo en la comunidad. Elaboración propia. A partir de El borde urbano como territorio complejo, capítulo 8. (2019)

Y por último y no menos importante, el factor de cohesión social se ve reflejado en indicadores cuantificables que demuestran el fortalecimiento de las relaciones comunitarias y el impulso hacia un desarrollo sostenible, mediante la disponibilidad de espacios para encuentro y desarrollo comunitario por habitante ha experimentado un aumento del 30% al 80%, con una relación de metros cuadrados disponibles para construir de 6000m², este incremento infiere a una mayor infraestructura para facilitar la interacción social y la participación activa de la participación dinámica de la comunidad.

El indicador que mide la cantidad de grupos sociales relacionados con prácticas uso optimizado de energía y recursos naturales por habitante del borde ha ascendido del 10% al 70%. este aumento denota una mayor implicación de la comunidad en prácticas sostenibles tanto en el borde urbano como en el barrio, promoviendo así la adopción de medidas que optimizan el uso de recursos. En paralelo, otro indicador que da un acrecentamiento significativo, pasando del 40% al 70%, estando relacionado con la vinculación de la comunidad en desarrollos sostenibles, lo que ha resultado en una disminución del porcentaje de desigualdad, estas acciones han contribuido a la disminución de la carencia económica y la ausencia de garantías en el acceso a alimentos, al mismo tiempo que han generado oportunidades de empleo, consolidando un entorno más equitativo.

