

**Propuesta para la creación de un Distrito de Biodiversidad Urbana como modelo de
infraestructura verde en la localidad de Suba en el contexto regional de Bogotá**

Leandro Cortés Rodríguez

Trabajo de grado para optar por el título de Magíster en Ordenamiento Territorial

Director

Jemay Mosquera Téllez

Posdoctor en Desarrollo Urbano Integrado en Zonas de Frontera

Codirectora

Adriana Catalina Sauza Reyes

Magíster en Sostenibilidad

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Maestría en Ordenamiento Territorial

2022

Contenido

Introducción	13
1. Propuesta para la creación de un Distrito de Biodiversidad Urbana como figura de Infraestructura verde en la localidad de Suba en el contexto regional de Bogotá	16
1.1 Planteamiento del problema.....	17
1.1.1 Pregunta central	23
1.2 Justificación del problema.....	23
1.3 Objetivos	25
1.3.1 Objetivo general	25
1.3.2 Objetivos específicos.....	25
1.4 Metodología	26
2. Fundamentación teórica y conceptual del proyecto	33
2.1 Infraestructura verde y sus servicios ecosistémicos en la conectividad ecosistémica	36
2.1.1 Clasificación de la Infraestructura verde	39
2.1.2 Áreas protegidas urbanas (APU) como figura de infraestructura verde.....	43
2.2 Estrategias de conservación del medio ambiente en Colombia	45
2.2.1 Categorías de las áreas protegidas	47
2.2.2 Gestión actual de las áreas de protección urbana APU en las ciudades colombianas..	50
2.2.3 Matriz normativa y aplicación al proyecto	55
2.3 Conclusiones del capítulo.....	59
3. Estrategias de ciudades en infraestructura verde urbana	61
3.1 Barcelona.....	62
3.1.1 Supermanzanas como estrategia de infraestructura verde urbana	63

3.1.2 Pilares de las supermanzanas.....	63
3.2 Ciudad de Medellín	64
3.2.1 Estrategias de gobernanza e Infraestructura verde, el caso del cerro Nutibara	65
3.3 Singapur	66
3.3.1 Plan verde de Singapur (1992)	67
3.3.2 Estrategias de uso eficaz de la infraestructura verde, New Towns y White Sites	67
3.4 Conclusión del capítulo: análisis de estrategias y adaptación al Distrito de biodiversidad urbana en la localidad de Suba.....	68
4. Diagnóstico territorial de la localidad de Suba en Bogotá.....	70
4.1 Acotaciones generales del capítulo	71
4.2 Metodología	73
4.3 Importancia de la biodiversidad de Suba en la escala global.....	73
4.3.1 Hotspots de biodiversidad	74
4.3.2 Proyecto cartográfico Mapeo de la naturaleza para las personas y el planeta.....	76
4.4 Diagnóstico territorial de Suba.....	78
4.4.1 Ubicación urbano regional DT1 – UUR.....	78
4.4.2 Determinantes hídricas y orográficas del área de estudio DT2 – HYO	80
4.4.3 Estructura ecológica principal de Suba DT3 – EEPS.....	82
4.4.4 Identificación de Amenazas y riesgos por UPL	87
4.4.2 Análisis socioambiental en Suba	93
4.5 Síntesis del diagnóstico y análisis mediante matrices FODA y MAFE	101
4.5.1 Matriz FODA.....	102
4.5.2 Matriz analítica de formulación estratégica MAFE	102

5. Propuesta de Distrito de Biodiversidad Urbana de Suba	103
5.1 Acotaciones iniciales	104
5.1.1 Objetivos socioambientales del proyecto	104
5.2 Mecanismos de formulación	106
5.3 Herramientas estratégicas de transformación socioambiental	109
5.3.1 Ficha técnica para el distrito de biodiversidad urbana de Suba.....	109
5.3.2 Ficha técnica Red de Áreas de Protección Urbana APU	111
5.3.3 Ficha técnica corredores ecológicos	111
5.3.4 Ficha técnica área para equipamientos	112
5.3.5 Ficha técnica nuevos centros	113
5.3.6 Ficha técnica zonas de promoción turística.....	114
5.4 Zonas de intervención prioritarias de intervención	116
5.4.1 Criterios socioambientales.....	116
5.4.2 Zonas de intervención prioritarias por UPL urbanas según mapeo de coberturas DBS1 – CG.....	118
5.4.3 Zonas de intervención prioritarias en prioritaria Tibabuyes DBS2 – ZIPT	119
5.4.4 Zonas de intervención prioritarias prioritaria en Suba y Rincón de Suba DBS3 – ZIPRS.....	120
5.4.5 Zonas de intervención prioritarias prioritaria en Niza DBS4 – ZIPB	121
5.4.6 Zonas de intervención prioritarias prioritaria en Britalia DBS5 - ZIPTT	122
5.4.7 Zonas de intervención prioritarias prioritaria en Torca DBS6 – ZIPN	123
5.4.8 Zonas de intervención prioritarias, mapa general.....	124

6. Propuesta cartográfica para la creación de un distrito de Biodiversidad Urbana en la localidad de Suba.....	125
6.1 Mapa general del Distrito de Biodiversidad urbana de Suba	125
6.2 Mapa de Tibabuyes en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba.....	127
6.3 Mapa de Rincón de Suba y Suba en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba.....	128
6.4 Mapa de Niza en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba.....	129
6.5 Mapa de Britalia en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba	130
6.6 Mapa de Torca en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba.....	131
7. Conclusiones y recomendaciones	132
Referencias.....	137

Listado de tablas

Tabla 1. <i>Matriz metodológica refuerzo bibliográfico</i>	30
Tabla 2. <i>Matriz metodológica análisis normativo</i>	30
Tabla 3. <i>Matriz metodológica para referentes de estudios de caso</i>	31
Tabla 4. <i>Matriz metodológica, análisis de variables en diagnóstico</i>	31
Tabla 5. <i>Metodología de análisis a partir de FODA+MAFE</i>	32
Tabla 6. <i>Síntesis de estrategias de planificación</i>	69
Tabla 7. <i>Resultados matriz MAFE físico - enfoque socioambiental</i>	107
Tabla 8. <i>Ficha técnica del Distrito de Biodiversidad Urbana de Suba</i>	109
Tabla 9. <i>Ficha técnica Red de Áreas de Protección Urbana APU</i>	111
Tabla 10. <i>Ficha técnica corredores ecológicos</i>	112
Tabla 11. <i>Ficha técnica area para equipamientos</i>	112
Tabla 12. <i>Ficha técnica nuevos centros</i>	113
Tabla 13. <i>Ficha técnica zonas de promoción turística</i>	114

Listado de figuras

Figura 1. <i>Formulación inicial, huella urbana en Suba y sus efectos en el largo plazo.....</i>	16
Figura 2. <i>Ubicación Bogotá Regional</i>	19
Figura 3. <i>Escenario de Huella urbana 2016, 2030, 2050.....</i>	20
Figura 4. <i>Áreas protegidas locales de Suba</i>	21
Figura 5. <i>Cambios en la cobertura de la tierra de Suba en 1985, 1995, 2005 y 2015.....</i>	22
Figura 6. <i>Desarrollo de la Infraestructura verde por capítulos y resultados.....</i>	27
Figura 7. <i>Manejo de Matrices de correlación FODA y MAFE</i>	32
Figura 8. <i>Infraestructura verde como herramienta teórica y normativa.....</i>	33
Figura 9. <i>Conceptos adoptados</i>	35
Figura 10. <i>Servicios ecosistémicos como intermediario entre la ciudad y la ciudadanía.....</i>	37
Figura 11. <i>Definición de los enfoques ecosistémicos urbanos</i>	38
Figura 12. <i>Componentes del paisaje con potencial de infraestructura verde</i>	41
Figura 13. <i>Los tres mundos que contienen biodiversidad</i>	41
Figura 14. <i>Concepción multifuncional de la infraestructura verde.....</i>	43
Figura 15. <i>Parque nacional Tijuca dentro de Río de Janeiro</i>	45
Figura 16. <i>Términos relacionados con las áreas protegidas en Colombia</i>	46
Figura 17. <i>Categorización de las áreas protegidas en Colombia sin tener en cuenta POT</i>	47
Figura 18. <i>Comparación de concentraciones urbanas en los tipos de áreas protegidas oficiales</i>	52
Figura 19. <i>Mapa de APU El Volador en Medellín</i>	53
Figura 20. <i>Vinculación de instancias y figuras del Distrito de biodiversidad urbana</i>	58
Figura 21. <i>Historia urbana de Barcelona.....</i>	62

Figura 22. <i>Supermanzanas como estrategia de infraestructura verde en Barcelona.....</i>	63
Figura 23. <i>Políticas de biodiversidad urbana de Medellín</i>	64
Figura 24. <i>Estrategias de gobernanza e infraestructura verde</i>	65
Figura 25. <i>Políticas ambientales de Singapur</i>	66
Figura 26. <i>Estrategias de planificación por medio de la infraestructura verde.....</i>	67
Figura 27. <i>Definición de áreas aptas para aplicación de estrategias de planificación</i>	70
Figura 28. <i>Diagnóstico territorial de la localidad de Suba.....</i>	70
Figura 29. <i>Nuevas Unidades de Planeamiento Local en Suba</i>	72
Figura 30. <i>Hotspot de biodiversidad escala mundial y Colombia.....</i>	75
Figura 31. <i>Áreas esenciales para el soporte de la vida en Colombia</i>	77
Figura 32. <i>Ubicación del proyecto en escala urbano región</i>	80
Figura 33. <i>Estratificación en la localidad de Suba</i>	81
Figura 34. <i>Determinantes hídricas e hidrográficas del área de estudio</i>	81
Figura 35. <i>Estructura ecológica principal del área de estudio</i>	86
Figura 36. <i>Amenazas y riesgos de Tibabuyes DT4 – TAR.....</i>	88
Figura 37. <i>Amenazas y riesgos de Rincón de Suba y Suba DT5 – RSSAR</i>	89
Figura 38. <i>Amenazas y riesgos de Niza DT6 – NAR.....</i>	90
Figura 39. <i>Amenazas y riesgos en Britalia DT7 – BAR.....</i>	91
Figura 40. <i>Amenazas y riesgos en Torca DT8 – TOAR.....</i>	92
Figura 41. <i>Análisis de Indicador Recursos ambientales y su uso.....</i>	95
Figura 42. <i>Análisis de Indicador Asentamientos humanos y salud ambiental</i>	97
Figura 43. <i>Análisis de Indicador Nivel, calidad y condiciones de vida.....</i>	99

Figura 44. <i>Análisis de Indicador Condiciones y calidad ambiental e Indicador Eventos externos y desastres</i>	101
Figura 45. <i>Distrito de biodiversidad urbana de Suba</i>	103
Figura 46. <i>Relación cuantitativa de coberturas urbanas en Suba</i>	116
Figura 47. <i>Zonas urbanas con mayor déficit de espacio público en Suba</i>	117
Figura 48. <i>Zonas de intervención prioritarias por UPL urbanas según mapeo de coberturas DBS1 – CG</i>	118
Figura 49. <i>Zonas de intervención prioritarias en prioritaria Tibabuyes DBS2 – ZIPT</i>	119
Figura 50. <i>Zonas de intervención prioritarias prioritaria en Suba y Rincón de Suba DBS3 – ZIPRS</i>	120
Figura 51. <i>Zonas de intervención prioritarias prioritaria en Niza DBS4 – ZIPB</i>	121
Figura 52. <i>Zonas de intervención prioritarias prioritaria en Britalia DBS5 - ZIPTT</i>	122
Figura 53. <i>Zonas de intervención prioritarias prioritaria en Rincón de Torca DBS6 – ZIPN</i> .	123
Figura 54. <i>Zonas de intervención prioritaria mapa general</i>	124
Figura 55. <i>Mapa general del Distrito de Biodiversidad urbana de Suba</i>	125
Figura 56. <i>Mapa de Tibabuyes en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba</i>	127
Figura 57. <i>Mapa de Rincón de Suba y Suba en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba</i> .	128
Figura 58. <i>Mapa de Niza en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba</i>	129
Figura 59. <i>Mapa de Britalia en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba</i>	130
Figura 60. <i>Mapa de Torca en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba</i>	131

Lista de apéndices

Apéndice A. *Marco referencial*

Apéndice B. *Matriz analítica de formulación estratégica*

Nota: los anteriores apéndices ver en archivos de Excel externos.

Resumen

Esta investigación presenta el planteamiento de un Distrito de Biodiversidad Urbana en la localidad de Suba de la Región Metropolitana de Bogotá como una nueva figura jurídica basada en el concepto de infraestructura verde urbana, con la finalidad de que las áreas locales de importancia ecológica sean el espacio dinamizador de las actividades cotidianas de la población y permitan la gestión de la huella urbana de una forma sostenible. Al respecto, la propuesta está constituida por líneas de acción y herramientas estratégicas de transformación socioambiental que han sido consolidadas por medio de fichas técnicas que contienen descripción espacial, impacto en área, unidad o longitud del área propuesta, e instituciones que pueden intervenir en su administración y su funcionamiento. El proceso metodológico aplicado de carácter documental contó con un enfoque cuantitativo y deductivo de tipo explicativo que inició con un análisis de referentes bibliográficos sobre el uso de la infraestructura verde en la planificación territorial y un análisis normativo para el hallazgo de vacíos jurídicos. Seguidamente, se llevó a cabo el diagnóstico territorial de la localidad de Suba a partir de indicadores socioambientales y el cruce de variables de riesgo, tratamientos urbanísticos y análisis de coberturas en el área definida, lo cual dio como resultado las bases para la formulación de la propuesta de un Distrito de Biodiversidad Urbana representada en una cartografía construida por medio de herramientas de información geográfica.

Palabras clave: infraestructura verde, planificación regional, cambio climático, espacio público, figura normativa, biodiversidad, servicios ecosistémicos

Abstract

This research presents the approach of an Urban Biodiversity District in the town of Suba in the Metropolitan Region of Bogotá as a new legal figure based on the concept of urban green infrastructure, with the aim that the local areas of ecological importance are the space revitalizing the daily activities of the population and allowing the management of the urban footprint in a sustainable way. In this regard, the proposal is made up of lines of action and strategic tools for socio-environmental transformation that have been consolidated by means of technical files that contain a spatial description, impact on the area, unit or length of the proposed area, and institutions that can intervene in its administration. and its operation. The applied methodological process of a documentary nature had a quantitative and deductive approach of an explanatory type that began with an analysis of bibliographical references on the use of green infrastructure in territorial planning and a normative analysis to find legal gaps. Next, the territorial diagnosis of the town of Suba was carried out based on socio-environmental indicators and the crossing of risk variables, urban treatments and coverage analysis in the defined area, which resulted in the bases for the formulation of the proposal of an Urban Biodiversity District represented in a cartography built by means of geographic information tools.

Keywords: green infrastructure, regional planning, climate change, public space, normative figure, biodiversity, ecosystem services

Introducción

A lo largo de la historia, el crecimiento poblacional urbano del ámbito planetario ha dejado un notable impacto sobre los ecosistemas que circundan y estructuran las ciudades. La transformación de grandes extensiones de bosques, humedales, selvas, sabanas y territorios agrícolas en áreas urbanizadas tiene un efecto en el paisaje, el modo de habitar de los pobladores y el funcionamiento ecológico del territorio. Este proceso se evidencia en las huellas grises construidas formadas por urbanizaciones, carreteras, edificios y obras de infraestructura, que inciden claramente en la disminución de la cantidad y calidad de la estructura ecológica, el aumento de poblaciones en condición de riesgo y los efectos nocivos del cambio climático. En dicho proceso, existen poblaciones que tienden a ser víctimas más recurrentes de la desequilibrada distribución de las cargas y los beneficios urbano-regionales, generalmente poblaciones periféricas de bajos ingresos económicos, en cuyas vidas repercuten y se acentúan las consecuencias de los modelos de urbanización.

La infraestructura verde se presenta como una alternativa para la planificación y gestión territorial y urbana que ha sido utilizada en ciudades como Barcelona, Baltimore y Berlín para solucionar conflictos de sostenibilidad relacionados con la calidad del ambiente urbano, el sostenimiento económico y el bienestar social (Achicanoy, et ál., 2017) e inclusive ya hace parte de su marco normativo. En lo que respecta a Colombia, la Región Metropolitana de Bogotá, y específicamente al Distrito Capital de Bogotá, el modelo de urbanización en término de ciudad región continúa con un legado colonizador que se percibe como un crecimiento jerárquico que parte desde el centro hacia las periferias, en el que se promueve el suelo como un producto y los ecosistemas del paisaje carecen de valor. En consecuencia, para este trabajo es pertinente profundizar en la implementación teórico conceptual de la infraestructura como complemento al

marco normativo colombiano, ya que puede ser una herramienta que favorece y aporta diversos beneficios en los procesos de planificación regional y urbana con el objetivo de que el modelo de urbanización propenda a la integración de los sistemas humanos con los ecosistemas del territorio. Asimismo, se busca que se asegure el aumento de los servicios ecosistémicos, los cuales proveen a la humanidad de condiciones ambientales óptimas para su funcionamiento vital, la disminución del riesgo, la calidad del paisaje y la habitabilidad del territorio.

Para el presente proyecto se tomó el caso de la localidad de Suba en el distrito capital de Bogotá debido a sus cualidades sociales y ambientales, su ubicación estratégica con respecto a elementos del paisaje como los cerros, los ríos y los humedales, y las particularidades de su clasificación como localidad urbano rural. La metodología implementada hizo posible la configuración del trabajo en cuatro capítulos, el primero contiene las generalidades del proyecto en lo que respecta a la problematización y justificación de su pertinencia, objetivos y estructura metodológica.

El segundo capítulo parte del análisis de aspectos conceptuales claves y del marco normativo colombiano para reconocer sus vacíos y definir lineamientos que sirvan para la configuración de una nueva figura de protección ambiental en el territorio.

El tercer capítulo contiene el estudio de tres referentes en los cuales se ha implementado la infraestructura verde como aspecto estratégico del desarrollo urbano, tomando como base aspectos urbanos, ambientales y socioculturales.

El cuarto capítulo está enfocado en el análisis puntual de la localidad de Suba desde un enfoque socioambiental, a través de indicadores asociados a los recursos ambientales, asentamientos humanos, condiciones de calidad de vida y factores de riesgo.

Por último, en el quinto capítulo, se establecen los lineamientos para la configuración del Distrito de Biodiversidad Urbana dirigido a la articulación de áreas netamente naturales y zonas urbanizadas, promueva la productividad y manejo sostenible de los recursos, la movilidad incluyente y unas condiciones de habitabilidad más provechosas para el medio ambiente, el desarrollo humano, la calidad de vida colectiva y la sostenibilidad en el largo plazo. Además, se busca que sea un modelo aplicable a diversos entornos que cuenten con condiciones potenciales en aspectos sociales y ambientales, y también sea replicable en figuras normativas e instrumentos de planificación como los Planes de Ordenamiento Territorial.

1. Propuesta para la creación de un Distrito de Biodiversidad Urbana como figura de Infraestructura verde en la localidad de Suba en el contexto regional de Bogotá

Figura 1. *Formulación inicial, huella urbana en Suba y sus efectos en el largo plazo*



1.1 Planteamiento del problema

En el ámbito planetario, históricamente, los seres humanos han tenido diversas formas de organización comunitaria, su cosmovisión ha sido expresada en la forma de disponer de sus viviendas, lugares de conexión espiritual y labor, así como la distribución del espacio representa su relación con los elementos naturales en los cielos y en la Tierra (Zamundio, 2021, párr. 1).

Hoy en día, alrededor del 55 % de la población mundial es considerada población urbana, y en el 2050, 7 de cada 10 personas vivirán en ciudades (Banco Mundial , 2020).

Se estima que entre el 2000 y el 2030, el área urbana total se triplicará, suponiendo así un detrimento del suelo periurbano, la transformación de usos en los ecosistemas aledaños, además del gasto e incremento de recursos y energía en una época de crisis ambiental y climática (Perea, 2015, pp.10-11).

En lo que respecta a América Latina, se calcula que el 81.5 % de la población es urbana, lo que la convierte en la segunda región más urbanizada del continente, y en la primera región en desarrollo más urbanizada del mundo. Ante esta situación de urbanización y expansión, de continuo desarrollo económico y consumo, sumado a la ausencia de criterios suficientes que aseguren sostenibilidad, se puede decir que la gran mayoría de las ciudades latinoamericanas están enfrentando el deterioro del soporte ecosistémico en sus territorios, lo cual se traduce en la pérdida de la adaptación ambiental de espacios urbanos, urbano regionales y subcontinentales (CODS, 2020, párr. 1).