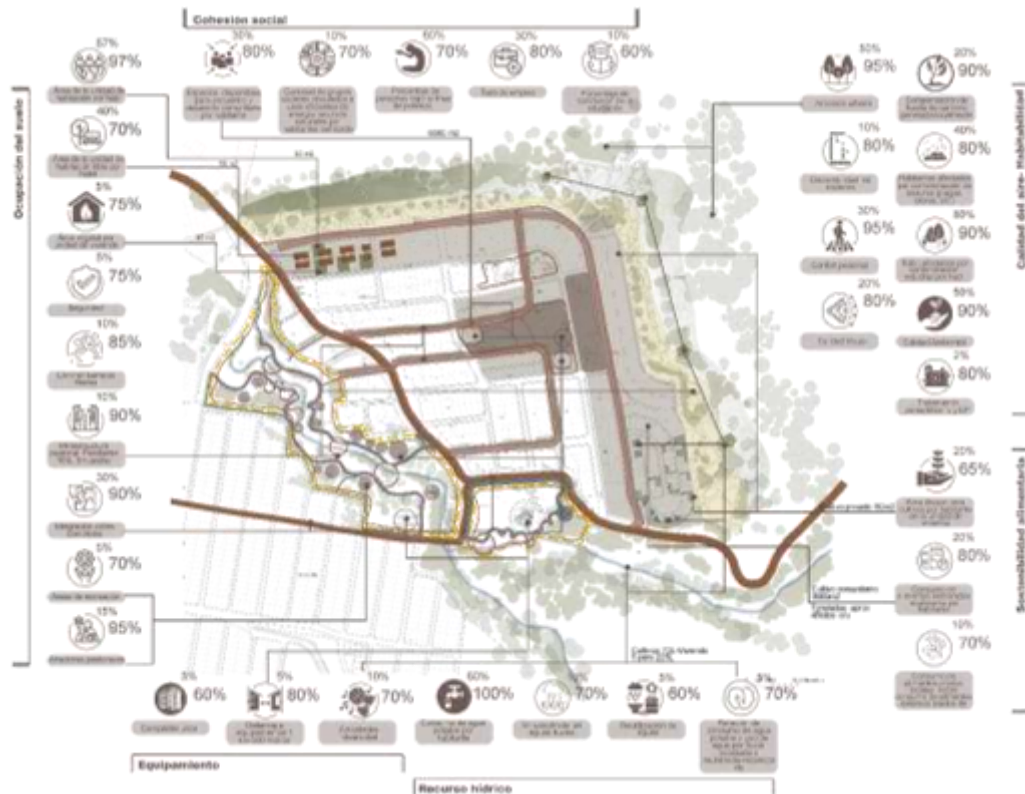
Figura 56
Factor Cohesión Social



Nota: Representación gráfica de indicadores aplicables a la capacidad de carga, La implementación de indicador cohesión social, fortaleciendo las relaciones comunitarias y el impulso hacia el desarrollo sostenible, aumentando en la disponibilidad de espacios para encuentros y desarrollo comunitario, junto con una mayor participación en prácticas sostenibles, contribuyendo a disminuir la desigualdad y mejorar las condiciones de vida en el barrio.

Elaboración propia. A partir de “ El borde urbano como territorio complejo”, capítulo 8. (2019)

Figura 57
Implementación de Indicadores de Capacidad de Carga en el barrio



Nota: Representación gráfica de indicadores aplicables a la capacidad de carga, La implementación de indicadores basados en la Teoría de la Capacidad de Carga, mediante mejoras significativas en el barrio Sierra Morena, destacando una ocupación más eficiente del suelo, un uso sostenible del agua, mejor calidad del aire y habitabilidad, así como avances notables en la sostenibilidad alimentaria y la cohesión social, reflejando un enfoque integral hacia una comunidad más sostenible y equilibrada. Elaboración propia. A partir de “

Conclusiones

Esta investigación aborda la complejidad de la informalidad en el barrio Sierra Morena, Usme, Bogotá, desde una perspectiva multidisciplinaria que integra conceptos de arquitectura, desarrollo urbano y seguridad alimentaria, a lo largo del estudio, se ha destacado la relevancia global de la informalidad en los asentamientos informales y se ha adoptado un enfoque integral y multidisciplinario, utilizando la teoría de capacidad de carga y estrategias de agricultura urbana como pilares fundamentales. Sierra Morena, situado en la periferia entre lo rural y lo urbano, presenta problemáticas, pero también oportunidades. La propuesta de intervención se centra en mejorar la infraestructura física del barrio, fortalecer el tejido social y promover prácticas sostenibles, desde la mejora de la seguridad alimentaria hasta la creación de espacios de encuentro. A pesar de las iniciativas gubernamentales existentes, persisten desafíos normativos y gubernamentales que deben abordarse para garantizar la efectividad de cualquier intervención, siendo importante la inclusión involucramiento activo de los miembros de la comunidad en el proceso de cambio, con ejemplos que pueden incluir su participación en decisiones locales, proyectos de mejora colectiva y actividades de desarrollo comunitario. Esta investigación no solo propone soluciones específicas para Sierra Morena, sino que contribuye al discurso más amplio sobre la sostenibilidad urbana y el desarrollo en contextos informales, la implementación de las estrategias propuestas puede servir como un modelo replicable en otras comunidades que enfrentan desafíos similares.

Es así que, mediante la propuesta de intervención basada en la teoría de capacidad de carga y la agricultura urbana buscando no solo transformar físicamente el territorio, sino también fortalecer su comunidad, mejorar la seguridad alimentaria y promover un desarrollo urbano más equitativo y sostenible, mediante integración de enfoques holísticos y la colaboración activa entre la comunidad, el gobierno y otros actores clave, esenciales para el éxito a largo plazo de estas iniciativas.

Lista de Referencia o Bibliografía

Aguilera, F. (2019a). *DEL PATRÓN AL MODELO [re]composición del borde*.

file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Del_patron_al_modelo_Aguilera_Martinez_F_2019.pdf

Aguilera, F. (2019b). *Del patrón al modelo [re]composición del borde*.

Aguilera, F., Sarmiento, F., Arias, D., Castillo, M., Castiblanco, J., Díaz, M., Medina, M., Smith, M., &

Vallejo, A. (2019a). *EL borde urbano como territorio complejo*.