En el caso colombiano, para el año 2010, el porcentaje de población en aglomeraciones urbanas de más de un millón de personas fue de 38 % de la población urbana total, es decir, casi dos quintos (Campo y Alfonso P., 2018). Además, según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) en el 2015 las áreas urbanas ocupaban el 0.3 % de todo el

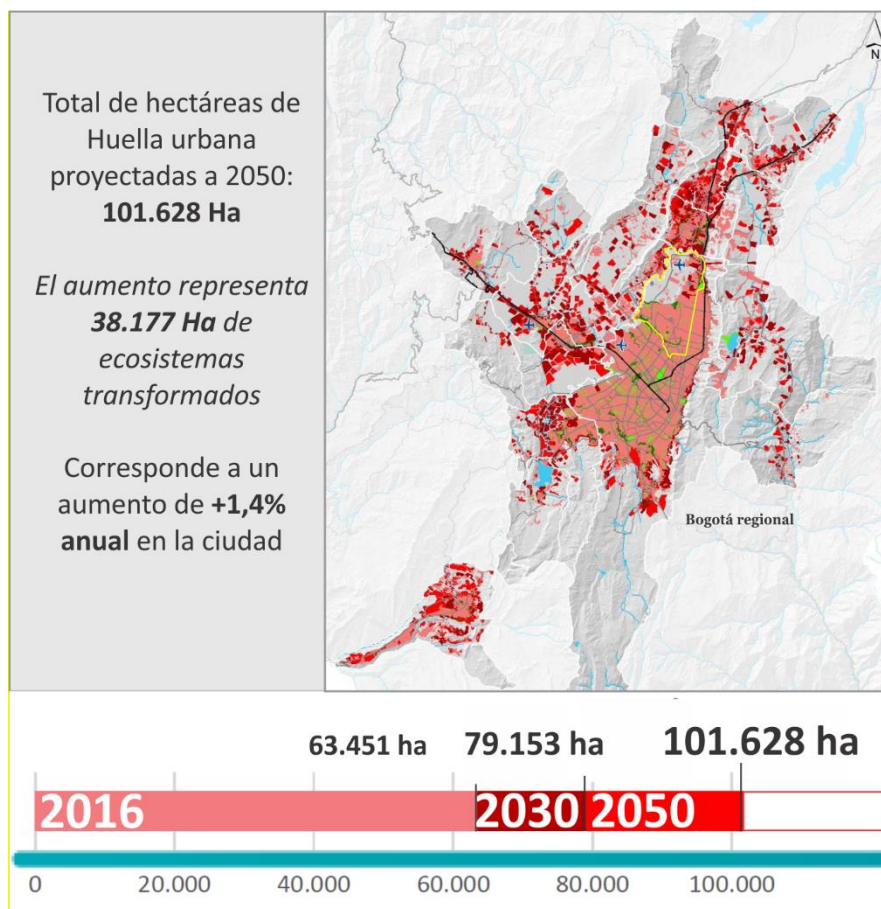
territorio nacional, es decir, 342.000 hectáreas, de las cuales Bogotá, Medellín y Cali son las principales aportantes de este territorio (IGAC, 2015, párr. 3).

Específicamente para el contexto urbano de la Región Metropolitana de Bogotá, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), para el año 2019, el Distrito Capital corresponde al hogar de 7.181.569 de personas provenientes de diversas zonas del país, el continente y el mundo, un lugar en el cual se han presentado a través de sus épocas diferentes concepciones acerca del modelo de ocupación del territorio. Por ejemplo, en la época prehispánica, los muiscas tenían como eje de este esquema la agrupación de familias que cubrían sus necesidades de siembra y hábitat en pocas aldeas de viviendas adaptadas a las condiciones y características del entorno natural, constituido por el recurso hídrico y expresado en las diferentes unidades de paisaje: páramos, sabanas y humedales (Rodríguez, 2020, párr. 2).

Para complementar la dimensión de este fenómeno de expansión urbana, en la actualidad se utiliza la huella urbana como indicador para visibilizar y medir el impacto que tiene este crecimiento sobre el territorio, en las áreas de protección de fauna y flora, las zonas de producción agrícola, las reservas forestales y los ecosistemas valiosos, entre otros. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2018, párr. 1-3). En referencia a lo enunciado, se realizó el Estudio de crecimiento y evolución de la Huella urbana para los municipios que conforman la actual Región Metropolitana de Bogotá (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2018), en el cual se analizan y comparan variables relacionadas con los municipios que conforman la región como Cota, Chía, Funza, Madrid, etc. y la Región Metropolitana en sí, es decir, lo delimitado como Distrito capital.

incremento equivalente de la huella urbana sobre los ecosistemas y paisajes circundantes en los municipios y en la región. En términos de biodiversidad y medio ambiente, se estableció que será evidente en el territorio la ocupación de áreas de interés agrológico, huella que alcanza, según la proyección en los tres escenarios entre 18.000 y 25.000 hectáreas. Existe también un indicador que calcula la superficie ocupada en suelos de protección y estima una proyección de ocupación promedio de 8500 a 14.600 hectáreas de suelos con alto valor biológico en la región (Alcaldía Mayor de Bogotá , 2018, párr. 3-4).

Figura 3. Escenario de Huella urbana 2016, 2030, 2050

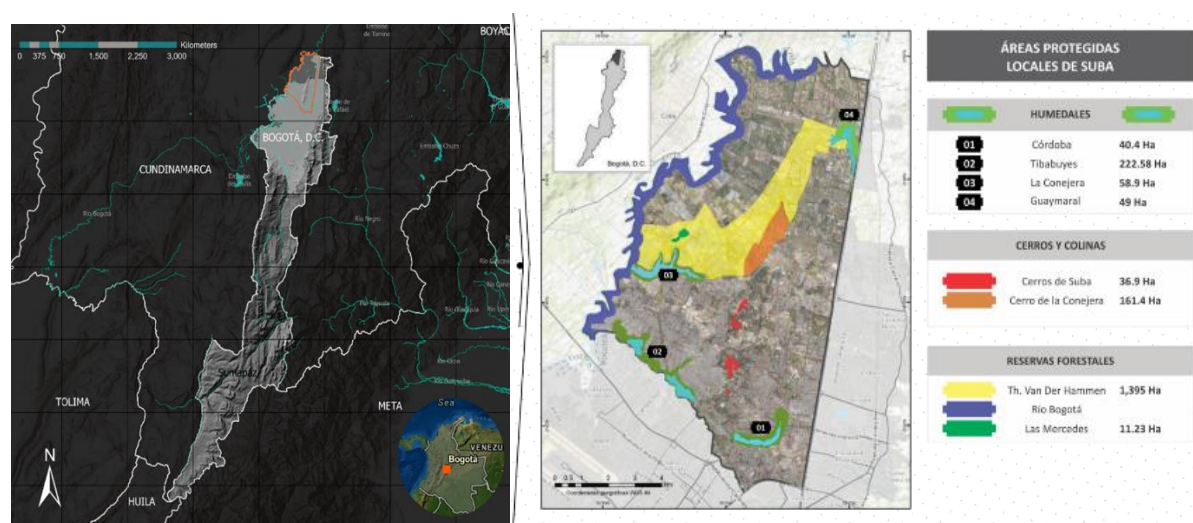


Adaptado de Findeter, IDOM, Alcaldía Mayor de Bogotá (2018).

Continuando con la delimitación de la problemática, para esta propuesta se plantea analizar el ámbito geográfico de la localidad de Suba, que hace parte de la Región Metropolitana de Bogotá, se encuentra ubicada en el noroccidente del nodo principal y es una de las localidades más extensas con un área de 10.056 hectáreas, que representan el 6.1 % de la extensión total de la ciudad. El área urbana es de 5801 ha y corresponde al 15,7 % del área. Asimismo, contiene la mayor cantidad de población ubicada en una sola localidad con 1'348.372 habitantes en el 2019, correspondiente al 16.2 % de la población. Por otra parte, cabe resaltar que la estructura ecológica de la localidad ocupa un área de 2774.1 ha, es decir, el 27.6 % del área total (Plan Ambiental Local, 2021).

Dentro de la estructura ecológica de la localidad se encuentran 9 áreas protegidas de categoría urbana, distrital y regional, entre las que se destacan cuatro humedales: Juan Amarillo o Tibabuyes, Córdoba, Guaymaral y La Conejera, los Cerros de Suba y La Conejera, las reservas forestales del Río Bogotá y Thomas Van Der Hammen de orden regional, y el Bosque de las Mercedes que está categorizado como Santuario Distrital de Fauna y Flora (figura 4).

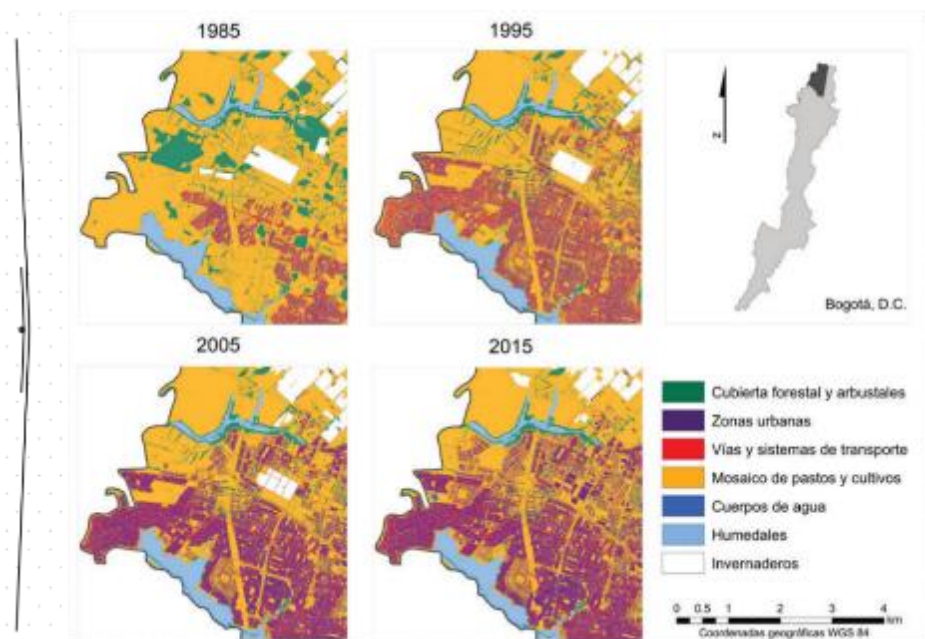
Figura 4. Áreas protegidas locales de Suba



Adaptado de Achicanoy, et ál., (2017).

A pesar de que el 18 % de las áreas protegidas de todo el distrito se encuentran en Suba, entre 1985 y 2015, el aumento de las áreas de expansión urbana de carácter formal e informal alcanzó el 432 % y la construcción de carreteras generó la transformación de entornos rurales, mientras que la cobertura de árboles y arbustos se redujo en más de un 50 %, de tal forma que el área urbana de la localidad pasó de 385 ha a 1667 hectáreas en tres décadas. Con esta transformación del entorno ecológico disminuyeron las condiciones de habitabilidad y aumentaron los índices de baja calidad de aire, de contaminación del suelo y del agua, aspectos relacionados en su mayoría con la expansión urbana y el mal manejo de sus residuos (LA Network, 2018).

Figura 5. *Cambios en la cobertura de la tierra de Suba en 1985, 1995, 2005 y 2015*



Tomado de Achicanoy, et ál., (2017).

Al conocer el estado crítico en el que se encuentran miles de hectáreas en Bogotá región y en la localidad de Suba, se define que es necesario plantear estrategias que aumenten la sostenibilidad y sustentabilidad de la ciudad y amortigüen el impacto de la huella urbana, en especial en aquellas que promuevan la conservación-aprovechamiento de los ecosistemas circundantes a través de la gestión de la infraestructura verde, y que aseguren la preservación tanto del suelo como de las identidades comunitarias en la ciudad región.

1.1.1 Pregunta central

De acuerdo con lo enunciado, se plantea la siguiente pregunta problematizadora:

¿De qué manera se pueden emplear los instrumentos del ordenamiento territorial para la propuesta de un Distrito de Biodiversidad Urbana en la localidad de Suba, desde una perspectiva de planificación en el largo plazo, en el contexto de regional Bogotá?

1.2 Justificación del problema

Al considerar las proyecciones poblacionales antes mencionadas en Bogotá regional, no es procedente negar la realidad de los procesos de urbanización, sino pensar cómo se puede formular una solución adaptativa ante el crecimiento urbano, la cual puede verse a través de la sostenibilidad urbana y debe enfocarse en la sostenibilidad del paisaje en la escala urbano regional, de manera que se puedan transformar las dinámicas existentes en la ciudad y sus municipios satélite. Además, su reconfiguración temprana, a través de la gestión del territorio, podrá mejorar la calidad de vida del suelo, de los habitantes humanos y no humanos, y de las dinámicas generadas en todo este territorio (Instituto Humboldt, 2018). Bajo esta perspectiva, las Áreas de Protección Urbana (APU) son incorporadas como figuras legales que pueden hacer parte de la infraestructura verde y son

coherentes con el carácter socioecológico del proyecto, dada la clasificación territorial en la que están, las problemáticas que las sujetan y las escalas poblacionales en las que se encuentran inmersas en la problemática detectada.

El modelo de ciudad, generado por el cruce de variables territoriales descritas y planteadas para el año 2050 por el estudio realizado por la Alcaldía Mayor de Bogotá, conjuntamente con FINDETER y la Secretaría de Planeación del distrito en 2018, está relacionado con las tendencias de crecimiento de la huella urbana, la disminución de suelos rurales y la ocupación de zonas de importancia ecológica, lo cual resulta en un amplio territorio con una baja densidad de población, con una ciudad gris extendida en el paisaje, con servicios ecosistémicos limitados, problemáticas de movilidad, segregación espacial y fragmentación social. La situación de la capital en esta visión de futuro define no solo el escenario al que se enfrentarán los habitantes urbanos y periurbanos dentro de menos de tres décadas, sino que representa una descripción de cómo puede ser el futuro del territorio colombiano en general, desde las ciudades intermedias y sus áreas de afectación, hasta las áreas protegidas en los territorios rurales afectadas por los modelos de consumo y de vida promulgado desde su capital (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2018). La transformación parcial o total del modelo de ciudad se convierte entonces en una situación urgente que compete a las instituciones del sector público y privado, a la academia y al liderazgo individual y comunitario como una construcción social híbrida con entes nuevos como el ciudadano urbano naturalista (Andrade, 2009, pp. 48-49).

El presente proyecto de carácter académico busca una respuesta alternativa que, desde un ámbito normativo representado cartográficamente, integre la gestión de las zonas de importancia ecológica dentro de una figura de infraestructura verde en un territorio delimitado por variables

principalmente ambientales en la localidad de Suba, además, su procedimiento metodológico tiene como propósito que pueda ser replicable en áreas con condiciones similares.

El propósito de esta propuesta es que las áreas locales de importancia ecológica sean el espacio dinamizador de la mayoría de las actividades cotidianas de la población, siendo estas la movilidad, la comunidad y la energía. Al respecto, se buscan proponer herramientas que permitan la disposición conjunta de estas áreas dentro de una figura de infraestructura verde y su conexión. De tal manera que se permita la gestión de la huella urbana de una forma sostenible, además, se propondrán estrategias a partir de los análisis, como la diversificación de los usos del suelo, la oferta de bienes y servicios en una nueva centralidad, la conservación de los ecosistemas circundantes y la transformación del modelo de ciudad en el largo plazo. De esta forma, se asegura tanto la veeduría de la ciudadanía sobre el territorio, evitando su deterioro, como el máximo aprovechamiento y aumento de los servicios ecosistémicos que proveen los elementos naturales circundantes.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar una propuesta de Distrito de Biodiversidad Urbana como figura de infraestructura verde en la localidad de Suba en el contexto metropolitano de Bogotá

1.3.2 Objetivos específicos

1. Examinar las falencias relacionadas con el manejo de las áreas protegidas urbanas (APU) como Infraestructura verde urbana en Colombia.

2. Analizar estrategias ambientales y normativas relacionadas con la Infraestructura verde en las ciudades referente y su aplicación en un Distrito de biodiversidad urbana.

3. Identificar las potencialidades y conflictos de uso del territorio en la localidad de Suba que pueden servir de base para la formulación de estrategias socioambientales de ordenamiento territorial.

4. Establecer lineamientos de gestión y manejo del territorio local en torno a la organización del Distrito de Biodiversidad urbana como modelo replicable de Infraestructura urbana de la localidad de Suba en la Región Metropolitana de Bogotá.

1.4 Metodología

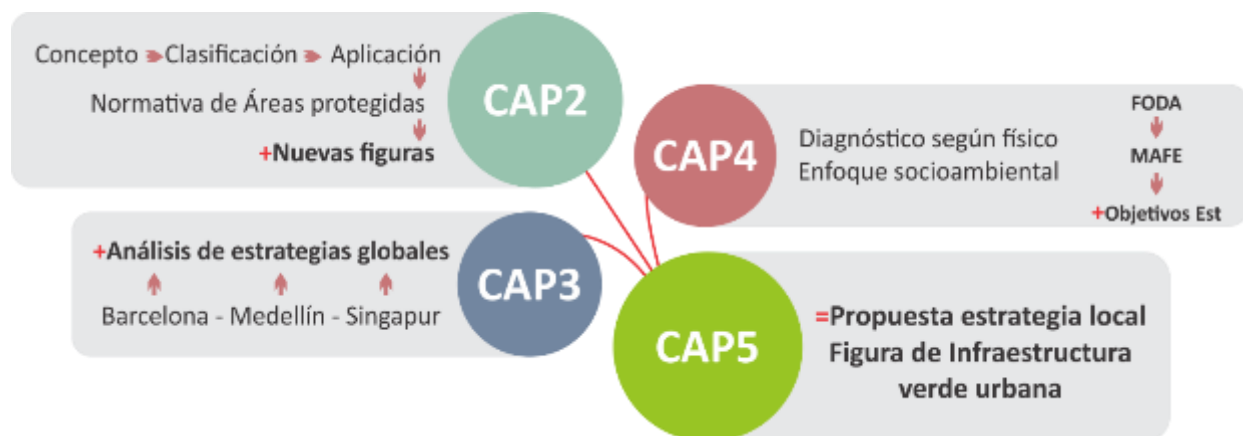
En cuanto al método, el proyecto se enmarca en un proceso de investigación aplicada de carácter documental, cuenta con un enfoque cuantitativo y deductivo de tipo explicativo que se orienta fundamentalmente a un estudio de caso. El carácter documental está orientado a elaborar, registrar y tratar documentos teóricos y producciones académicas de fuentes secundarias relacionadas con la gestión del suelo y el manejo de los diferentes tipos de infraestructura verde, así como documentos técnicos, mapas, datos y normas que permitan desarrollar la estructura metodológica propuesta.

Según el propósito, corresponde a Investigación aplicada, orientada a encontrar mecanismos legales dentro ordenamiento territorial para lograr objetivos concretos y delimitados espacialmente, en este caso, los contemplados alrededor de la gestión del suelo y las áreas importancia ecológica de Suba; mientras que su enfoque cuantitativo corresponde al tipo de datos empleados, ya que busca medir y comparar características ambientales y urbanas del territorio a partir de datos existentes y de manera secuencial.

Según el tipo de inferencia se aplica el método deductivo, basado en reconocer dinámicas generales que faciliten el análisis de los procesos locales y la verificación de aspectos particulares con ayuda de textos, cartografía y datos porcentuales. Además, el estudio corresponde a una investigación explicativa, en la medida que se quieren determinar motivos y posibles resultados de una gestión del suelo relacionada normativamente con las áreas de protección urbana en el estudio de caso en torno al concepto de infraestructura verde.

En lo que respecta a la metodología, dado el enfoque del proyecto, se encuentra dividida en cinco capítulos, en el primero se da una síntesis de la problemática y los conceptos fundamentales, y en los cuatro capítulos posteriores se busca el cumplimiento de los objetivos específicos respectivamente. Cada uno articulado con los demás a través de conceptos transversales relacionados con la ciudad como huella urbana, biodiversidad, servicios ecosistémicos, infraestructura verde y Área de Protección Urbana. En los dos primeros capítulos, se crea una visión general acerca de la importancia social y ecológica del suelo urbano como un fin, y la elevación de la calidad de vida de una ciudad, la variedad de sus servicios para residentes y visitantes como un medio. En los dos capítulos finales del proyecto se aplican los conceptos profundizados a través del desarrollo del estudio de caso para la localidad de Suba, consolidando una propuesta acorde a las condiciones del entorno objeto de estudio. A continuación, se muestra de forma gráfica el desarrollo metodológico por capítulo.

Figura 6. *Desarrollo de la Infraestructura verde por capítulos y resultados*



En el capítulo 2 (correspondiente al objetivo específico 1) se presentan los fundamentos principales del proyecto en cuanto a su importancia para el contexto actual del área de estudio y la gestión del territorio urbano en el futuro. Para el desarrollo del problema, se tomó en cuenta los retos a los cuales se enfrentan las ciudades en Colombia, el mundo y en el estudio de caso, explicados en la Justificación del proyecto, insumos útiles en la formulación de los objetivos general y específicos, elección de enfoques y Metodología.

En el capítulo 3 (correspondiente al objetivo específico 2) se busca establecer la Infraestructura verde como pilar central del proyecto, un término clave en el desarrollo tanto teórico como normativo, además, se presentan conceptos relacionados como Servicios ecosistémicos y biodiversidad urbana, fundamentales para la comprensión del futuro del ordenamiento territorial y la planificación urbana en el contexto del crecimiento urbano que están siendo afectados por los procesos de cambio climático a nivel planetario.

Debido a que el objetivo del proyecto propone desarrollar una figura normativa innovadora y, teniendo en cuenta que en la naturaleza de la infraestructura verde subyace el componente ambiental y su aplicación requiere esfuerzos normativos, se definieron los siguientes enfoques:

Enfoque socioambiental: el desarrollo de la huella urbana en el territorio trae consecuencias espaciales en diferentes dimensiones, en especial sobre la vida de los seres humanos que residen en áreas urbanas, ya que estas son su hábitat, por este motivo es una necesidad social repensar las normativas urbanas de tal manera que las comunidades puedan ejercer su derecho a la ciudad, a tener un ambiente sano y a desarrollar las actividades en sus vidas de una manera justa espacial y culturalmente, y disponer con infraestructuras sostenibles con este fin. Las ciudades están construidas en lugares que pertenecen a un ecosistema, el cual pertenece a su vez a una red de ecosistemas. En el caso colombiano, debido a su alto índice de biodiversidad y variedad de ecosistemas, es necesario ajustar las normativas urbanas para que permitan la coexistencia de los seres con los que se comparte el hábitat en el mediano y el largo plazo.

Enfoque normativo sobre la gestión del suelo: las áreas de importancia ecológica urbana en las metrópolis se presentan como un lugar de intersticio entre el hábitat urbano y el paisaje en la escala territorial, es así que, de su calidad y estado, depende la relación de los habitantes con su propio hábitat, su territorio, asimismo, depende la sostenibilidad urbana, las vidas de seres silvestres, identidades culturales y formas de vida. De esta manera, se instrumentalizan mediante infraestructuras urbanas y su normativa como protectoras de la vida, de la justicia social y de la ciudad en el futuro.

El desarrollo del concepto dentro de la metodología será de la siguiente manera:

Como refuerzo bibliográfico de las bases generales del presente trabajo y a modo de análisis de antecedentes, se propone una Matriz teórico conceptual en la cual se incluyen estudios de caso, artículos, análisis y publicaciones de orden académico e institucional en el país y en el mundo. En esta se explica, desde diferentes disciplinas, la importancia de la planificación de la ciudad con el concepto de infraestructura verde urbana como eje primordial, su relación con las

áreas de conservación en las urbes y de los beneficios que se generan para las ciudades y sus habitantes en el corto, mediano y largo plazo. A continuación, se muestra el formato de la matriz, la cual también puede ser observada en detalle dentro de los apéndices.

Tabla 1. *Matriz metodológica refuerzo bibliográfico*

Autores, cita APA	Año	Resumen	Metodología	Instrumentos	Principales resultados	Aportes y conclusiones
-------------------	-----	---------	-------------	--------------	------------------------	------------------------

Nota: Apéndices 1 – Revisión bibliográfica

Como parte del análisis del soporte normativo en el ámbito nacional y local, se elaboró una matriz de resumen donde se explica la importancia y la justificación de la creación de un Distrito de Biodiversidad de la localidad de Suba en Bogotá, como un mecanismo integral para articular diferentes áreas de protección ambiental bajo una sola figura de infraestructura verde. A continuación, se presenta el formato de la matriz, la cual puede ser observada en detalle dentro de los apéndices s.

Tabla 2. *Matriz metodológica análisis normativo*

Norma y año de expedición	Asunto	Enfoque general	Aplicación al proyecto
---------------------------	--------	-----------------	------------------------

Nota: Apéndices 1 – Normas

En el capítulo 4 (correspondiente al objetivo específico 3) se realizó un análisis de diferentes modelos de ciudad en el contexto nacional y alrededor del mundo para visionar posibles soluciones y sus efectos en sus territorios en la escala urbana y regional. Posteriormente, se revisó la viabilidad de la aplicación de dichas soluciones en el entorno local objeto de estudio, para

finalmente adaptar las mejores soluciones a las condiciones socioculturales, del paisaje natural y humano del caso de estudio en Suba. El estudio estuvo enfocado a los sistemas de infraestructura verde aplicada en los escenarios urbanos y su relación con los diferentes usos dentro de la ciudad

Tabla 3. *Matriz metodológica para referentes de estudios de caso*

Ciudad referente	Enfoque	Descripción	Métodos/ técnicas	Fuentes	Resultados
------------------	---------	-------------	----------------------	---------	------------

Nota: Apéndices 1 – Referentes

En el capítulo 5 (correspondiente al objetivo específico 4), de diagnóstico territorial, se realiza el análisis de las variables relacionadas principalmente con el enfoque socioambiental y sus condiciones en el caso de la localidad de Suba y su entorno ecológico y construido. Todas las variables se encuentran en correspondencia con cada uno de los diferentes indicadores propuestos a partir de la información documentada por la Secretaría de planeación, en el proceso de diagnóstico se tendrá en cuenta el componente cartográfico como el principal resultado de análisis, el cual se complementará con texto y gráficos, en los casos requeridos.

Tabla 4. *Matriz metodológica, análisis de variables en diagnóstico*

Indicadores	Código	Variables	Observación	Análisis gráfico	Clasificación en matriz
-------------	--------	-----------	-------------	------------------	-------------------------

Nota: Apéndices 2 – FODA.

Como parte de esta fase y en correspondencia con el diagnóstico realizó, se construye una matriz FODA, como herramienta para identificar Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas presentes en la localidad de Suba a partir de las condiciones socioambientales. Posteriormente, se llevó a cabo el cruce de variables a través de una Matriz Analítica de

Formulación Estratégica (MAFE), la cual permitió identificar las estrategias y acciones que sirven de base para la creación del Distrito de Biodiversidad urbana. Vale la pena resaltar que el análisis de los diferentes factores realizado en la fase anterior fue tenido en cuenta en la propuesta, la cual se cristalizó desde una perspectiva de gestión territorial aplicada en los suelos y las áreas de importancia ecológica como bien común, es decir, no interviene en el análisis la escala catastral.

Figura 7. Manejo de matrices de correlación FODA y MAFE

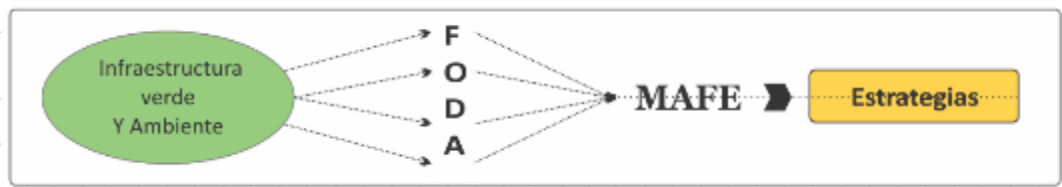


Tabla 5. Metodología de análisis a partir de FODA+MAFE

FODA	Objetivos estratégicos	Estrategias	Línea de acción	Herramienta en cartografía
------	------------------------	-------------	-----------------	----------------------------

Nota: Apéndices 2 – MAFE.

Finalmente, se toman las estrategias resultantes del análisis FODA y del proceso MAFE como producto que sirve de base para la formulación de los lineamientos de ordenamiento territorial de la localidad de Suba, por medio de los cuales se pretende aportar a la disminución de los conflictos de uso del suelo a través de la gestión del suelo de importancia ecológica enmarcándolos en figuras de infraestructura verde respaldada por la normativa aplicada en el estudio. Asimismo, los insumos en la cartografía se encuentran respaldados por las bases teóricas y normativas, así como por el planteamiento y la justificación del proyecto como una respuesta idónea para transformar el modelo de ciudad y enfocar el impacto de la huella urbana en Bogotá de forma positiva en el largo plazo.

2. Fundamentación teórica y conceptual del proyecto

Figura 8. *Infraestructura verde como herramienta teórica y normativa*



La inherencia entre el entorno natural y las formas de habitar humanas, así como de los aspectos fundamentales en sus identidades a través de la historia es innegable desde la teoría y la práctica. El crecimiento de la población ha llevado a hacer de las ciudades el hábitat de la mayor parte en la actualidad, así como en sus proyecciones a futuro, este crecimiento implica a su vez una fuerte presión sobre todas las formas de vida de los ecosistemas que se encuentran dentro o cerca de las urbes, con sus efectos en la calidad de vida urbana, la salud del medioambiente y el equilibrio del paisaje (Instituto Humboldt, 2018, párr. 3).

La biodiversidad es un término que toma los vocablos: bio, que significa vida; y diversidad, que se refiere a muchos elementos diferentes. Esta diversidad, que puede ser genética, de ecosistemas o de especies, está caracterizada por el entorno en el que se encuentra, tanto en su cantidad como en su calidad. La diversidad de ecosistemas, por ejemplo, se refiere al número y abundancia de ecosistemas en la Tierra o una región en particular, un ecosistema se refiere a un conjunto de especies que interactúan entre sí y que están relacionados con un ambiente físico.

En el caso de estudio en la localidad de Suba, su geografía la convierte en un nodo de conectividad ecológica de ecosistemas como el valle aluvial de ríos y quebradas, cerros, humedales y bosques, cuya conservación es indispensable para el sostenimiento de los ecosistemas de soporte de la ciudad región, de la biodiversidad genética, de especies y de ecosistemas de Bogotá (Conexión Bio, 2019). Para el soporte técnico de los siguientes conceptos y teorías se tomará como fuente primaria principal una serie de documentos, informes, publicaciones, etc., realizadas por el Instituto de investigación biológica Alexander Von Humboldt, el cual genera el conocimiento necesario para evaluar el estado de la biodiversidad en Colombia, coordina el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SiB), está vinculado al Ministerio de Ambiente y desarrollo

sostenible del país, y contiene reportes actualizados sobre el estado de la biodiversidad en la ciudad de Bogotá y la región (Instituto Humboldt, 2020, parr. 3).

Para este proyecto se adoptan conceptos específicos desde un enfoque particular con el fin de enmarcar los procesos dentro de la disciplina del ordenamiento territorial, pero con el soporte técnico y teórico de las ramas más acordes de la biología para el estudio de caso.

Figura 9. Conceptos adoptados

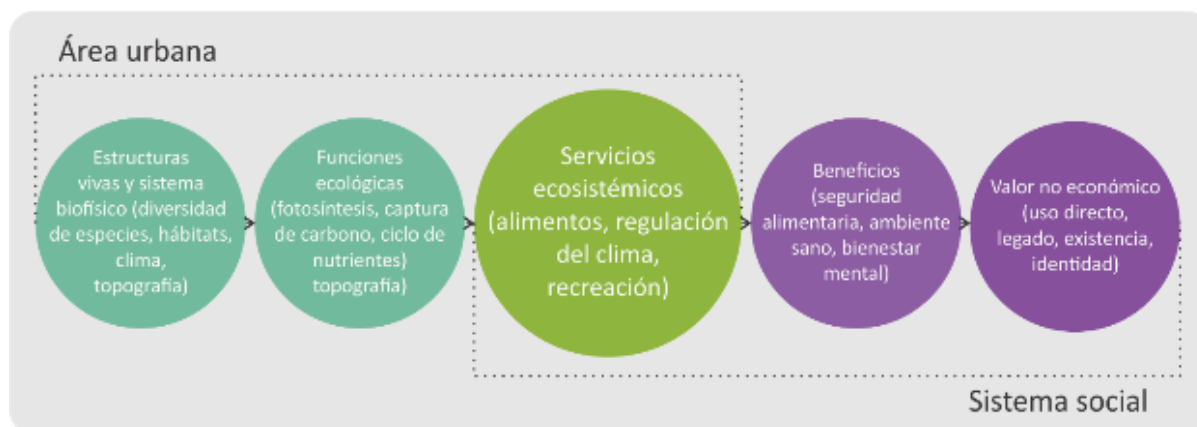
Biodiversidad urbana	La biodiversidad urbana comprende toda aquella variedad de organismos vivos y hábitats terrestres y acuáticos que se encuentran dentro y en el contorno de los asentamientos humanos considerados como áreas urbanas. La biodiversidad urbana se manifiesta y varía ampliamente desde lo local a lo regional, ocupando desde espacios naturales y rurales, hasta áreas densamente construidas ubicadas en el corazón mismo de las ciudades.
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2017)	
Servicios ecosistémicos	Son todas aquellas contribuciones directas e indirectas que hacen los ecosistemas al bienestar humano, esto se ve representado en elementos o funciones derivadas de los ecosistemas que son percibidas, capitalizadas y disfrutadas por el ser humano como beneficios que incrementan su calidad de vida.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2017)	
Servicios ecosistémicos urbanos	Son los beneficios directos e indirectos de la biodiversidad para el bienestar humano. Las ciudades dependen de los ecosistemas dentro y fuera del entorno urbano para una amplia variedad de bienes y servicios, que son esenciales para la sostenibilidad económica, social y ambiental.
The Economics of Ecosystems and Biodiversity [TEEB] (2010) Rincón-Ruiz (2014) MEA (2005)	
Planeación urbana	Son las herramientas que facilitan a las ciudades y a los gobiernos locales la aplicación de criterios o principios sobre el territorio. La biodiversidad urbana está determinada por la planificación, diseño y gestión del entorno construido que, a su vez, influencia los valores y dinámicas económicas, sociales y culturales de la población humana.
Müller et al., (2010) de Oliveira (2011)	
Hábitat urbano	Es la diversidad espacial compuesta por comunidades de plantas y estructuras vivas o inertes, las cuales van desde la periferia rural al núcleo urbano, e incluye: la vegetación remanente, los paisajes agrícolas, paisajes urbano-industriales y jardines y espacios verdes.
Faeth et al., (2011) CBD (2012)	
Ecosistemas urbanos	Es necesario estudiar las ciudades como ecosistemas, en donde la población humana, en una configuración de edificios, infraestructura y espacios abiertos, establece efectos sobre el clima local, los suelos, el agua y la biodiversidad de acuerdo con el gradiente de urbanización; e influencia toda la biosfera con sus inmensos flujos de entrada y de salida.
Soares (2012) Müller et al., (2010) Savard, Clergeau y Mennechez (2000)	

Adaptado de Montoya (2016), Instituto Humboldt (2017), TEEB, (2010)

2.1 Infraestructura verde y sus servicios ambientales en la conectividad ecosistémica

Las ciudades en Colombia y en el mundo se encuentran generalmente asentadas en un área favorecida ecológicamente, debido a los principios con los cuales fueron fundadas: presencia de cuerpos de agua; valores estéticos en el paisaje vegetal y orográfico; disponibilidad de tierras ricas y fértiles para la siembra; y fuentes de materiales de construcción (Zambrano y Bernard, 1993). Es un indicio de la importancia de los ecosistemas no solo para las ciudades sino para el equilibrio del ecosistema a su alrededor, como parte de corredores ecosistémicos de escala nacional y continental. La biodiversidad juega un gran papel en la generación de los servicios ecosistémicos, ya que son el producto de un largo y complejo proceso de interacciones entre el relieve, las condiciones abióticas como el clima, y diferentes atributos que caracterizan la biodiversidad en el territorio. Estas interacciones operan en conjunto para ‘generar a manera de cascada’, múltiples funciones ecológicas que pueden ser percibidas como beneficios y tener algún valor para el ser humano (MinAmbiente, 2017, pp. 6-8).

Las acciones realizadas de manera natural por parte de los entornos ecológicos dentro de las ciudades se traducen en beneficios directos o indirectos percibidos por los habitantes, a su vez relacionados con el bienestar y su calidad de vida. Asimismo, de la disponibilidad y calidad de estos entornos ecológicos dentro de las ciudades depende en gran medida la calidad de vida de una ciudad y sus habitantes (Instituto Humboldt , 2017, parr. 3-4).

Figura 10. *Servicios ecosistémicos como intermediario entre la ciudad y la ciudadanía*

Adaptado de MinAmbiente (2017)

Según Montoya, investigadora del Instituto Humboldt, es importante adoptar un enfoque o varios para observar el comportamiento de los servicios ecosistémicos urbanos, así como para dimensionar la dependencia y estado de las ciudades en relación con sus ecosistemas de soporte. Además, según Montoya, reconocer que la conservación de los ecosistemas urbanos incrementa el bienestar humano, reduce futuros costos asociados a la gestión del riesgo, activa las economías locales y permite identificar oportunidades o trade-offs entre las propuestas de planeación, las políticas formuladas y las decisiones (2016).

A partir de lo anterior, se presenta un cuadro que muestra diferentes enfoques por medio de los cuales es posible asimilar la importancia de los servicios ecosistémicos urbanos en el funcionamiento del sistema social y ecológico dentro de las ciudades. El cuadro explica el concepto de los servicios ecosistémicos urbanos desde la perspectiva científica, cultural, social y económica, así como desde el cambio climático, la política, la planificación urbana y su impacto importancia en las ciudades de Colombia.

Figura 11. Definición de los enfoques ecosistémicos urbanos

Enfoques	Definición de los enfoques de servicios ecosistémicos urbanos	Referencia
Concepto Científico 1	Servicios ecosistémicos son el subconjunto de funciones ecológicas (físicas, químicas y biológicas) que son directamente relevantes para el bienestar humano. Ejemplos de funciones de los ecosistemas incluyen la provisión de hábitat para la vida silvestre, el ciclo del carbono, la descomposición, la productividad primaria y el ciclo de nutrientes.	Haase et al., (2014) Kremen (2005) de Groot, Wilson y Boumans (2002) de Groot, Alkemade, Braat, Hein y Willemen (2010)
Concepto Cultural 2	Los servicios culturales incluyen beneficios socioecológicos y no materiales (además de psicológicos, cognitivos, simbólicos e intelectuales) que las personas obtienen del contacto con sus alrededores, tales como recreación, estética, turismo, valores de lugar, el sentido de comunidad y la identidad, la salud física y mental, la cohesión social y los valores educativos.	Haase et al., (2014) Kremen (2005) de Groot, Wilson y Boumans (2002) de Groot, Alkemade, Braat, Hein y Willemen (2010)
Concepto Social 3	Las zonas urbanas proporcionan una serie de beneficios para mantener y mejorar la vida humana y la calidad de vida con los servicios de los ecosistemas urbanos. Los servicios de aprovisionamiento incluyen las salidas de material de los ecosistemas, incluidos los alimentos, el agua, las plantas medicinales y otros recursos que contribuyen directamente al bienestar humano.	TEEB 2011 Gómez-Baggethun et al., (2013) Haase et al., (2014)
Concepto Económico 4	Recursos naturales vistos como medio de producción de bienes y servicios de los ecosistemas. La pérdida de servicios de los ecosistemas en las zonas urbanas a menudo implica costos económicos de una forma u otra. El uso subóptimo de este 'capital natural' resulta en pérdidas innecesarias en el bienestar local, los presupuestos de la ciudad y las oportunidades de negocio. Métodos como el costo evitado, por ejemplo, muestran la pérdida de la vegetación urbana que conduce a mayores costos de energía en refrigeración en la temporada de verano.	TEEB 2010 Boyer y Polasky (2004) Tyrväinen, Pauleit, Seeland y de Vries (2005) Escobedo, Kroeger y Wagner (2011) McPherson, Nowak, Heisler, Grimmond, Souch, Grant y Rowntree (1997) Chaparro y Terradas (2009) Daily y Ellison (2002)
Concepto Cambio Climático 5	Con el aumento de la intensidad y frecuencia de los problemas ambientales que afectan a las zonas urbanas, como consecuencia del cambio climático, los servicios de los ecosistemas pueden cumplir un papel importante, y mantener altos niveles de biodiversidad para el aumento de la resiliencia, la resistencia y la capacidad de adaptación en las ciudades. La contribución de los servicios de los ecosistemas para aumentar la resistencia a los choques se puede denominar como una forma de valor seguro. .	Kremen (2005) Haase et al., (2014) Meehl y Tebaldi (2004)
Concepto Político 6	La investigación es crucial para adquirir conocimientos sobre los servicios de los ecosistemas y desarrollar sus enfoques para la gestión integral. Sin embargo, los hallazgos deben ser transferidos de manera efectiva, de la esfera científica a la formulación de políticas, para mitigar la pérdida de biodiversidad y la degradación de los ecosistemas. La aplicación incluye la sensibilización y la comunicación, la planificación estratégica y el desarrollo de herramientas.	Haase et al., (2014) Gómez-Baggethun et al., (2013)
Concepto Planeación urbana 7	La planificación urbana puede servir como un instrumento eficaz para reducir los impactos negativos de la urbanización sobre los servicios de los ecosistemas. Sin embargo, estos solo pueden ser integrados a la política y la planificación después de comprender las relaciones entre biodiversidad, procesos ecológicos y las funciones y servicios de los ecosistemas. Debido al débil reconocimiento de los servicios de los ecosistemas en la política urbana y la planificación en la mayoría de ciudades, se prioriza en el avance de herramientas espaciales en combinación con el análisis multicriterio en la evaluación y valoración de los servicios del ecosistema urbano.	Gómez-Baggethun et al., (2013) TEEB (2011) Haase et al., (2014)
Concepto Colombia 8	El contexto ambiental del país es heterogéneo (múltiples realidades en el territorio por la diversidad de actores), dinámico (conflictos entre valores e intereses que cambian, en algunos casos, transformándose en nuevas realidades), complejo (múltiples variables, actores y relaciones entre estos) y conflictivo (relaciones conflictivas entre actores). Este contexto exige un abordaje de la realidad desde la perspectiva de la complejidad que reconozca las diferencias asociadas a múltiples lenguajes de valoración.	Rincón-Ruiz (2014) Carrizosa (2003) Carrizosa (2014) Martínez-Alier (2005) Fuente: elaboración

Adaptado de (MinAmbiente (2017)).