Aguilera, F., Sarmiento, F., Arias, D., Castillo, M., Castiblanco, J., Díaz, M., Medina, M., Smith, M., &

Vallejo, A. (2019b). *El borde urbano como territorio complejo*.

Alcaldía de Bogotá. (2022). *La informalidad en Bogotá: un reto para la ciudad*. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/desarrollo-economico/la-informalidad-en-bogota-un-reto-para-la-ciudad>

Alcaldía local de Usme - Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2016). *Unidades de planeamiento Zonal*.

<http://www.usme.gov.co/content/upz-barrios-y-veredas>

Alcaldía mayor de Bogotá. (n.d.). *Usme localidad de caminatas, senderismo, agroturismo y turismo ecológico*. Retrieved 16 April 2023, from <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/localidades/usme>

Alcaldía mayor de Bogotá. (2021). *Decreto 555 de 2021*.

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=119582&dt=S>

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2021). *Plan de desarrollo local 2021*.

<https://www.participacionbogota.gov.co/sites/default/files/2020-07/Propuesta%20Inicial%20PDL%20-%20Usme.pdf>

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. (2021). *Decreto POT Bogotá 2021*.

<https://www.sdp.gov.co/micrositios/pot/decreto-pot-bogota-2021>

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2023a). *Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD)*.

<https://www.idrd.gov.co>

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2023b). *La Secretaría de Integración Social* .

<https://www.integracionsocial.gov.co>

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2023c). *Secretaria Distrital del Hábitat*. <https://www.habitatbogota.gov.co>

Alcaldía Mayor de Bogotá, D. C. (n.d.). *Decreto 411 de 2004*. Retrieved 9 March 2023, from

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=15670>

Alcaldía Mayor de Bogotá, D. C. (2004a). *Decreto 159 de 2004* .

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13492>

Alcaldía Mayor de Bogotá, D. C. (2004b). *Decreto 190 de 2004*.

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13935>

Alcaldía Mayor de Bogotá, D. C. (2007). *Decreto 252 de 2007*.

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=25478>

Alcaldía Mayor de Bogotá, D. C. (2011a). *Decreto 607 de 2011* .

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=45095&dt=S>

Alcaldía Mayor de Bogotá, D. C. (2011b). *Decreto 621 de 2011* .

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=45170>

Alcaldía Mayor de Bogotá, D. C. (2015). *Decreto 242 de 2015*.

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62072>

Decreto 555 de 2021, (2021). <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=119582>

Angel, S., Parent, J., Civco, D., & Blei, A. (2011). *Making Room for a Planet of Cities*. www.lincolnst.edu

Aparecida, S., Eleuterio, A., & De la Peña, A. (2020). *Desafíos y respuestas en la coordinación de políticas*

alimentarias en Brasil. <https://journals.openedition.org/revestudsoc/50823>

Appadurai, A. (2001). *La Modernidad Desbordada*.