En resumen, los servicios ecosistémicos urbanos brindan a los habitantes y visitantes de las ciudades el contacto más próximo con el ecosistema sobre el cual se ha desarrollado la ciudad, así como proveen y devuelven la de calidad de aire, agua y suelo al entorno. Además, este tipo de servicios urbanos pueden ser considerados como indicadores urbano ambientales, ya que reflejan la manera como el medio ambiente urbano ha sido tratado durante el proceso urbanizador.

Las áreas urbanas con mayor aprovechamiento, mantenimiento y planificación de su entorno natural, reciben mayores beneficios económicos además de ambientales, dados los estímulos positivos que generan los entornos verdes y azules en la psicología individual y social. Los servicios ecosistémicos urbanos son también un actor fundamental para la interacción, cohesión e identidad social y, por ende, para el desarrollo social a nivel urbano, nacional y mundial. Los servicios ecosistémicos urbanos y su aprovechamiento en todo el planeta puede ser una estrategia que disminuya el impacto ambiental del ser humano sobre los ecosistemas, disminuya las brechas de desigualdad, aumente la calidad de vida y transforme el pensamiento del habitar.

2.1.1 Clasificación de la Infraestructura verde

La infraestructura verde puede ser entendida como el conjunto de áreas naturales conservadas del ecosistema que soporta la ciudad sumada con los elementos naturales dispuestos por los humanos y su interacción como red de espacios verdes, hábitat de diferentes especies. Las INVES conservan las funciones y valores de los ecosistemas naturales, y proveen beneficios asociados a la población humana (servicios ecosistémicos). Aunque la anterior definición se remonta a 1990, el concepto de infraestructura verde urbana solamente aparece con fuerza durante la última década en el diseño y planificación de ambientes urbanos y periurbanos (Tzoulas, et ál., 2016).

Alexis Vásquez, geógrafo de la Universidad de Chile, explica la inherencia entre lo construido y lo natural a través de ejemplos como el agua potable, el alcantarillado, los sistemas que colectan y dirigen las aguas lluvia, equipara y supera su importancia frente a la infraestructura para la educación o la salud. Interpreta la ciudad como una extensión del paisaje e identificó ocho rasgos interesantes en el concepto de infraestructura verde en la utilización y administración de las áreas verdes en las zonas urbanas (Vásquez, 2016, párr. 15-20).

1. La inherente responsabilidad social de crear, administrar y mantener la infraestructura verde como elemento clave de la ciudad.
2. Énfasis en los múltiples servicios ecosistémicos más allá de su valor para la recreación y el ocio.
3. Incorporación de dichos servicios en evaluaciones costo-beneficio de proyectos.
4. La facilidad de transferir el concepto infraestructura con relativa facilidad al ámbito de los espacios verdes y entender su importancia y rol en la construcción de una ciudad funcional y sustentable.
5. Así como todos los sectores de una ciudad debería contar con infraestructura sanitaria y eléctrica, de la misma forma no debiesen existir áreas sin cobertura y acceso a infraestructura verde.
6. Espacios verdes como alternativa a la infraestructura gris para suplir necesidades de primer orden.
7. Concepción de los espacios verdes como un sistema espacial y funcionalmente integrado.
8. Aumento de la importancia social e institucional de los espacios verdes.

A continuación, se detallan los elementos de infraestructura verde urbana en diferentes escalas.

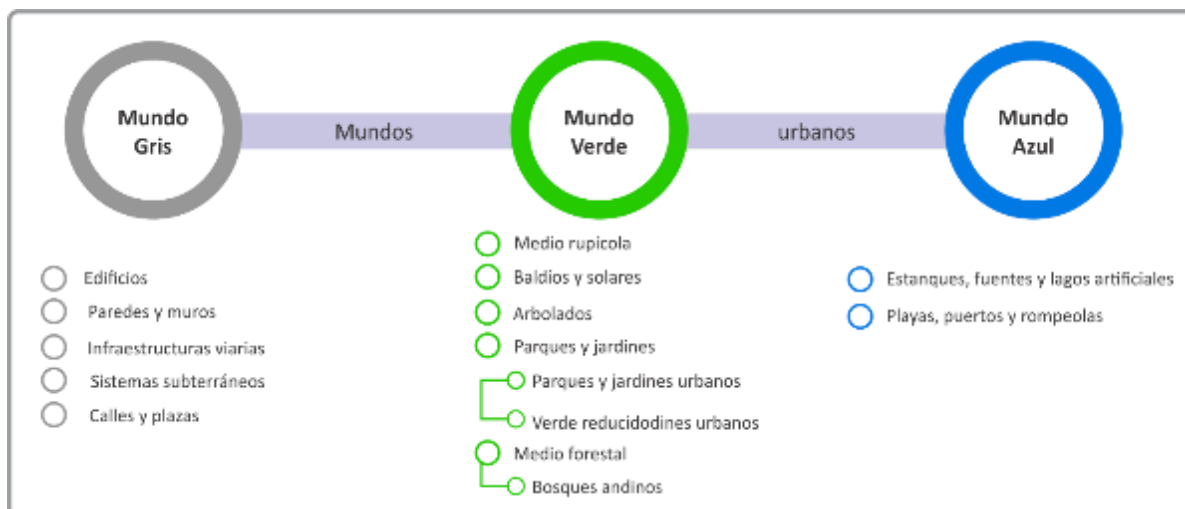
Figura 12. Componentes del paisaje con potencial de infraestructura verde

Escala de barrio	Escala de ciudad	Escala regional
Calles arboladas	Ríos y llanuras de inundación	Áreas silvestres protegidas
Techos y paredes verdes	Parques intercomunales	Parques nacionales
Plazas de barrio	Canales urbanos	Bordes costeros y playas
Jardines privados	Lagunas	Senderos estratégicos y de larga distancia
Espacios abiertos institucionales	Bosques urbanos	Bosques
Estanques y arroyos	Parques naturales	Fajas de resguardo en líneas de alta tensión
Derechos de paso de caminos	Frentes de agua continuos	Red de carreteras y ferrocarriles
Peatonales y ciclorutas	Plazas municipales	Cinturón verde designado
Cementerios	Cerros	Tierras agrícolas
Pistas deportivas	Grandes espacios recreativos	Ríos y llanuras de inundación
Zanjas de inundación	Esteros	Canales
Pequeños bosques	Terrenos abandonados	Campo abierto
Áreas de juego	Bosques comunitarios	Cordones montañosos
Quebradas	Sitios mineros en abandono	Territorio de propiedad común
Patios de escuela	Tierras agrícolas	Acueductos y gaseoductos
Huertos	Vertederos	Fallas geológicas
Terrenos abandonados	-----	Lagos

Tomado de Vásquez (2016).

La infraestructura verde puede servir como un indicador de biodiversidad urbana, así mismo, la biodiversidad está presente en todos los espacios de la ciudad a pesar de su condición de natural o artificial, aunque su cantidad y calidad ambiental varía según su ubicación entre estas dos distinciones, la necesidad de catalogación de grandes fracciones de las ciudades llevó a la creación de una visión pedagógica de la biodiversidad urbana con el objetivo de interpretar y difundir los valores ambientales de considerar la ciudad como un ecosistema dentro del cual existen ‘tres mundos’ (Boada, Maneja, & Knobel, 2015) que contienen tres diferentes biotopos:

Figura 13. Los tres mundos que contienen biodiversidad



Tomado de Pallares-Barbera et al., (2014)

El paisaje urbano es un mosaico complejo, heterogéneo y discontinuo, compuesto por parches de origen natural y elementos diseñados o manejados por los seres humanos. La complementariedad y la interacción entre los elementos diferenciados como infraestructuras dentro de los tres mundos, define la relación que adquieren los humanos con el entorno urbano, además la importancia de la planificación en los procesos de urbanización radica en la mitigación de los impactos socioecológicos urbanos en el largo plazo (Instituto Humboldt, 2018).

En la Unión Europea (UE), la infraestructura verde es considerada una red de áreas y elementos naturales estratégicos que trascienden los límites nacionales, cuentan con un régimen especial de protección ya que proveen de servicios ecosistémicos a la sociedad, permiten el sostenimiento de la biósfera y la biodiversidad, además se apuesta por la restauración de elementos degradados (Gobierno de España, 2017). La infraestructura verde urbana se alza como una estrategia de orden normativo, urbano, regional, paisajístico y político que conduce las ciudades y los territorios hacia la sostenibilidad del paisaje en el largo plazo, además de brindar entretanto servicios ecológicos, sociales, culturales y económicos a las personas y los ecosistemas.

Figura 14. *Concepción multifuncional de la infraestructura verde*

Adaptado de Gobierno de España (2017).

2.1.2 Áreas protegidas urbanas (APU) como figura de infraestructura verde

Los múltiples intentos por comprender y manejar las ciudades exclusivamente desde perspectivas sociales o económicas han fallado en abordar la estrecha relación que estos aspectos tienen con aquellas estructuras y procesos ecológicos que dan identidad a los territorios en los que las ciudades se han asentado y expandido (Alberti y Marzluff, 2004, p.p. 15). Como respuesta a la transformación de la disposición espacial de las zonas verdes, azules y grises llevada a cabo en las urbes, se crea la necesidad de conservar una estructura ecológica con atributos naturales importantes para la ciudad y con estos, mantener, crear o recuperar funciones sociales y ecológicas irremplazables para sus habitantes (Instituto Humboldt, 2018, p.p 15).

Investigadores del Instituto Humboldt en 2018 definieron la importancia de las APU de la siguiente manera:

La función ecológica de las APU se debe a su papel en la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que esta les brinda a sus ciudadanos. Además, concentran la mayor parte de biodiversidad en los entornos urbano-regionales, ya que brindan hábitats complejos a las especies dentro de una matriz altamente transformada, y en muchos casos conservan remanentes de ecosistemas regionales o especies amenazadas que han sido desplazadas por los procesos de urbanización, y son hábitat de paso para ciertas especies migratorias. Además del alto potencial de restauración que poseen.

Las áreas protegidas urbanas tienden a formar parte fundamental de la estructura física de la ciudad, pero también adquieren un carácter socio ecológico al ser, para los habitantes urbanos, un entorno de contacto inmediato con su región y territorio (Instituto Humboldt, 2018, párr. 2), lo cual contribuye con la aprehensión de la identidad comunitaria en entornos urbanos, ya que las personas valoran las zonas que les permiten el acercamiento con la naturaleza en espacios complejos ecológicamente y con calidad ambiental. Es por esto que las APU contienen un valor excepcional cuando se manifiestan como una decisión de la sociedad. Lo anterior evidencia, según Cronon 1996, que, más allá del modelo de conservación técnico-científico visto desde la funcionalidad ecológica, estas áreas son construcciones culturales (Humboldt, 2018, p. 16). Además, cuando un área protegida urbana se ha establecido no solo para proteger bienes ambientales, sino que conserva algún valor cultural, como un santuario o un monumento, la apropiación es mucho mayor, como en el caso del Parque Nacional Tijuca en la ciudad de Río de Janeiro.

Figura 15. *Parque nacional Tijuca dentro de Río de Janeiro*

Adaptado de Turismo BR (2020).

2.2 Estrategias de conservación del medio ambiente en Colombia

En Colombia, según la Constitución Política de 1991, los deberes ambientales en el territorio están a cargo del Estado, en el artículo 79, se establece que este debe proteger la biodiversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para lograr estos fines. (Constitución Política de Colombia, 1991, art. 80). Se establece en el Artículo 80 que el Estado debe planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y garantizar su desarrollo sostenible y restauración. (Const. , 1991). Asimismo, según el Artículo 8, se comparte responsabilidad con la sociedad el deber de velar por un ambiente sano, proteger las riquezas naturales y culturales (Const., 1991, p. 79).

Mediante el Decreto 2372 de 2010, por medio del cual se reglamenta el Sistema Nacional de Áreas protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y otras disposiciones, el Estado estipuló estrategias de planificación territorial relacionadas con el tratamiento de las áreas protegidas en el país, determinantes y definiciones. A continuación, se presentan definiciones

consideradas en el presente proyecto como relevantes para el desarrollo normativo de la propuesta final (Decreto 1076, 2015, parr. 15-23).

Figura 16. *Términos relacionados con las áreas protegidas en Colombia*

Término	Definición según Decreto N° 1076 de 2015
Área protegida	Área definida geográficamente que haya sido designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación.
Conservación	Es la conservación in situ de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en su entorno natural y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas. La conservación in situ hace referencia a la preservación, restauración, uso sostenible y conocimiento de la biodiversidad.
Preservación	Mantener la composición, estructura y función de la biodiversidad, conforme su dinámica natural y evitando al máximo la intervención humana y sus efectos.
Uso sostenible	Utilizar los componentes de la biodiversidad de un modo y a un ritmo que no ocasione su disminución o degradación a largo plazo alterando los atributos básicos de composición, estructura y función, con lo cual se mantienen las posibilidades de esta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras..
Conocimiento	Son los saberes, innovaciones y prácticas científicas, técnicas, tradicionales o cualquier otra de sus formas, relacionados con la conservación de la biodiversidad. h) Nivel de la biodiversidad que hace referencia a segmentos de ADN en un cromosoma que codifica proteínas específicas y transmite las características hereditarias.
Paisaje	Nivel de la biodiversidad que expresa la interacción de los factores formadores (biofísicos y antropogénicos) de un territorio.
Categoría de manejo	Unidad de clasificación o denominación genérica que se asigna a las áreas protegidas teniendo en cuenta sus características específicas, con el fin de lograr objetivos específicos de conservación bajo unas mismas directrices de manejo, restricciones y usos permitidos. (Decreto 2372 de 2010, Art. 2)
Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP	EL Sistema Nacional de Áreas Protegidas es el conjunto de las áreas protegidas, los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, que contribuyen como un todo al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país. (Decreto 2372 de 2010, Art. 3)

Tomado de Decreto 1076 (2015).

La terminología expuesta anteriormente es útil en la comprensión del funcionamiento de las áreas protegidas en Colombia, las cuales son una estrategia de protección del territorio y sus

zonas de importancia biológica y cultural, por medio de las cuales se ejercen acciones de planificación geográfica en la escala nacional y continental.

2.2.1 Categorías de las áreas protegidas

Según el Decreto 1076 de 2015, las áreas protegidas se pueden categorizar según la institución encargada de su reserva, delimitación, alineación, declaración y administración. Las áreas protegidas de interés nacional estarán bajo el cuidado del Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible y del Parques Nacionales Naturales de Colombia, y las áreas de interés regional serán administradas por las Corporaciones Autónomas Regionales, de acuerdo con los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible.

Figura 17. Categorización de las áreas protegidas en Colombia sin tener en cuenta POT

Área protegida	Escala según Decreto N° 1076 de 2015
El Sistema de Parques Nacionales Naturales	Nacional
Las Reservas Forestales Protectoras	Nacional - regional
Los Parques Nacionales Regionales	Regional
Los Distritos de Manejo Integrado	Nacional - regional
Los Distritos de Conservación de Suelos	Regional - departamental
Las Áreas de Recreación	Regional
Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil	Catastral

Tomado de Decreto 1076 (2015).

2.2.1.1 Normativa de los Distritos de conservación de suelos. Según el Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible en el Decreto 1076 de 2015, los Distritos de conservación de suelos se definen como:

Un espacio geográfico cuyos ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen su función, aunque su estructura y composición hayan sido modificadas y aportan esencialmente a la generación de bienes y servicios ambientales, cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su restauración, uso sostenible, preservación, conocimiento y disfrute.

Esta área se delimita para someterla a un manejo especial orientado a la recuperación de suelos alterados o degradados o la prevención de fenómenos que causen alteración o degradación en áreas especialmente vulnerables por sus condiciones físicas o climáticas o por la clase de utilidad que en ellas se desarrolla.” (Decreto 1076, 2015, parr. 15-23)

Los distritos de conservación de suelos se pueden categorizar como de orden regional ya que su administración corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales. Asimismo, al igual que las diferentes categorías, cuentan con disposiciones de zonificación y uso:

Zonificación:

- Zona de preservación
- Zona de restauración
- Zona de uso sostenible
- Zona general de uso público

Usos y actividades permitidas:

- Usos de preservación

- Usos de restauración
- Usos de Conocimiento
- De uso sostenible
- Usos de disfrute

Con fines metodológicos, es importante precisar que existe un compromiso de Articulación de las diferentes categorías de áreas protegidas con procesos de ordenamiento, planes sectoriales y planes de manejo de ecosistemas:

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de sus distintas dependencias con funciones en la materia y las Corporaciones Autónomas Regionales, velarán porque en los procesos de ordenamiento territorial se incorporen y respeten por los municipios, distritos y departamentos las declaraciones y el régimen aplicable a las áreas protegidas del SINAP. Así mismo, velará por la articulación de este Sistema a los procesos de planificación y ordenamiento ambiental regional, a los planes sectoriales del Estado y a los planes de manejo de ecosistemas, a fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos de conservación y de gestión del SINAP y de los fines que le son propios. (Decreto 2372 de 2010, Art. 21) (Decreto 1076, 2015).

A partir de lo anterior, es posible afirmar que las áreas de interés biológico para el distrito y la región en el presente caso de estudio, pueden tener una nueva figura de planificación territorial a través de la articulación de áreas protegidas ya declaradas como ecosistemas de alto valor biológico, ecosistémico y sociocultural, toda vez que se mantengan los principios y disposiciones que rigen las áreas protegidas en Colombia a partir de lo dispuesto en el Decreto 1076 de 2015.

2.2.2 Gestión actual de las áreas de protección urbana APU en las ciudades colombianas

El principal conflicto que se encuentra en los suelos de protección en áreas urbanas es que su condición permanece sujeta a los Planes de Ordenamiento Territorial, los cuales pueden ser modificados cada 10 años, es decir que al no ser permanentes no son considerados APU. Esto implica que los suelos de protección pueden dejar de serlo y pasar a formar parte dentro de los POT como áreas de expansión o suelos urbanos en períodos relativamente cortos.