https://www.academia.edu/39088751/APPADURAI_LA_MODERNIDAD_DESBORDADA

- Arce, I. (2016). Contestaciones a la ciudad global: la cuestión urbana en el siglo XXI. Un diálogo con Teresa Caldeira. *Íconos - Revista de Ciencias Sociales*, 56, 149–155.
<https://doi.org/10.17141/iconos.56.2016.2380>
- Bauman, Z. (2002). *La globalización consecuencias humanas*.
<https://www.redalyc.org/pdf/138/13802509.pdf>
- Botánico De Bogotá, J., Celestino, J., & Mutisia, M. (n.d.). *Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá*.
- Briceño León, R. (2007). Espacio Abierto. *Espacio Abierto*, 16(3), 541–574.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12231607>
- Bromley, R. (1998). *Informalidad y desarrollo: interpretando a Hernando de Soto **.
- Bromley', R. (2015). *Informalidad y desarrollo: interpretando a Hernando de Soto*.
<https://www.redalyc.org/pdf/3050/305026610002.pdf>
- BUHS. (2022). *Semillero de Investigación*.
- Caroline, B., & Campos, P. (2019). *ARQUITECTURA Y DISEÑO FLEXIBLE UNA REVISIÓN PARA UNA CONSTRUCCIÓN MÁS SOSTENIBLE*.
- CEPAL. (2020). *Panorama Social de América Latina*. www.cepal.org/apps
- Cerqueira, D., Bueno, S., Palmieri, P., Sergio, R., da Silva, E., Ferreira, H., Pimentela, A., Barros, B., Marques, D., Pacheco, D., de Oliveira, D., dos Reis, I., Sobral, I., Figueiredo, I., Martins, J., Chacon, K., & da Silva, T. (2010). *Atlas de la Violencia*.
- Cortés, A. (2017a). *Aníbal Quijano: Marginalidad y urbanización dependiente en América Latina* (Vol. 16).
- Cortés, A. (2017b). *Marginalidad y urbanización dependiente en América Latina : Marginality and dependent urbanization in Latin America* (Vol. 16). <https://www.scielo.cl/pdf/polis/v16n46/0718-6568-polis-16-46-00221.pdf>

Cuervo, M., Délano, M. del P., & Editores, L. (2010). *Planificación multiescalar Las desigualdades territoriales. 2*. www.cepal.org/apps

DANE. (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>

DANE . (2023).

Departamento Nacional de Planeación. (n.d.). *Seguridad Alimentaria y Nutricional*. Retrieved 12 April 2023, from <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-social/politicas-sociales-transversales/Paginas/seguridad-alimentaria-y-nutricional.aspx>

Di Virgilio, M., Otero, M., & Boniolo, P. (2011). *Pobreza y desigualdad en América Latina y el Caribe*. CLACSO.

Diagnóstico social de salud con participación social. (n.d.).

El borde urbano como territorio complejo. (2019).

El País. (2021). *El hambre que conoce la mitad de los colombianos*. <https://elpais.com/planeta-futuro/2022-01-14/el-hambre-que-conoce-la-mitad-de-los-colombianos.html>

Encuesta Nacional de Calidad de Vida -ECV. (2020). DANE.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/calidad-de-vida-ecv/encuesta-nacional-de-calidad-de-vida-ecv-2020>

Falú, A. (2018). *Debates y reflexiones para construir la agenda urbana de la ciudad*.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. (2019). *El estado de la seguridad alimentaria y nutrición en el mundo : protegerse frente a la ... desaceleracion y el debilitamiento de la economia*. FOOD & AGRICULTURE ORG. <https://www.fao.org/3/ca5162es/ca5162es.pdf>

Función Pública. (1996). *Decreto 1791 de 1996*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1296>

Función Pública. (1997). *LEY 388*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=339>

Función Pública. (2006). *Ley 1021 de 2006*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=20126>

Función Pública. (2010). *Ley 1377 de 2010*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=38687#:~:text=Establece%20que%20en%20un%20plazo,CIF%2C%20en%20condiciones%20de%20igualdad.>

Graciela Arosemena. (2013). *Agricultura Urbana Espacios de cultivo para una sociedad sostenible*.

<https://www.perlego.com/book/2564612/agricultura-urbana-urban-agriculture-pdf>

Harvey, D. (2013). *Ciudades rebeldes : del derecho de la ciudad a la revolución urbana*.

INEI. (2022). *Gob.pe*. <https://www.gob.pe/inei/>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022). *PNAD Contínua - Pesquisa Nacional por Amostra de*

Domicílios Contínua. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/habitacao/9173-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-trimestral.html?=&t=resultados>

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (n.d.). *Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional*.