De acuerdo con las memorias del segundo Congreso Colombiano de Áreas Protegidas en el 2014: representan las herramientas actuales más importantes para proteger la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en los centros urbanos (Parques Nacionales Naturales de Colombia 2015)

- Los Sistemas Municipales de Áreas Protegidas
- La declaración de áreas protegidas locales
- Las Estrategias Complementarias de Conservación (ECC)

Durante el segundo Congreso Colombiano de Áreas Protegidas en 2014 se propuso la siguiente definición de ECC para Colombia, que se encuentra aún en discusión en los espacios regionales: “área geográfica definida, en la cual se implementa una acción o un grupo de acciones por parte de un actor social (comunitario e institucional), donde confluyen diferentes escalas, figuras, intereses y esquemas de administración y manejo, para asegurar la preservación, restauración y uso sostenible de la diversidad biológica y cultural representada en un territorio, ya sea en el ámbito continental (urbano y rural), costero u oceánico, las cuales contribuyen a la complementariedad y la conectividad funcional y estructural, de las áreas protegidas”

De esta manera, algunas APU se pueden considerar ECC a nivel nacional, pues, además, se ajustan a la definición que se encuentra en construcción por parte del Convenio de

Diversidad Biológica, sobre Otras Medidas Efectivas de Conservación Basadas en Áreas (OECM). Este concepto se deriva de la definición de área conservada: “medida basada en áreas o territorios que —sin importar el reconocimiento o la dedicación y a veces incluso sin importar las prácticas explícitas o conscientes de gestión— logra la conservación de facto y/o está en una tendencia de conservación positiva y probablemente la mantenga en el largo plazo” (Borrini et ál. 2014, pp. 25).

2.2.2.1 Vacíos y limitantes. La mayor dificultad de las APU en el país es su categorización en el SINAP debido a tipologías confusas para su declaración y su gestión en áreas urbano-regionales, y la falta de instrumentos legales que aseguren su permanencia a largo plazo.

Se hace fundamental la identificación de las áreas protegidas urbanas que necesitan fortalecer su gestión de manera urgente teniendo en cuenta las presiones y necesidades de cada uno de los contextos regionales en los que se encuentran. La gobernanza debe ser más estable e inclusiva, considerando las organizaciones no gubernamentales, comunitarias y privadas de una manera participativa y como eje fundamental para la apropiación social. Además, existen vacíos importantes en cuanto a la articulación de los diferentes actores e instituciones que convergen en la ciudad (Andrade, et al., 2013, p. 48-59).

Otro de los limitantes tiene que ver con la estructuración de mecanismos de sostenibilidad financiera. Debido a la complejidad que tiene la gestión de la biodiversidad en entornos urbanos, es fundamental generar estrategias que aseguren los recursos económicos para estas áreas, por ejemplo, a partir de usos coherentes con la conservación, como el ecoturismo. Por último, es importante avanzar en la comprensión de los conflictos de uso en las ciudades, ya que la posesión privada y los altos costos de la tierra constituyen una limitante importante a la hora de establecer o mantener un área para la conservación.

Se encontró que aproximadamente el 1,2 % del territorio presenta concentraciones urbanas, de este valor, la ciudad de Bogotá es la que mayor concentración presenta 12,9 %, seguida de Cali con un 8,8 %, Medellín con un 6,6 % y Santa Marta con un 1,5 %. Al comparar la presencia de concentraciones urbanas en algún tipo de área protegida se encontró que existen concentraciones urbanas en un 0,21 % (51.195 ha) del total de las áreas protegidas para el país como se ve en siguiente tabla:

Figura 18. *Comparación de concentraciones urbanas en los tipos de áreas protegidas oficiales*

Tipo de área protegida	Área total (ha)	Área urbana (ha)	% Área
Reservas de la sociedad civil	106.026	466	0,44
Áreas protegidas regionales	9.305.267	44.006	0,47
Áreas protegidas nacionales	14.462.366	6722	0,05

Tomado de Instituto Humboldt (2018).

Dentro del estudio realizado por los investigadores del Instituto Humboldt se definieron cuatro tipologías de APU en el contexto colombiano:

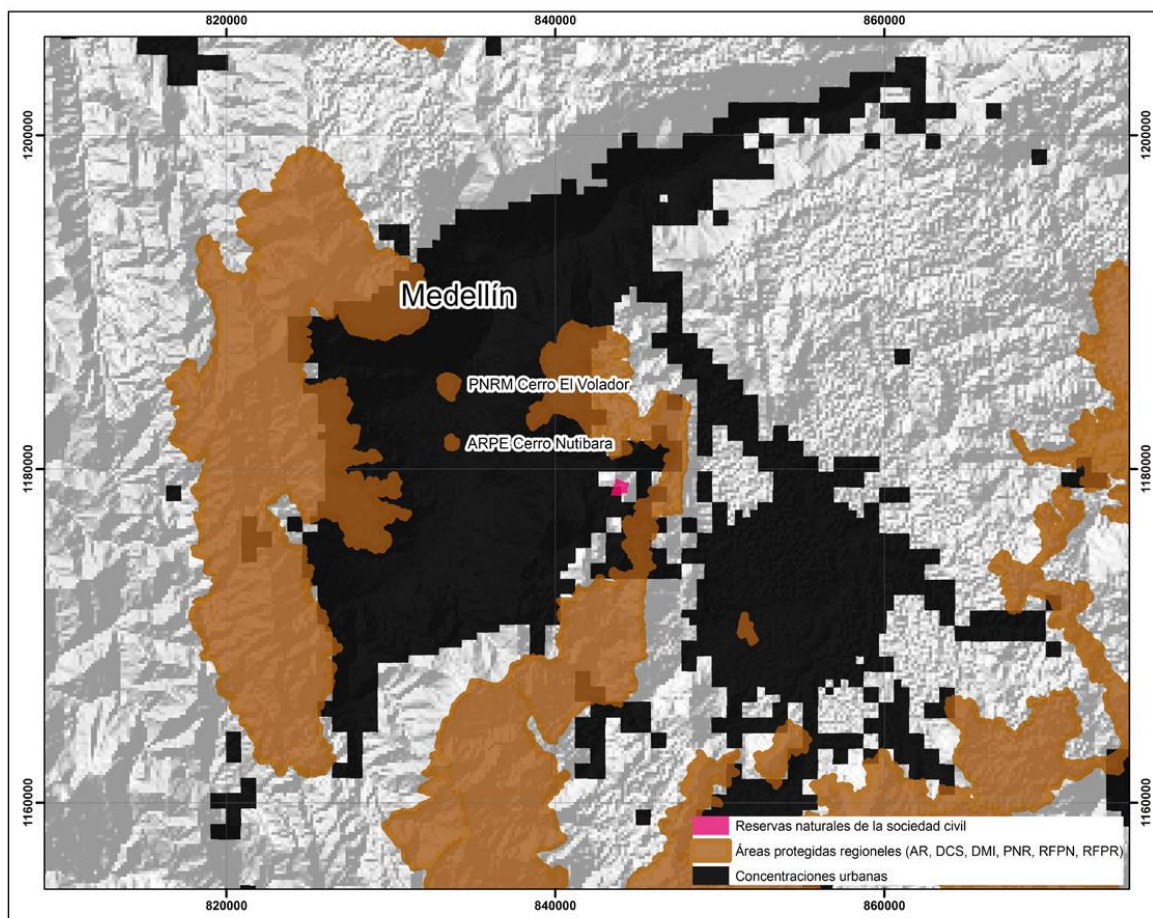
Tipo A: Pueden ser vecinos de una ciudad e incluso parte del paisaje urbano, pero recibir visitantes de manera regular y proveerle servicios ecosistémicos básicos a la ciudad.

Tipo B: Pueden ubicarse en el entorno inmediato de la ciudad.

Tipo C: Pueden estar inmersas completamente en el tejido urbano.

Tipo D: Pueden estar sujetas a las dinámicas de expansión urbanas de las ciudades.

Un ejemplo de la tipología C, es el Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador:

Figura 19. Mapa de APU El Volador en Medellín

Tomado de Instituto Humboldt (2018).

Área de Recreación Parque Ecológico Cerro Nutibara, Medellín Estas áreas se encuentran en su totalidad dentro de la ciudad de Medellín y son conocidas como dos de sus siete cerros tutelares. El Volador es un área protegida que tiene por objetivo conservar el patrimonio cultural y natural que allí se encuentra, así como contribuir a la recreación de la ciudadanía. El Nutibara busca proteger el valor de apreciación social y cultural para los habitantes del Valle de Aburrá, dada su singular belleza escénica y panorámica (Montoya et al. 2018).

2.2.2.2 Conclusiones Áreas Protegidas Urbanas:

Las Áreas Protegidas Urbanas - APU enriquecen el paisaje urbano y ofrecen beneficios sensoriales que mejoran la salud y el bienestar de los ciudadanos, basados en valores estéticos y de inspiración. Son áreas que ofrecen oportunidades únicas para la integración social, la investigación y la educación ambiental, por lo que también son escenarios fundamentales para la inversión privada y el desarrollo de actividades relacionadas con la recreación y el ecoturismo, en especial, aquellas ciudades que reúnen actores clave en la toma de decisiones y su acercamiento directo con la naturaleza son fundamentales para la conservación de la biodiversidad a nivel local, nacional y global.

Las APU poseen dos niveles de atributos: los característicos propios de estas áreas que son exclusivos, esenciales e irremplazables, y que definen su relevancia; y aquellos complementarios que se comparten con los demás elementos verdes, que aportan a la EEP y que pueden ser útiles para fortalecer la apropiación y la gestión, por ejemplo, en términos recreativos. (Montoya et al, 2016)

Las áreas protegidas urbanas deben ser consideradas en un contexto regional, como parte del ordenamiento del territorio y no solo por sus valores objeto de conservación, que también deben ser replanteados bajo este escenario urbano-regional. Es urgente sumar estas estrategias para la conservación de la biodiversidad urbana a un marco institucional estable de gobernanza que permita mantener sus condiciones a largo plazo, mediante el fortalecimiento de la participación ciudadana; las alianzas interinstitucionales de carácter gubernamental, comunitario y privado; el balance entre los usos, pues en entornos urbanos el no uso puede generar resistencia a la apropiación social, mientras que el uso contribuye al proceso de entendimiento-apropiación-valoración; y la integración de los valores de la

biodiversidad con otros valores de alto impacto social como la protección del agua. Adicionalmente, es necesario avanzar en el conocimiento acerca de la relación entre las APU y los demás elementos de la ciudad, sus servicios y “di servicios”, el conflicto entre los usos, las oportunidades sociales, entre otros, con el fin de lograr una gestión apropiada e integral de estas áreas (Instituto Humboldt, 2018, párr. 3).

2.2.3 Matriz normativa y aplicación al proyecto

En la sección de apéndices s: Apéndices 1, página NORMAS, es posible encontrar la matriz normativa como soporte jurídico y de enfoque en el proyecto. A continuación, se presenta en resumen el efecto de la normativa analizada en el proyecto:

El medio ambiente es el principal estructurante del territorio, en el cual se desarrollan las diferentes actividades políticas, planes y acciones estatales y sociales, por lo cual es necesario el reconocimiento de este como escenario ecológico de vida, como un patrimonio vivo en constante cambio y evolución. Es deber del Estado y de toda la sociedad velar por la protección de los bienes naturales y culturales, para esto se precisa el trabajo conjunto de instituciones y personas, así como de la concepción del desarrollo desde una perspectiva cada vez más sostenible (Constitución Política de Colombia, 1991, art. 8).

Las instituciones públicas tienen la obligación de planificar el manejo de los recursos territoriales como el suelo de forma que sea posible equilibrar las actividades humanas y la conservación del patrimonio natural y cultural en el largo plazo. En el caso de las ciudades, la planificación urbana debe atender a las necesidades de los ecosistemas inmediatos y asegurar su conservación, preservación y gestión (CCP, 1991, art 80-82). De la misma manera, según la ley 9 de 1989 en su artículo 6, se debe garantizar una infraestructura pública que permita el desarrollo

de las actividades y necesidades humanas en el hábitat, así como el correcto funcionamiento ecológico del entorno.

La participación comunitaria es fundamental en el cuidado del territorio, pues el valor político de las comunidades sobre este proviene de la identidad cultural, la conexión espiritual y el sentido humano hacia el entorno, de manera que se obtiene un derecho de decisión y garantía sobre el bienestar del mismo (CCP, 1991, art. 79).

Según la Ley 154 de 1994, es deber del Estado disponer de las diferentes figuras políticas y normativas, así como institucionales bajo el principio de sustentabilidad ambiental, de forma que las autoridades territoriales municipales, departamentales y regionales adopten modelos de planificación armónicos con el medio ambiente, y garanticen su disfrute para generaciones actuales y futuras. Los macroproyectos, en términos territoriales, son figuras normativas que permiten a las instituciones adaptar nuevas formas de funcionamiento, planificación y acción en un área urbana determinada, dichos proyectos deben propender la justicia social, los derechos del medio ambiente y la correcta distribución de las cargas y los beneficios, así como su formulación ha de ser consensuada entre el sector público y privado (art. 114, Ley 388, 1997). Asimismo, a partir de lo que dicta la ley 768 de 2002, para garantizar el correcto funcionamiento del proceso administrativo de los macroproyectos, se han de ejecutar acciones de coordinación interinstitucional, las cuales promueven y facilitan procesos de investigación, planificación y ejecución de macroproyectos en las ciudades.

Los instrumentos de planificación como los Planes de Ordenamiento Territorial han de definir el manejo del funcionamiento socioambiental del territorio a partir del espacio público, en las urbes debe ser priorizada su administración y gestión como elemento articulador, como indicador de calidad de vida y como mitigador del riesgo (capítulo 2, Decreto 1077 de 2015). En

la ciudad de Bogotá, los humedales distritales han sido catalogados como ecosistemas de alta importancia internacional y cuentan con régimen de manejo y protección especial, bajo esta figura, es posible dirigir esfuerzos institucionales y macroproyectos en torno a su protección y planificación con el fin de asegurar su conservación en el largo plazo (sección 12, Decreto 1076 de 2015). En el presente proyecto, se formula la creación de un Distrito de biodiversidad, el cual se presenta como una variación del distrito de conservación de suelos, pero con ubicación urbana. Se utiliza el mecanismo estratégico del CONPES 3718 de 2016, que promueve el espacio público como articulador del territorio, asimismo, se prioriza el tratamiento de las poblaciones vulnerables por riesgo en la ciudad a partir de lo que se dicta en el CONPES 3604 de 2009, y en el desarrollo del proyecto recibe un apoyo de gestión desde instancias nacionales dada su condición de macroproyecto gracias al CONPES 2808 de 1995.

Lo anterior permite justificar por medio de la normativa existente, la creación de una nueva figura normativa de manejo y planificación territorial en la ciudad de Bogotá bajo la figura normativa de macroproyecto, la cual integra actores institucionales y comunitarios e involucra los ecosistemas clave, poblaciones vulnerables y el espacio público. De la misma manera, su propósito cumple con los principios de sustentabilidad ambiental, protección del medio ambiente y mejoramiento de la calidad de vida y del hábitat en el corto, mediano y largo plazo.

2.2.3 Incorporación de concepto distrito de biodiversidad urbana

Según lo expuesto en el numeral 1.8.1.1 del presente proyecto, una de las mayores dificultades de las Áreas Protegidas Urbanas en el país es su categorización en el SINAP debido a tipologías confusas para su declaración y su gestión en áreas urbano regionales, así como la falta de instrumentos legales que aseguren su permanencia a largo plazo. Es por esto que se busca incorporar a la normativa nacional de áreas protegidas una nueva figura de planificación que logre

suplir esta falencia normativa en el ámbito del Ordenamiento territorial relacionado con las áreas de importancia ecológica y social en las zonas urbanas. De esta manera, se propone el término “Distrito de biodiversidad urbana” a una nueva categoría de planificación que incluya áreas de importancia tanto social como ecológica ubicadas en zonas urbanas o periurbanas de las áreas metropolitanas, ciudades intermedias o municipios en el país, esta categoría se encuentra asociada entre los términos Distrito de conservación de suelos y Área de Protección urbana, mediando así entre la normativa municipal urbana y la regional - nacional.

De esta manera se tendrían áreas estratégicas de importancia biológica regional dentro de zonas urbanas con medidas de protección y delimitación adecuadas. Se busca que se cuente con una veeduría tanto de las instancias distritales y municipales como de las regionales y nacionales, las cuales cumplirían un papel determinante de protección frente a las amenazas futuras. Los Distritos de biodiversidad urbana se asociarían a una figura de administración territorial de la ciudad como un sector, barrio o localidad, que cuenten a su vez con características biológicas, geomorfológicas e hidrográficas idóneas, con el fin de asegurar tanto la gestión de la huella urbana sostenible como el aprovechamiento de las características propias de cada uno de los usos que conforman el mosaico del paisaje urbano.

Figura 20. Vinculación de instancias y figuras del Distrito de biodiversidad urbana



2.3 Conclusiones del capítulo

Es deber de la humanidad, tanto del Estado como de la sociedad, velar por los derechos del medio ambiente, realizar esfuerzos políticos y sociales que permitan el cuidado, la conservación y la preservación de los tesoros ambientales de Colombia tanto en las zonas rurales como en las zonas urbanas, además, la normativa presenta soluciones y figuras normativas para consolidar áreas protegidas y su continuidad en el largo plazo.

Las figuras de las áreas protegidas urbanas en Colombia carecen de una categorización clara en el SINAP, en consecuencia, se presentan áreas de importancia ecológica desprovistas de una debida vigilancia y veeduría, así como tienen falencias en procesos de comunitarios de restauración y gestión ambiental y del riesgo.

La infraestructura verde, según la teoría, hace parte fundamental del funcionamiento de las ciudades y las redes urbanas mundiales, constituye sistemas de vida, flora y fauna, y provee a los seres humanos de servicios ecosistémicos, de los cuales dependen las especies para sobrevivir. En la normativa colombiana, por otra parte, se crean nociones particulares de áreas con valor ecológico, mas no se tiene en cuenta como una red interconectada y ubicada en zonas tanto rurales como urbanas.

La infraestructura verde en entornos urbanos se encuentra representada en la normativa colombiana por medio de figuras como la Estructura Ecológica Principal y las APU, sin embargo, la terminología utilizada varía según casos particulares como el espacio público o parques nacionales, es decir, desde la normativa colombiana no se contempla el concepto de la “infraestructura verde” propiamente y de forma integradora, sino que cambia según nombres de áreas delimitadas y sus características.

Se propone en el presente proyecto la utilización de infraestructura verde como un concepto teórico normativo que dé un nombre al conjunto de elementos naturales interconectados integrantes del territorio, incluidos los urbanos y los rurales independientemente de su escala o tamaño.

Se propone el Distrito de biodiversidad urbana como una figura de protección y promoción de la infraestructura verde urbana en el SINAP que delimite un área con condiciones y ecosistemas estratégicos en las ciudades, dentro del cual se permita la integración de ser humano con entorno natural en el corto, mediano y largo plazo.

3. Estrategias de ciudades en infraestructura verde urbana

3.

Estrategias de ciudades en Infraestructura Verde Urbana



A continuación, como parte del desarrollo metodológico, se muestra el análisis de diferentes estrategias de implementación de infraestructura verde urbana aplicadas en tres ciudades alrededor del mundo: Barcelona, España, en Europa; Medellín, Colombia, en Latinoamérica; y la ciudad-estado de Singapur, en el sudeste de Asia. El análisis tiene como propósito el aprendizaje de modelos de ordenamiento territorial desde tres perspectivas urbanas, historias, contextos y determinantes distintos. Se tomarán estrategias aplicadas en un contexto urbano, relacionadas con infraestructura verde urbana y desde el componente urbano, ambiental, sociocultural.