Instituto de Desarrollo Urbano. (2023). *Instituto de Desarrollo Urbano*. <https://www.idu.gov.co>

Lal, R. (2015). Restoring soil quality to mitigate soil degradation. *Sustainability (Switzerland)*, 7(5), 5875–

5895. <https://doi.org/10.3390/su7055875>

Lambert, J. E., & Denckla, C. (2021). Posttraumatic stress and depression among women in Kenya's

informal settlements: risk and protective factors. *European Journal of Psychotraumatology*, 12(1).

<https://doi.org/10.1080/20008198.2020.1865671>

Marcuse, P. (1985). Gentrification, Abandonment, and Displacement: Connections, Causes, and Policy

Responses in New York City. In *Journal of Urban and Contemporary Law* (Vol. 28).

https://openscholarship.wustl.edu/law_urbanlawhttps://openscholarship.wustl.edu/law_urbanlaw/vol28/iss1/4

Mazo, E. (2021). *Parque Prado Centro*. <https://connatural.co/Parque-Prado>

Medina-Ruiz, M. (2020). La caminabilidad como estrategia proyectual para las redes peatonales del Borde Urbano. *Revista de Arquitectura*. <https://doi.org/10.14718/revarq.2020.2993>

Ministerio de Ambiente, V. y D. T. (2000). *Resolución 475 de 2000* .

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=38503>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (1996). *Ley 299 de 1996*.

Muluget, L. (2004). *Effects of land use changes on soil quality and native flora degradation and restoration in the highlands of Ethiopia : implications for sustainable land management*. Dept. of Forest Soils, Swedish Univ. of Agricultural Sciences.

https://www.researchgate.net/publication/30072519_Effects_of_land_use_changes_on_soil_quality_and_native_flora_degradation_and_restoration_in_the_highlands_of_Ethiopia

Nacional Planeación, D. (2022). *Plan Nacional de Desarrollo*. www.dnp.gov.co

Naciones Unidas Colombia. (2023). *Comunicado de prensa sobre Inseguridad Alimentaria*.

<https://colombia.un.org/es/219845-comunicado-de-prensa-sobre-inseguridad-alimentaria>

Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2018). *Medición de la pobreza por ingresos : actualización metodológica y resultados*. Naciones Unidas, CEPAL.

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44314/1/S1800852_es.pdf

Niro Arquitectura, O. O. de A. y U. (2017). *Plaza de Mercado Gramalote / Niro Arquitectura + OAU / Oficina de Arquitectura & Urbanismo*. <https://www.archdaily.co/co/02-371754/primer-lugar-en-concurso-de-anteproyecto-plaza-de-mercado-de-nuevo-gramalote-colombia>

Observatorio Ambiental de Bogotá. (2021). *Usme*.

<https://oab.ambientebogota.gov.co/localidades/usme/>

Observatorio de la Democracia. (2020). *Colombia 2016 2020*. <https://obsdemocracia.org>

ONU. (2015). *Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) Centroamérica*.

<https://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/temas/conceptos-basicos/es/>

ONU. (2018). *Millones de personas viven sin techo o en casas inadecuadas, un asalto a la dignidad y la*

vida. <https://news.un.org/es/story/2018/07/1437721>

ONUHABITAT. (2020). *The Value of Sustainable Urbanization*.

https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr_2020_report.pdf

Peñalosa, E., José Cruz Prada, F., Eliecer Peña Pinilla, J., Vargas, R. A., Hernando Caicedo Rubiano

Subdirector de Reducción del Riesgo Adaptación al Cambio Climático, I., Elizabeth Rodríguez Ávila,

C., Fernando Peña, D., Janeth Ruiz Guataquí, L., Alexandra Paredes Cáceres, D., Bayona Bernal, N.,

Roja Colombiana, C., & Cundinamarca Bogotá, S. D. (2018). *Localidad de Usme Caracterización de*

Escenarios de Riesgo.