NOTA: El desarrollo gráfico del capítulo busca acercar la investigación y normativa de planificación territorial a su entendimiento interdisciplinario

Palabras clave

Estrategia - Infraestructura verde urbana - cultura - ambiente - global - futuro - cambio climático



3.1 Barcelona

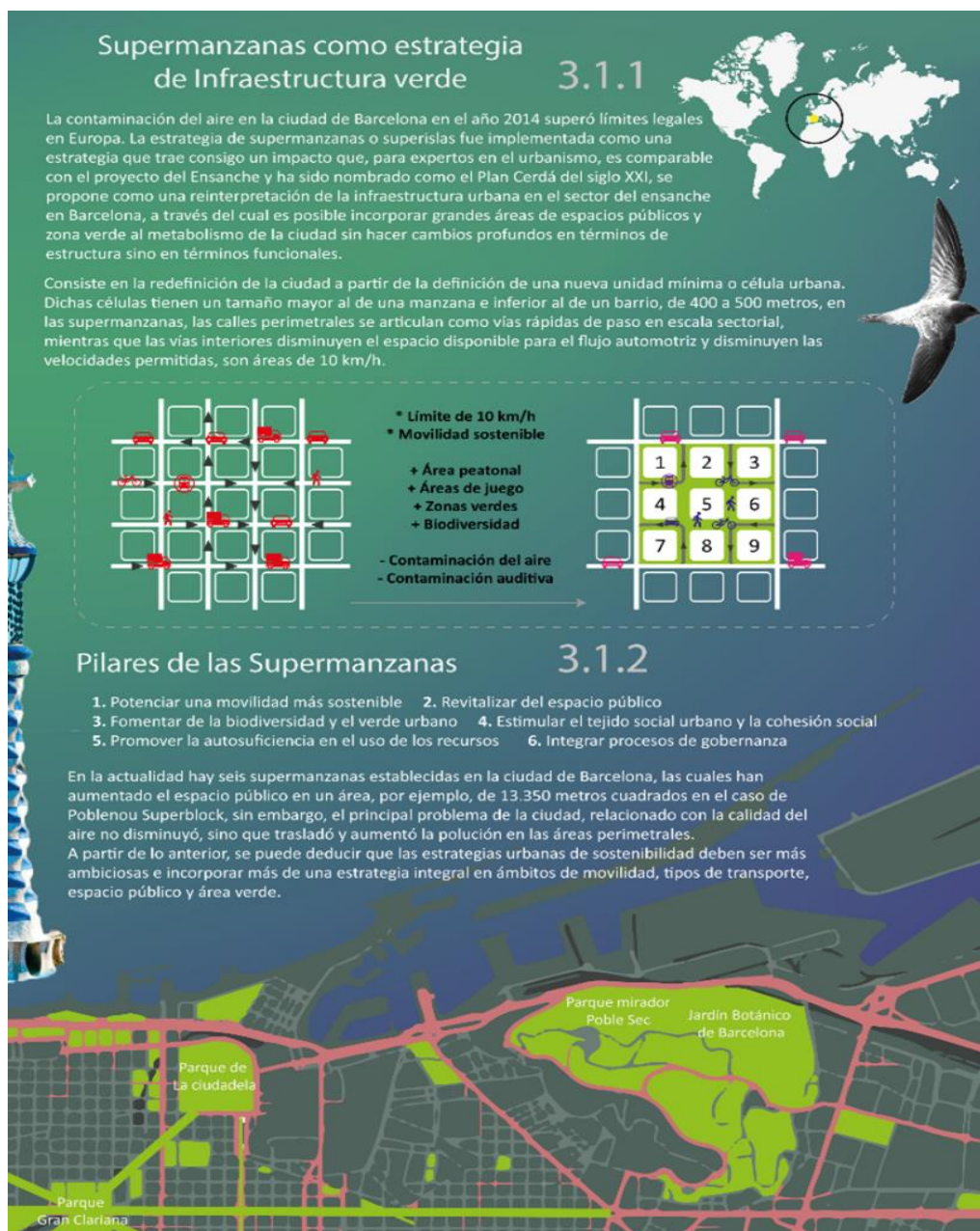
Figura 21. Historia urbana de Barcelona



3.1.1 Supermanzanas como estrategia de infraestructura verde urbana

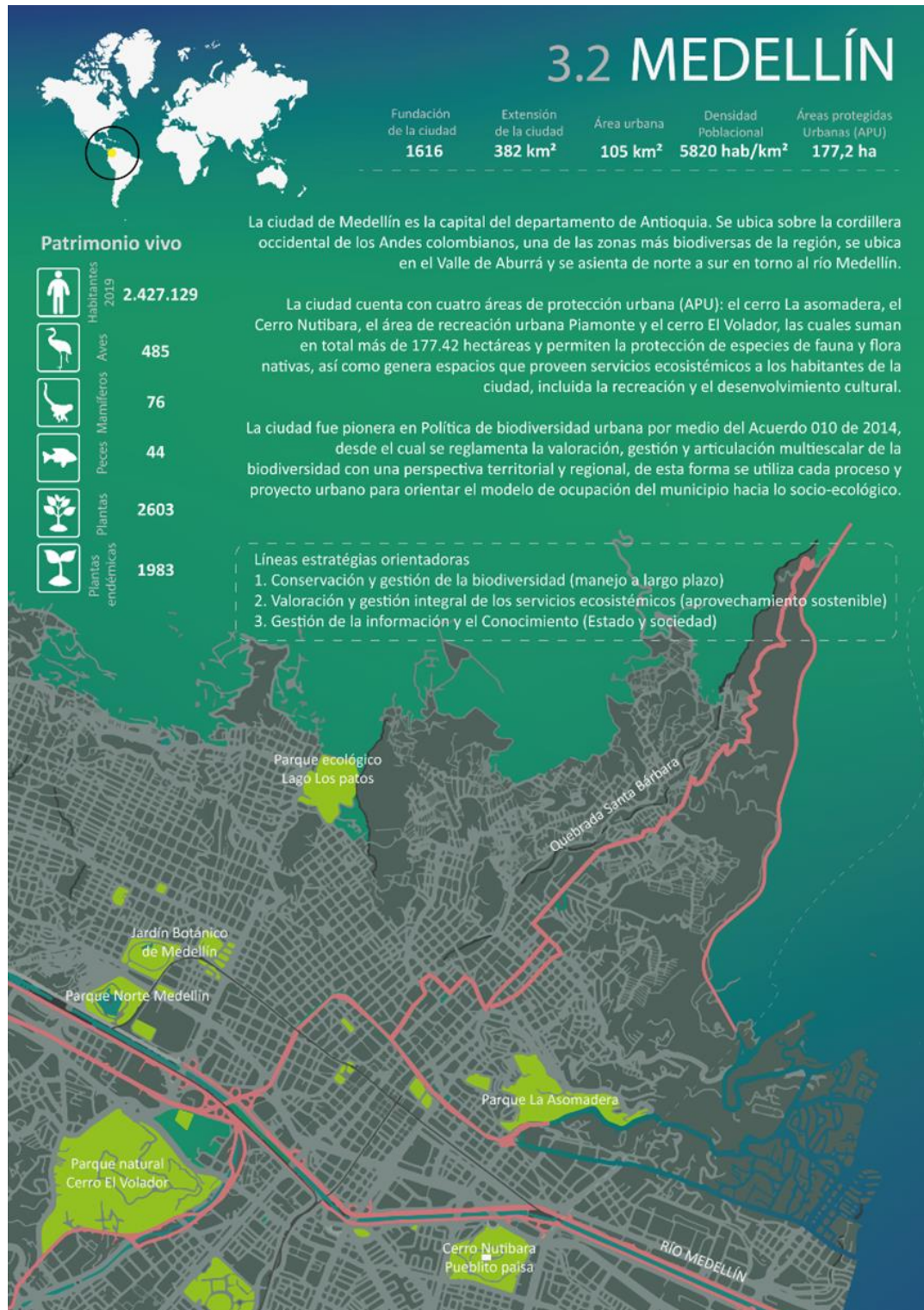
3.1.2 Pilares de las supermanzanas

Figura 22. Supermanzanas como estrategia de infraestructura verde en Barcelona



3.2 Ciudad de Medellín

Figura 23. Políticas de biodiversidad urbana de Medellín



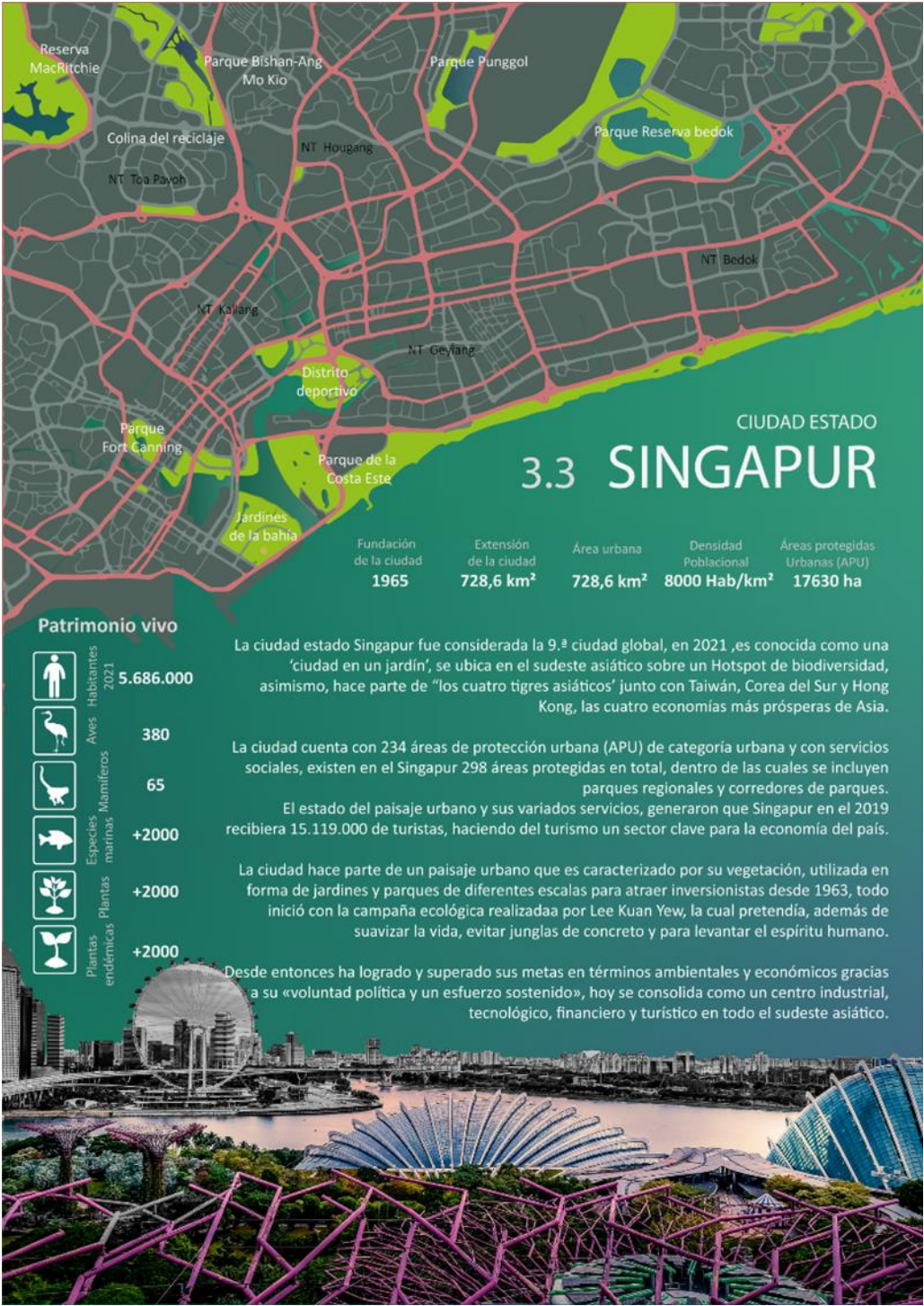
3.2.1 Estrategias de gobernanza e Infraestructura verde, el caso del cerro Nutibara

Figura 24. Estrategias de infraestructura verde como elemento social



3.3 Singapur

Figura 25. Políticas ambientales de Singapur



3.3.1 Plan verde de Singapur (1992)

3.3.2 Estrategias de uso eficaz de la infraestructura verde, New Towns y White Sites

Figura 26. Estrategias de planificación por medio de la infraestructura verde



3.4 Conclusión del capítulo: análisis de estrategias y adaptación al Distrito de biodiversidad urbana en la localidad de Suba

Las estrategias de planificación territorial adoptadas por las grandes ciudades en el contexto nacional y global, son relevantes en este proyecto dado que suplen necesidades ambientales y socioculturales en el paisaje urbano, además contribuyen a modelos de ciudad prolongables, replicables y resilientes, si se tiene en cuenta el factor cambio climático en los diferentes contextos. De esta manera, se presenta a continuación una matriz que determina el aprendizaje obtenido a través del análisis y sintetiza su funcionalidad en el cumplimiento de los objetivos del presente proyecto.

Tabla 6. *Síntesis de estrategias de planificación*

Código	Ciudad referente	Continente	Estrategia aplicada	Adaptación al proyecto	Estrategias de planificación
1	Barcelona	Europa	Supercuadras	Adopción de estrategias de naturalización de infraestructura gris en infraestructura verde en zonas con bajo índice de espacio público en tratamiento de consolidación	Naturalización de vías y corredores verdes
2	Medellín	Latinoamérica	Apropiación cultural de entorno natural "pueblito paisa"	Adopción de estrategias de cuidado compartido Estado-comunidad de áreas de protección urbana como cerros, bosques y humedales en los cuales exista uno o varios grupos de población que ejerza activamente su derecho político con el territorio con fines públicos ambientales y socioculturales	Promoción de hitos ecológicos como lugares de encuentro comunitario y apropiación cultural y turística
3	Singapur	Asia	Newtowns	Adopción de nuevas figuras urbanas y aplicación de instrumentos urbanísticos que permitan la creación de nuevos centros en la localidad, conectados con espacio público, transporte público y con servicios ambientales a su disposición	Habilitación de condiciones para el surgimiento de nuevas centralidades

Nota: ver Apéndices 1, para ver matriz completa

Figura 27. Definición de áreas aptas para aplicación de estrategias de planificación

Ciudad	Estrategia y año	Objetivo(s)	Logros	Aplicable	Áreas aptas para su aplicación
Barcelona España	Supercuadras 2014	1. Disminución de gases de efecto invernadero. 2. Aumento de espacio público. 3. Uso de medios de transporte alternativos	1. No 2. Sí 3. Sí	Sí	Áreas urbanizadas en tratamiento de consolidación con falencias de espacio público
Medellín Colombia	Pueblito Paisa 1978	1. Área de representatividad cultural. 2. Conservación ecológica y de paisaje 3. Creación de usos y economías	1. Sí 2. Sí 3. Sí	Sí	Áreas naturales caracterizadas por su geomorfología como los cerros Áreas apropiadas culturalmente y/o económicamente
Singapur	Newtowns 1970	1. Creación de nuevas centralidades 2. Conservación ecológica y de paisaje 3. Creación de usos y economías	1. Sí 2. Sí 3. Sí	Sí	Áreas naturales con beneficios de infraestructura verde y transporte disponibles.

4. Diagnóstico territorial de la localidad de Suba en Bogotá

Figura 28. Diagnóstico territorial de la localidad de Suba

4.1 Acotaciones generales del capítulo

El presente capítulo tiene como objetivo la identificación de las zonas de mayor vulnerabilidad ambiental y social de la localidad de Suba. Se entiende como zonas vulnerables como aquellas que están catalogadas como áreas con Amenazas y riesgos dentro diagnóstico publicado por la Alcaldía Mayor de Bogotá por medio de la Galería de ArcGIS online de la Secretaría de planeación de Bogotá en el año 2021, insumo principal de análisis cartográfico para el Análisis de amenazas y riesgos. Para efectos de esclarecimiento normativo en cuanto a la división política de la localidad de Suba, se cita el artículo 9 del Capítulo 1, Título 2 del Decreto 555 de 2021, por medio del cual se adopta la revisión general del POT de Bogotá D.C.:

“Artículo 9. Elementos Locales del Modelo de Ocupación Territorial. A partir de la escala local se busca ordenar territorios con mejor equivalencia poblacional y correspondencia con los determinantes ambientales, históricos y culturales de su ocupación, al interior de los cuales se garanticen condiciones mínimas de proximidad, disponibilidad y diversidad de soportes territoriales, servicios del cuidado y sociales y acceso a empleo, en desplazamientos a través de medios no motorizados o en transporte público con recorridos de entre 15 y 30 minutos, para lo cual el presente Plan define y delimita en el Mapa nY CG-2.2 "Unidades de Planeamiento Local" Unidades de Planeamiento Local – UPL”

En la figura se muestra la nueva división político-administrativa del distrito capital y la disposición de las nuevas Unidades de Planeamiento Local (UPL). De esta forma la localidad de Suba se subdividirá en: Niza, Rincón de Suba, Suba, Tibabuyes, Britalia y Torca.

De acuerdo con lo anterior, la cartografía correspondiente a La ubicación del proyecto (DT1), El análisis orográfico e hídrico (DT2) y Estructura Ecológica principal (DT3), se realizan con un perímetro que reúna las seis UPL que conforman el territorio ocupado por la localidad de Suba, y el análisis de Amenazas y riesgos se realizará de forma individual a cada una de las nuevas UPL.

4.2 Metodología

Para empezar, se hace una explicación de la importancia de los humedales de la sabana de Bogotá en el contexto internacional, se define el término de “*hotspots*” de biodiversidad en Colombia como territorios de alta concentración biológica de los cuales está la Sabana Cundiboyacense, área en la que, según el proyecto de Áreas esenciales para la vida, se recomienda realizar acciones de gestión, restauración y protección.

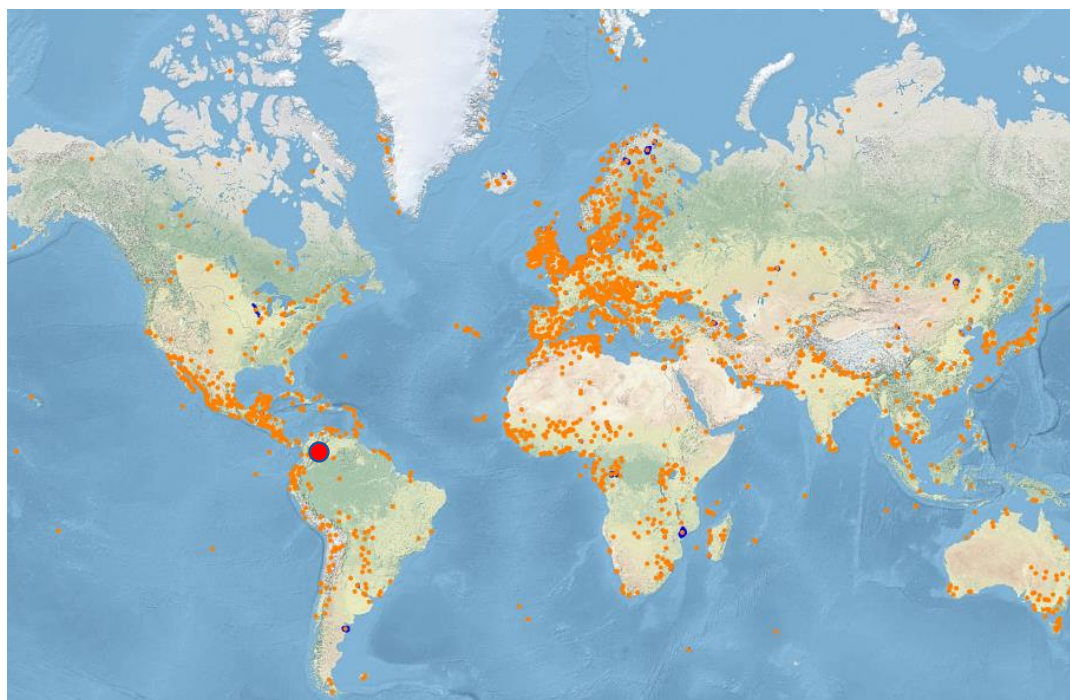
Para cumplir con el objetivo de este capítulo se hace uso de ArcGIS pro como herramienta para conocer, por medio de la cartografía, las condiciones de riesgo en Suba en cada una de las seis Unidades de Planeamiento Local (UPL) de Suba, propuestas por el POT Bogotá 2021 (Decreto 555, POT Bogotá Verdece, 2021). Finalmente, el análisis de los indicadores se tabula en la matriz FODA de tal manera que se puedan diagnosticar en términos generales las condiciones sociales y ambientales relacionadas con el entorno urbano, posteriormente se realiza la matriz MAFE para conocer estrategias clave en la etapa de formulación final del proyecto.