[https://www.idiger.gov.co/documents/220605/1331145/PLGRCC_USME.pdf/a6dc6c5a-0dab-](https://www.idiger.gov.co/documents/220605/1331145/PLGRCC_USME.pdf/a6dc6c5a-0dab-48d7-a599-7001932c4abd)

[48d7-a599-7001932c4abd](https://www.idiger.gov.co/documents/220605/1331145/PLGRCC_USME.pdf/a6dc6c5a-0dab-48d7-a599-7001932c4abd)

Pimentel, D. (2006). *Soil Erosion: A Food and Environmental Threat*.

https://www.researchgate.net/publication/225755338_Soil_Erosion_A_Food_and_Environmental_Threat

POT. (2022). *TABLA DE CONTENIDO*.

<https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/2993/3602>

Resolución Directoral N.º 009-2021-VIVIENDA-VMVU-PMIB. (n.d.). *PMIB.peru*. Retrieved 1 March 2023,

from [https://www.gob.pe/institucion/vivienda/normas-legales/2165487-009-2021-vivienda-vmvu-](https://www.gob.pe/institucion/vivienda/normas-legales/2165487-009-2021-vivienda-vmvu-pmib)

[pmib](https://www.gob.pe/institucion/vivienda/normas-legales/2165487-009-2021-vivienda-vmvu-pmib)

Revista Espacios. (2019). *Modelo de regeneración urbanasostenible en sectores con asentamientos*

informales en Barranquilla, Colombia. 40, 22.

Rincón, E. (2017). *La Plataforma Social Usme PSU*.

<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/1086/TO-21370.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sáez, E., García, J., & Roch, F. (2009). *CIUDAD, VIVIENDA Y HÁBITAT EN LOS BARRIOS INFORMALES DE LATINOAMÉRICA*.

Salamanca, M., & Sánchez, S. (2018). *PARQUE DE AGRICULTURA BARRIAL: ESTRATEGIA PARA EL MEJORAMIENTO DEL PAISAJE URBANO EN LA PERIFERIA CONURBADA CASO: BOGOTÁ-SOACHA*.

Saskia Sassen. (1991). *The global city*.

<https://press.princeton.edu/books/paperback/9780691070636/the-global-city>

Saskia Sassen. (2015). *Expulsiones. Brutalidad y complejidad en la economía global Buenos Aires*.

<https://www.redalyc.org/journal/509/50947321012/html/>

Secretaría Distrital de Ambiente. (2006). *Secretaría Distrital de Ambiente*.

<https://www.ambientebogota.gov.co/es/web/transparencia/normativa>

Secretaría Distrital de Ambiente. (2023). *DECRETO 1076 DE 2015*. <https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?id=30019960>

Secretaría Distrital de Salud. (2023). *Decreto 520 de 2011*.

<https://repositorio.saludcapital.gov.co/handle/20.500.14206/4922#:~:text=El%20decreto%20520%20de%202011,de%20unos%20principios%2C%20ejes%2C%20componentes>

Soto, H. (1987). *El otro sendero*.

The State of the Nation's Housing. (2022). www.jchs.harvard.edu

URBANET. (n.d.). *Shortcomings of Brazil's Minha Casa, Minha Vida Programme*. Retrieved 1 March 2023, from <https://www.urbanet.info/brazil-social-housing-shortcomings/>

Wilson, E. (2010). *The Diversity of Life*. <https://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674058170>

WORLD BANK GROUP. (2020). *World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of*

Global Value Chains. Washington, DC: World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1457-0>

Zuluaga, L. M., & Vargas, A. G. (2020). Spatial (In)justice and the social production of informal

settlements in Colombia. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 29(1), 118–

132. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v29n1.73099>

Anexos

Anexo 1: Ficha de Entidades Gubernamentales

Anexo 2: Ficha de análisis general urbano y por manzanas.

Anexo 3: Matriz de aspecto e impactos ambientales.

Anexo 4: Especies arbóreas existentes.

Anexo 5: Análisis de arborización de bajo mantenimiento

Anexo 6: Análisis de: áreas verdes, pavimentos permeables, sistema de riego eficientes y tipos de asfaltos