4.3 Importancia de la biodiversidad de Suba en la escala global

La localidad de Suba es conocida por sus paisajes y sus áreas protegidas de carácter urbano, así como por la presencia de ruralidad, pues la estructura ecológica de la localidad cuenta con 9 áreas protegidas de categoría urbana, distrital y regional, dentro de las cuales se destacan los humedales Juan Amarillo o Tibabuyes, Córdoba, Guaymaral y La Conejera, los cerros de Suba, La Conejera, las reservas forestales del Río Bogotá y Thomas Van Der Hammen de orden regional, y un Santuario Distrital de Fauna y Flora Bosque de las Mercedes. Los ecosistemas que hacen a la biodiversidad local resaltar en el contexto global son los humedales, ya que, según el Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible, se designaron los humedales urbanos del distrito capital de

Bogotá dentro del Listado de Humedales de Importancia Internacional soportado por la Convención Ramsar, en la cual se exponen anualmente casos de estudio de estos ecosistemas y su amenaza alrededor del mundo. De esta manera, el complejo de humedales urbanos, incluidos los ubicados en la localidad de Suba, debido a su importancia internacional, se registrará de acuerdo con los lineamientos y directrices emanados por la Convención Ramsar, en el parágrafo del artículo 172 de la Ley 1753 de 2015 y las Resoluciones 157 de 2004, 196 de 2006, y 1128 de 2006. (Decreto 1076, 2015).

Figura 30 Mapa de humedales RAMSAR 2022



Tomado de Ramsar Sites information service (2022).

4.3.1 Hotspots de biodiversidad

En Colombia existen dos “hotspots” de biodiversidad, catalogados como áreas de alta importancia biológica para el funcionamiento de la biósfera, existen en el mundo solo 25 hotspots. Estas zonas protegidas cumplen con las condiciones de tener al menos 1500 especies de plantas

vasculares como endémicas (> 0.5 % del total mundial), y deben de haber perdido al menos el 70 % de su hábitat original, como en el caso de los Andes Tropicales, el caso para Colombia. De hecho, según DW todos los “*hotspots*” juntos equivalían antes al 15,7 por ciento de la superficie de la Tierra y hoy esa cifra se ha reducido al 2,3% (Deutsche Welle, 2014). Es por esto que es recomendado para gobiernos y organizaciones supranacionales su atención y disposición para la conservación.

Figura 31. *Hotspot de biodiversidad escala mundial y Colombia*



Adaptado de Quevedo y Tovar (2018).

1. Hotspot: Tumbes-Chocó-Magdalena: Se extiende desde la porción más suroriental de Mesoamérica hasta la esquina noroccidental de Sur América. Contiene aproximadamente el 10% de la biomasa animal y vegetal de la tierra, cuenta con 55000 especies de plantas, con el 15% de las especies de primates, con el 18% de las aves y el 10% de los insectos.
2. Hotspot Los Andes Tropicales: Se extienden en descenso hasta una altitud de 1000 metros sobre el nivel del mar donde limita Tumbes-Chocó-Magdalena en el occidente. El amplio

rango de altitudes de los Andes, con sus picos nevados, pendientes pronunciadas, cañones profundos y valles aislados, incluido el altiplano cundiboyacense, ha conducido a la evolución de una asombrosa diversidad de microhábitats y especies. (Quevedo y Tovar, 2018).

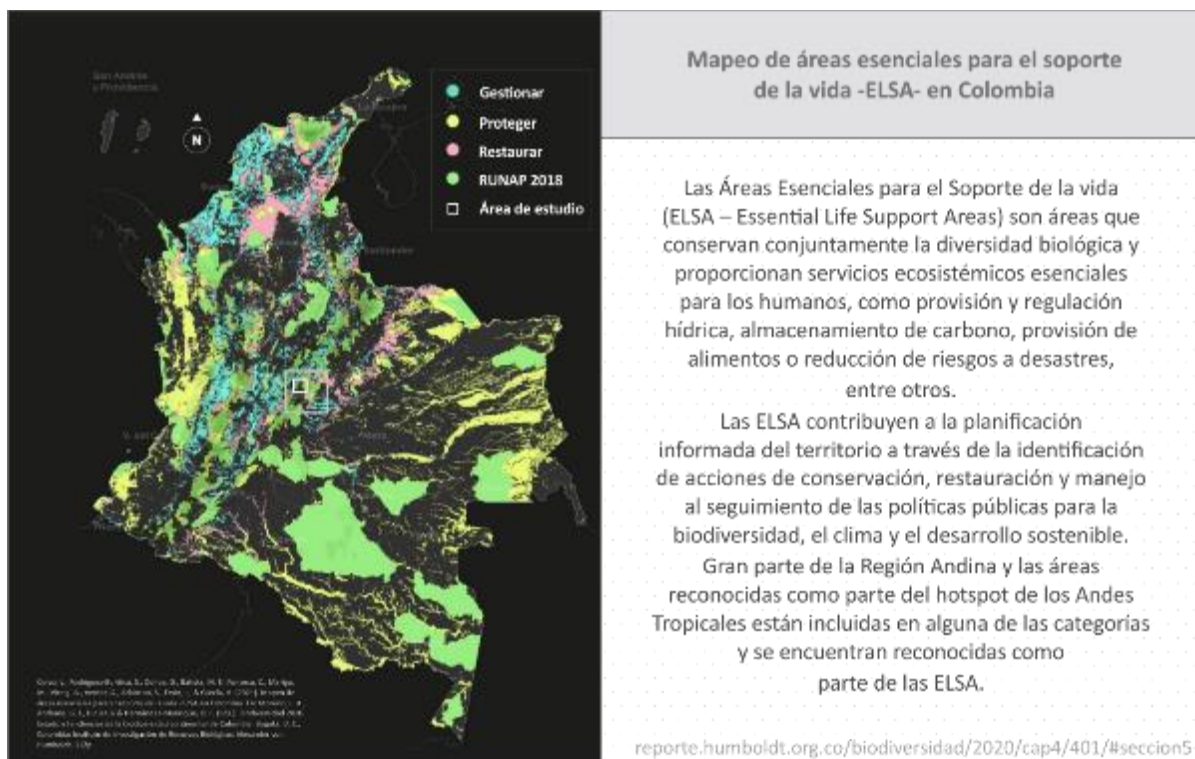
4.3.2 Proyecto cartográfico Mapeo de la naturaleza para las personas y el planeta

Con el fin de contribuir a ayudar a los gobiernos de solo 12 países (Camboya, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Haití, Kazajstán, Nepal, Perú, República Dominicana, Sudáfrica y Uganda) se desarrolló el proyecto “Mapeo de la naturaleza para las personas y el Planeta” dirigido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el cual tiene como objetivo utilizar los últimos avances en tecnología y ciencia de datos espaciales para crear un “Mapa de la esperanza” para cada caso. Cada nación utiliza los datos espaciales nacionales y mundiales para identificar las zonas esenciales para la vida (UN Biodiversity Lab., 2021, párr. 1).

Las Zonas esenciales para la vida se tratan de lugares en los que acciones basadas en la naturaleza pueden contribuir con beneficios a la humanidad, incluyendo la seguridad alimentaria y acceso al agua, medios de vida sostenibles, así como la reducción del riesgo de desastres y secuestro de carbono. El resultado corresponde a un mapa que los gobiernos pueden utilizar para armonizar las políticas de naturaleza y desarrollo, además de priorizar las áreas de protección, gestión y restauración. Dicho mapa identifica las Áreas Esenciales para el Soporte de la Vida en Colombia -ELSA- y las acciones para implementarlas usando la planificación sistemática de la conservación – protección, gestión, restauración.

Para la construcción del siguiente mapa, se compilaron 100 capas geográficas de 18 instituciones, en su mayoría a nivel nacional, de las cuales se usaron 37 agrupadas en tres temáticas - biodiversidad, cambio climático y desarrollo sostenible-. Luego, se identificaron las áreas donde se podría implementar protección, restauración o uso sostenible con base en zonificación de usos. Finalmente, se identificaron las áreas prioritarias con base en las siguientes metas de potencial de aplicación: 27 % para preservación, 5 % para restauración y 5 % de gestión del área terrestre nacional. Posteriormente, con ayuda de expertos se ponderó cada una de las capas utilizadas en el algoritmo y de esta forma se logró priorizar las áreas para el mapa ELSA final.

Figura 32. Áreas esenciales para el soporte de la vida en Colombia



Adaptado de Instituto Humboldt (2020).

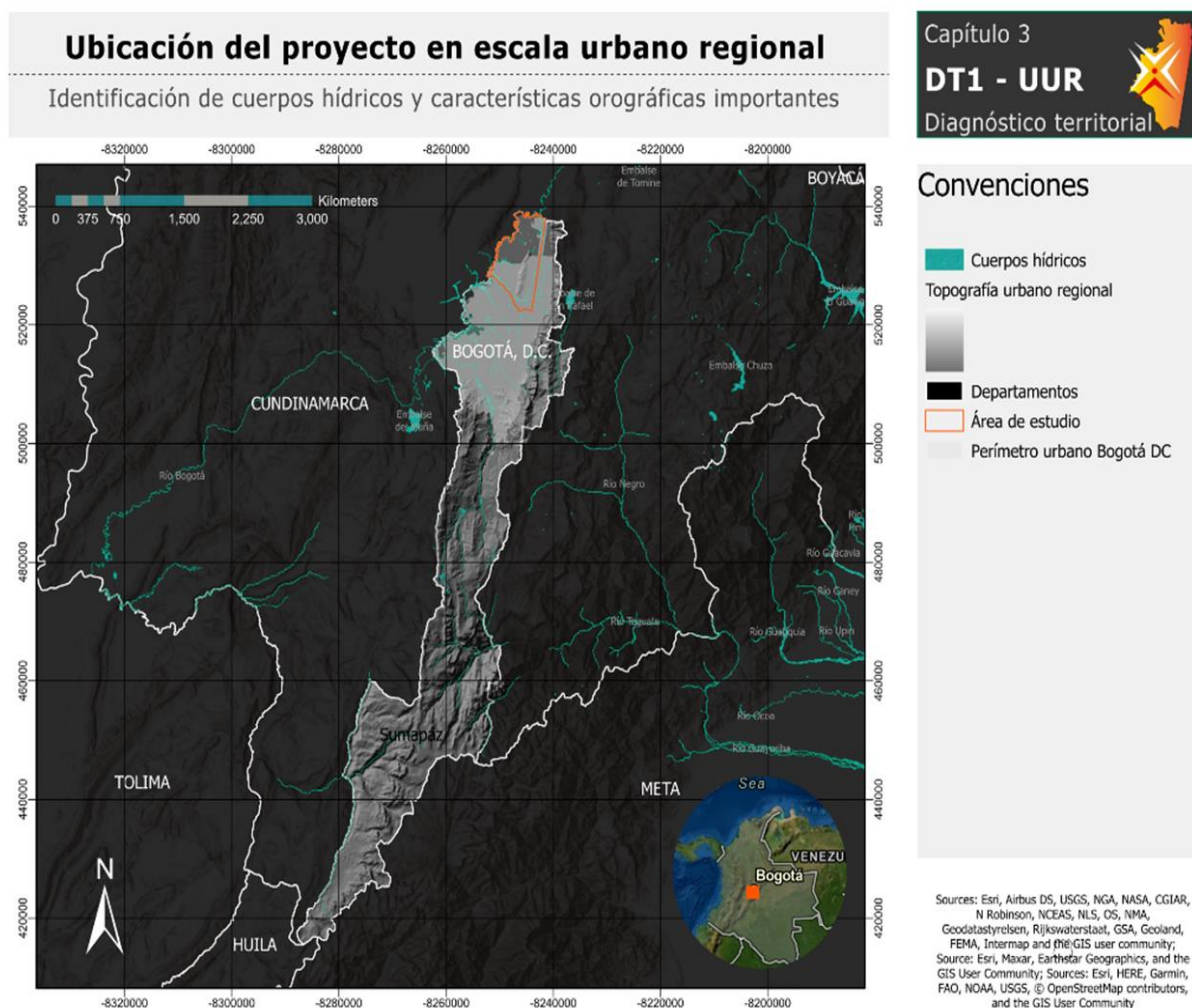
4.4 Diagnóstico territorial de Suba

A continuación, se presenta el contexto físico de Suba, cabe resaltar que el perímetro se definió a partir de las nuevas UPL propuestas en el POT de Bogotá D.C. 2021, cuyas determinantes se relacionaban con la unificación de los humedales, en este caso, para dar continuidad administrativa en el humedal Guaymaral al nororiente de Suba. Para el diagnóstico territorial del proyecto se tomaron determinantes relacionados con las características geológicas pues estas determinan a su vez los usos afines de los accidentes geográficos como los cerros, bosques de ronda hídrica y humedales, asimismo, la comprensión de las características del suelo como determinantes para los proyectos de planificación territorial parten de premisas como la mitigación del riesgo frente al cambio climático y la protección de la continuidad ecosistémica en las ciudades.

4.4.1 Ubicación urbano regional DT1 – UUR

La localidad de estudio se ubica al noroccidente del Distrito Capital de Colombia. Bogotá, como ciudad región comparte con municipios, departamentos y regiones naturales diferentes recursos que parten en principio de su ubicación y sus características geológicas. La condición de la sabana como zona de tierras altas parte del Altiplano cundiboyacense y su relación con los páramos otorgan una gran riqueza medioambiental, hídrica, de fauna y flora, además de ser uno de los principales puntos que recibe aves migratorias en Suramérica, según la Alcaldía Mayor, más de 64 especies de aves visitan Bogotá en temporada migratoria. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2016). En el mapa se observa la relación de la ciudad con el departamento de Cundinamarca por medio del Río Bogotá, asimismo, se relaciona con el departamento del Meta y la región natural de la Orinoquía por medio del descenso de las montañas y del agua. El río Bogotá es uno de los cuerpos

de agua más grandes de la ciudad y sus aguas desembocan en el Río Magdalena, es por esto que su estado de contaminación representa un impacto negativo en la región y en todo el país.

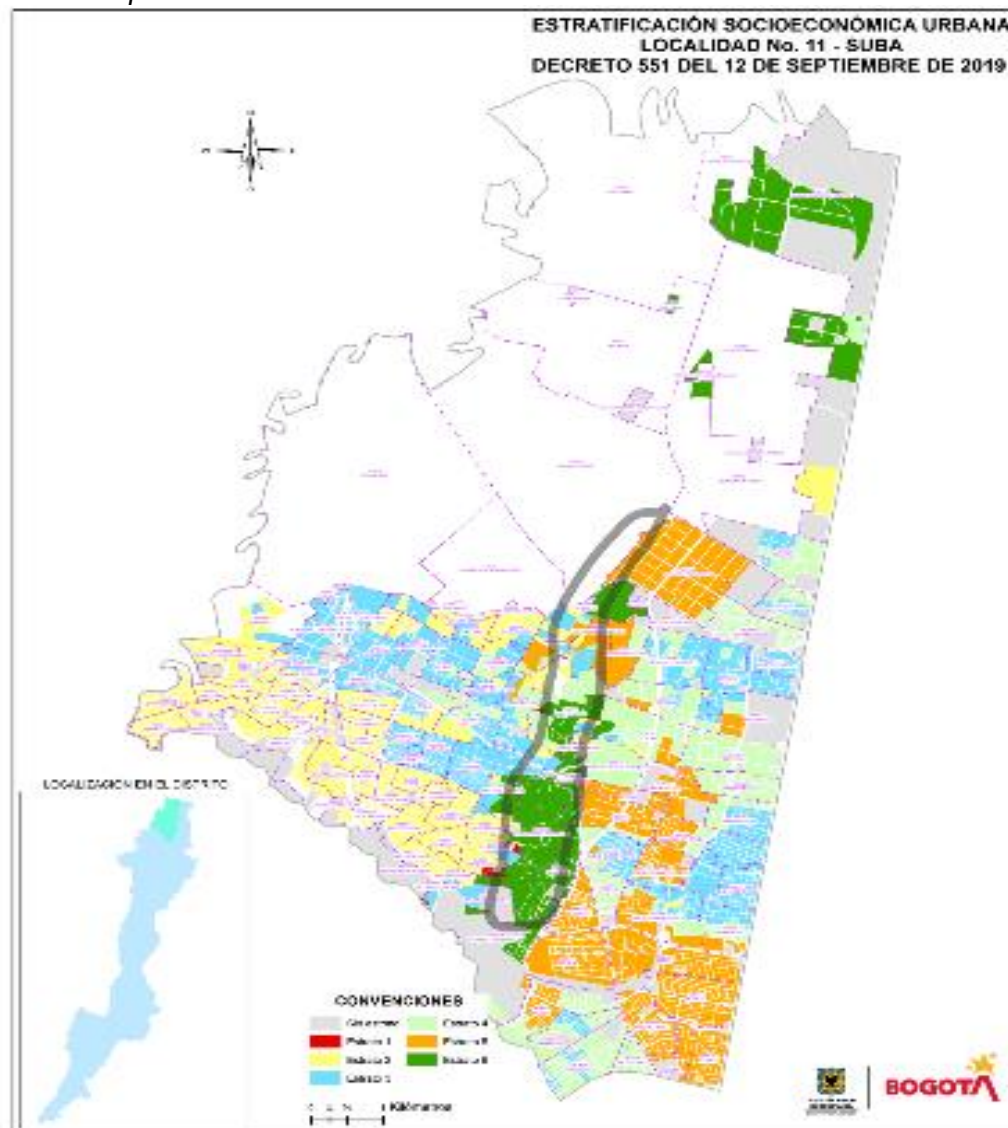
Figura 33. Ubicación del proyecto en escala urbano región

4.4.2 Determinantes hídricas y orográficas del área de estudio DT2 – HYO

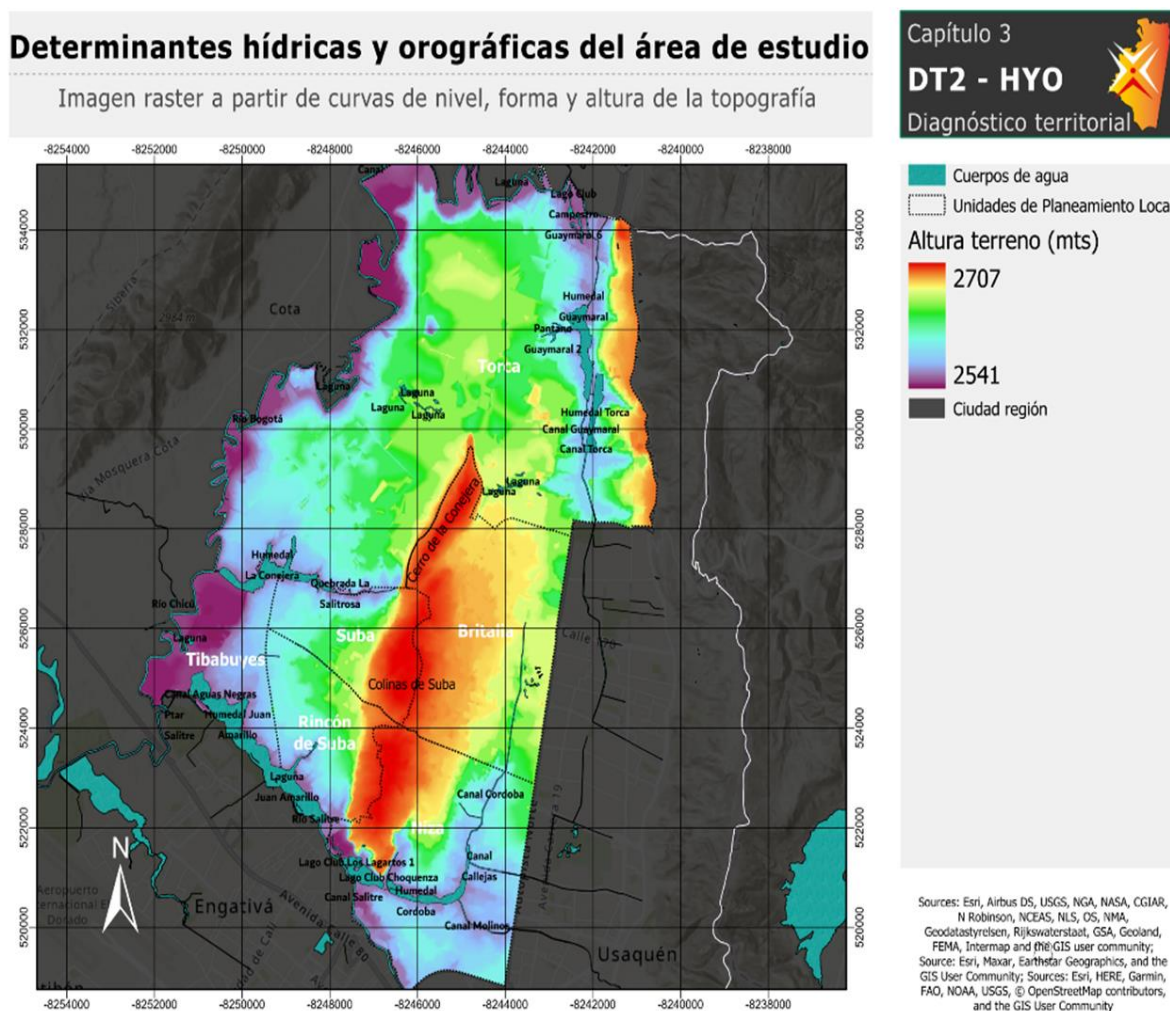
El modelo de ocupación de las ciudades parte de las características del suelo, su cercanía con los cuerpos hídricos, elevaciones y depresiones del relieve definen las formas como las ciudades avanzan en el territorio, asimismo, la baja planificación de las ciudades o el desuso estas determinantes como criterio, aumenta las amenazas y riesgos que sufren especialmente los habitantes más vulnerables económicamente.

En la localidad existen dos cuerpos montañosos: El Cerro de la conejera y Los Cerros de Suba, a su vez, se alzan como fronteras que dividen la estratificación de la localidad, al occidente de los cerros se encuentran poblaciones en los estratos 1, 2 y 3, mientras que sobre los cerros y a su oriente, se asientan poblaciones en los estratos 3, 4, 5 y 6, asimismo, las poblaciones de los estratos más bajos se ubican en áreas bajas cercanas a la ronda hídrica del Río Bogotá producto de un avance en la urbanización con poca planificación y vigilancia.

Figura 34. Estratificación en la localidad de Suba



Adaptado de Secretaría de Planeación (2019).

Figura 35. Determinantes hídricas e hidrográficas del área de estudio

4.4.3 Estructura ecológica principal de Suba DT3 – EEPS

La estructura ecológica de Suba tiene características complejas pues comparte territorios urbanos, rurales y de protección, asimismo, cuenta con valiosas áreas de protección como:

- Humedal Guaymaral y Torca: según la Secretaría de ambiente, el humedal Torca y Guaymaral es un área protegida que hace parte de la estructura ecológica principal del Distrito Capital, se encuentra dividido en dos segmentos, separados por la Autopista Norte en el que también es el límite de las localidades de Suba y Usaquén. Este humedal fue

declarado como Reserva Distrital de Humedal mediante el artículo 55 del Decreto 555 de 2021 dentro del Plan de Ordenamiento Territorial donde también se establece el régimen de usos para este ecosistema. El humedal hace parte de un ecosistema complejo de cuerpos de agua, al su alrededor resguarda flora y fauna mediante procesos de resiliencia y adaptación.

Gracias a la ayuda de entidades como el Jardín Botánico en convenio con la Empresa de Acueducto de Bogotá se han plantado especies nativas arbóreas y arbustivas.

- Humedal la Conejera: se ubica entre las UPL Torca y Suba el humedal limita por el occidente con el río Bogotá; por el norte con la Hacienda Las Mercedes, el Seminario Luis Amigó y la finca Berice; por el sur con la Hacienda Fontanar del Río y al sur occidente con los barrios Cedros de Suba, Hato Chico, Compartir, Camino Verde de Suba, Los Arrayanes, Londres, urbanización Las Mercedes, Las Acacias, además, según la Secretaría de ambiente:

El principal afluente del humedal La Conejera es la Quebrada La Salitrosa, contribuye a la regulación del caudal del río Bogotá, tanto en época de lluvias como en temporadas de estiaje, mantiene un nivel hídrico estable, sin embargo, se ha visto afectado por la desecación de sus afluentes primarias y nacederos que captan el agua de los cerros de La Conejera y El Indio. Estos PEDH funcionan como amortiguadores absorbiendo parcialmente la crecida de los ríos, minimizando las inundaciones que afectan los sectores urbanos.

- Humedal Juan Amarillo o Tibabuyes: recibe su nombre por su significado en chibcha, que traduce “tierra de labradores” debido a las características de riqueza del terreno, utilizado por el pueblo Muisca para actividades de agricultura y pesa.

Este humedal se encuentra ubicado entre las localidades de Suba y Engativá, siendo el más extenso de la sabana de Bogotá. En su parte final se conecta con la cuenca Salitre y desemboca en el río Bogotá. Este espacio, el cual se encuentra dividido por tres tercios: alto, medio y bajo, los cuales cuentan con una gran variedad de flora y fauna dentro de las cuales se cuentan:

Aves endémicas como la garza bueyera, garza real, tingüa de pico amarillo, patico zambullidor y garza nocturna; aves migratorias nacionales como alcaraván, ibis de cara roja y el cormorán; e internacionales como las tringas.

En la vegetación acuática se encuentran plantas como junco, botoncillo, enea, buchón y helecho de agua. En uno de los canales afluentes al tercio se localizan los peces guppys

En la vegetación terrestre se contemplan plantas tales como: nogal, roble, cedro, abutilon, mermelada, higuerilla, zarzamora, pasto kikuyo, uchuva, arbolocos, sauce, entre otras.

Además, en el humedal se encuentran animales como la chucua de los curies.

- Humedal de Córdoba: ubicada en la UPL Niza, la reserva distrital del humedal de Córdoba tiene la distinción de Área protegidas del distrito y cuenta con la máxima certificación ambiental a nivel mundial RAMSAR, como resultado de un proceso de conservación de la biodiversidad a largo plazo.

A nivel ambiental, según la Secretaría de ambiente:

Según los listados de flora del Plan de Manejo Ambiental del humedal (2007) se han registrado 210 especies de plantas terrestres distribuidas en 74 familias botánicas de la siguiente manera: 121 especies de árboles, 65 especies de arbustos y 26 de plantas herbáceas. Por su parte, la flora acuática está compuesta por 14 especies de macrófitas emergentes entre ellas el botoncillo (*Bidens laevis*), cortadera (*Carex riparia*), papiros

(*Cyperus* spp), sombrillita de agua (*Hydrocotyle rannunculoides*), junco bogotano (*Juncus bogotensis*) y enea (*Typha angustifolia*) y cinco especies flotantes.

- La Reserva forestal regional productora Thomas van der Hammen: La reserva es conectora y articuladora de la montaña con el río; además, es el único suelo rural de planicie y de conexión ecosistémica que queda entre los Cerros Orientales y el río Bogotá. Según la Secretaría de ambiente, el nuevo POT va a proteger y consolidar la reserva Thomas van der Hammen en sus más de 1.395 hectáreas con acuerdos de conservación y otras estrategias para su restauración y manejo. No se urbanizará y su protección es innegociable, pues es el pulmón del borde norte de la ciudad. Además, será el ecosistema protegido de mayor importancia en un borde de ciudad de América Latina.
- Parque lineal hídrico del Río Bogotá: espacio público en construcción diseñado en el eje ambiental del río Bogotá propuesto como estrategia de conservación, protección ambiental y mitigación del riesgo en el largo plazo. Dicho proyecto prevé el crecimiento urbano hacia el occidente de la ciudad y desde ambos lados del río, evita el surgimiento de asentamientos informales, además de proveer a la ciudad de un espacio de conexión con el territorio por medio del encuentro con los ecosistemas y el cuerpo de agua.
- Mirador de Los nevados Norte, Centro y Sur: El Parque Distrital Ecológico de Montaña Mirador de los Nevados se encuentra ubicado en la localidad de Suba al costado occidental de los Cerros de Suba y cuenta con una extensión de 6.2 hectáreas. Es un parque urbano de la Estructura Ecológica Principal del Distrito Capital destinado a la educación ambiental, la recreación pasiva y la conservación de la flora y fauna nativa.
- Cerro de la conejera: El Parque Ecológico de Montaña Cerro La Conejera forma parte del Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital, El Cerro se encuentra a una altura entre

4.4.4 Identificación de Amenazas y riesgos por UPL

De acuerdo con el POT vigente actualmente, a la localidad de Suba es subdividida en seis Unidades de Planeamiento Local de las treinta y tres de toda la ciudad, a continuación, a partir de información geográfica de la Secretaría de Planeación de Bogotá, se realizó el análisis cartográfico de las zonas con mayor riesgo, el cual se entiende para este proyecto como un conjunto de circunstancias externas a las poblaciones y propias de los entornos que pueden causar daños físicos, perjuicios o contratiempos a los individuos y las familias afectadas. Dentro de las clases de riesgos se encontraron los siguientes:

- Inundación por desbordamiento o rompimiento de infraestructuras
- Movimientos en masa
- Incendios forestales

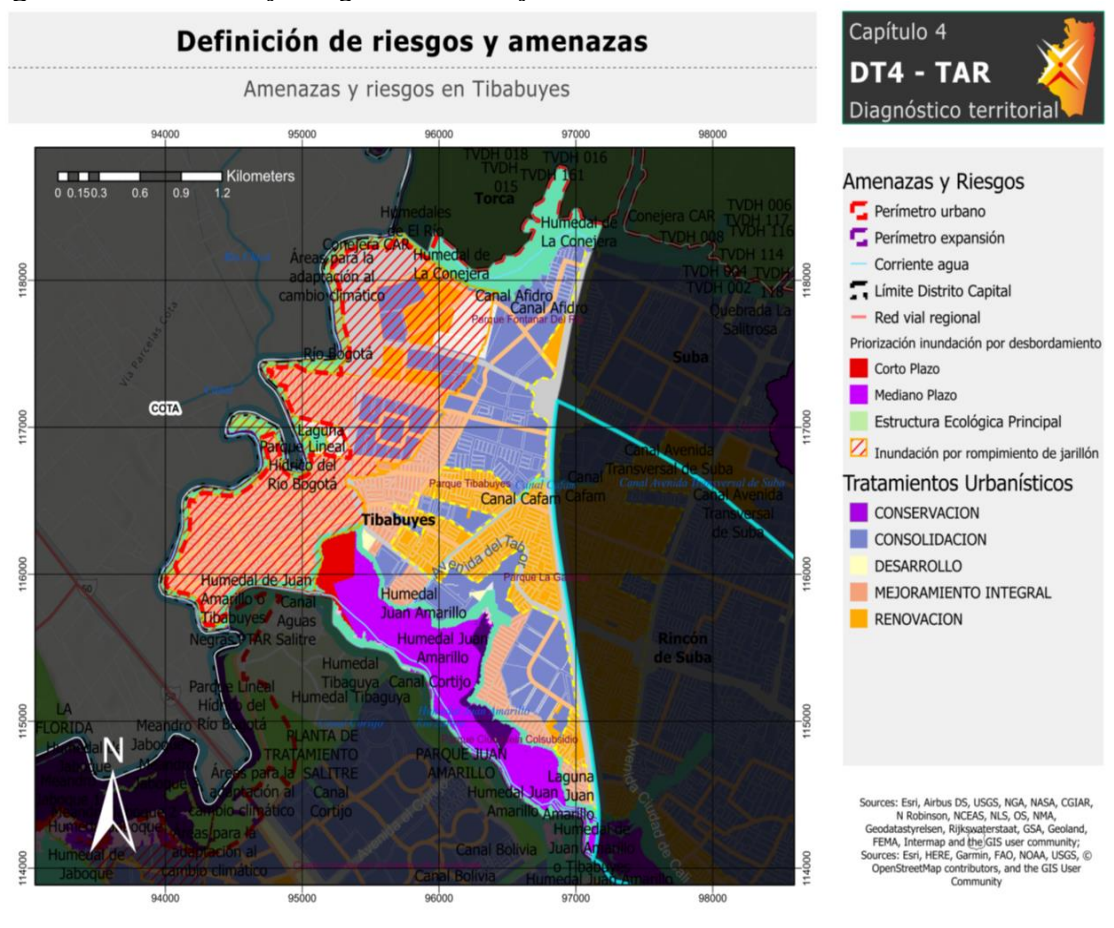
Para el análisis también se tiene en cuenta que los tratamientos urbanísticos ya juegan un rol fundamental pues suponen una necesidad de inversión en el mejoramiento de la infraestructura y clasifica las áreas con mayor necesidad. Asimismo, determinan áreas que necesitan veeduría pues se enfrentan a proyectos de desarrollo, y sirven para delimitar sectores cuya infraestructura física debe conservarse en el largo plazo. Los tratamientos urbanísticos son:

- Conservación
- Consolidación
- Desarrollo
- Mejoramiento Integral
- Renovación

A continuación, se presenta la cartografía correspondiente a cada una de las Unidades de Planeamiento local, las condiciones de riesgos y amenazas y su relación con los tratamientos urbanísticos definidos en cada uno de los casos.

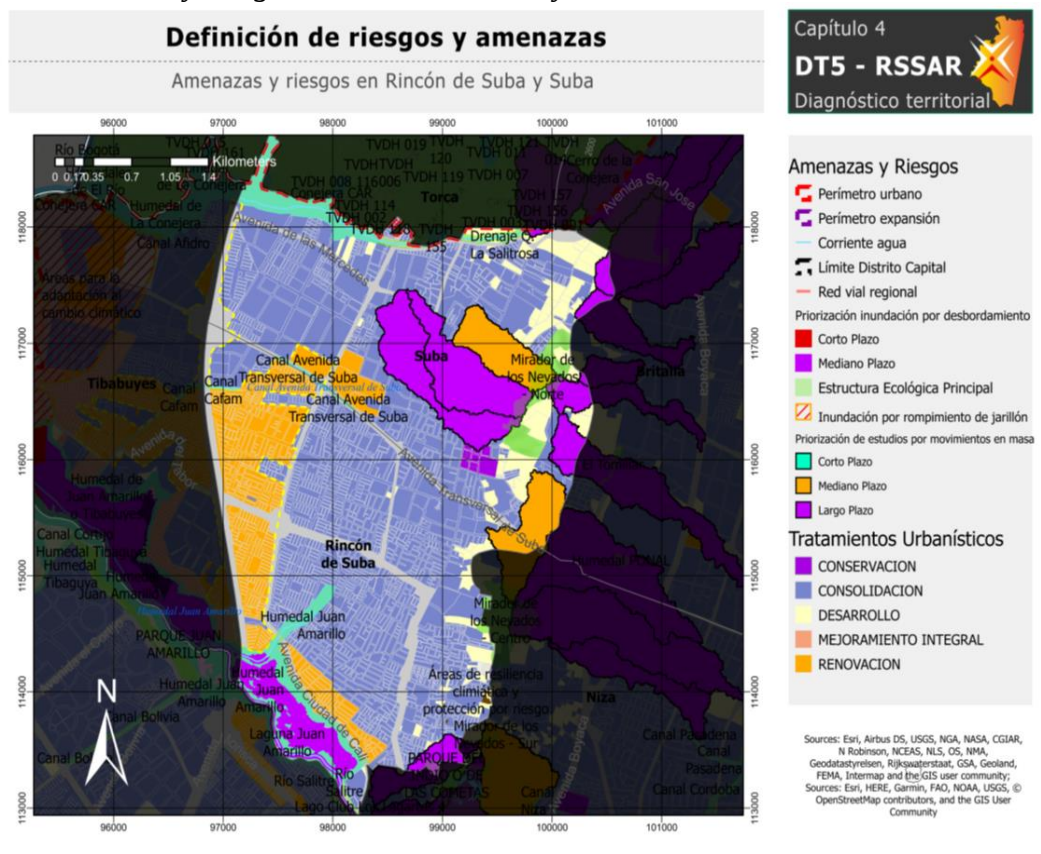
4.4.4.1 Amenazas y riesgos de Tibabuyes DT4 – TAR. La UPL Tibabuyes se presenta como la de mayor cantidad de población y área en zona de riesgo por inundación, limita con el humedal Juan Amarillo al sur, el humedal La conejera al norte y al occidente con el río Bogotá, más del 50 % del área construida de la UPL se encuentra en tratamiento de mejoramiento integral o renovación.

Figura 37. Amenazas y riesgos de Tibabuyes DT4 – TAR



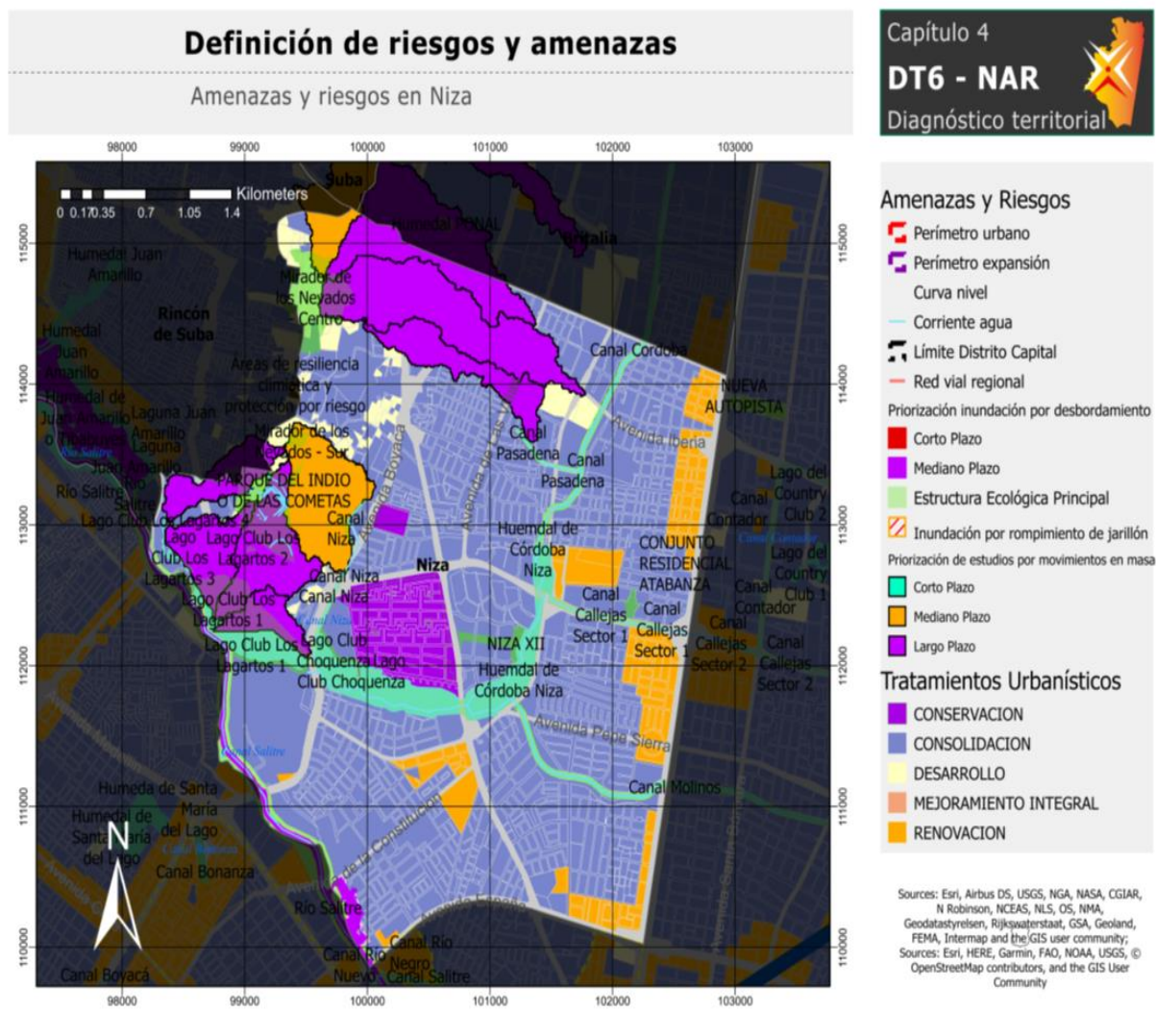
4.4.4.2 Amenazas y riesgos de Rincón de Suba y Suba DT5 – RSSAR. Las UPL tienen condiciones similares en cuanto a ubicación, tratamientos y beneficios. Ambas comparten tratamientos de desarrollo al oriente en sus zonas elevadas limitantes con los cerros donde se encuentran los tres miradores de los nevados de Suba. Al sur, Rincón de Suba limita con el humedal Juan Amarillo, al occidente, Suba limita con el humedal y el cerro de la conejera, al occidente ambas limitan con la UPL Tibabuyes, con la cual comparten un área de tratamiento de renovación. Aproximadamente el 70 % de las dos UPL tienen su área construida en tratamiento de consolidación, el 20 % en renovación y el 10 % en desarrollo. Se presentan zonas de estudio por riesgo de remoción en masa en las áreas de desarrollo orientales, y desbordamiento en territorios cercanos al humedal Juan Amarillo.

Figura 38. Amenazas y riesgos de Rincón de Suba y Suba DT5 – RSSAR



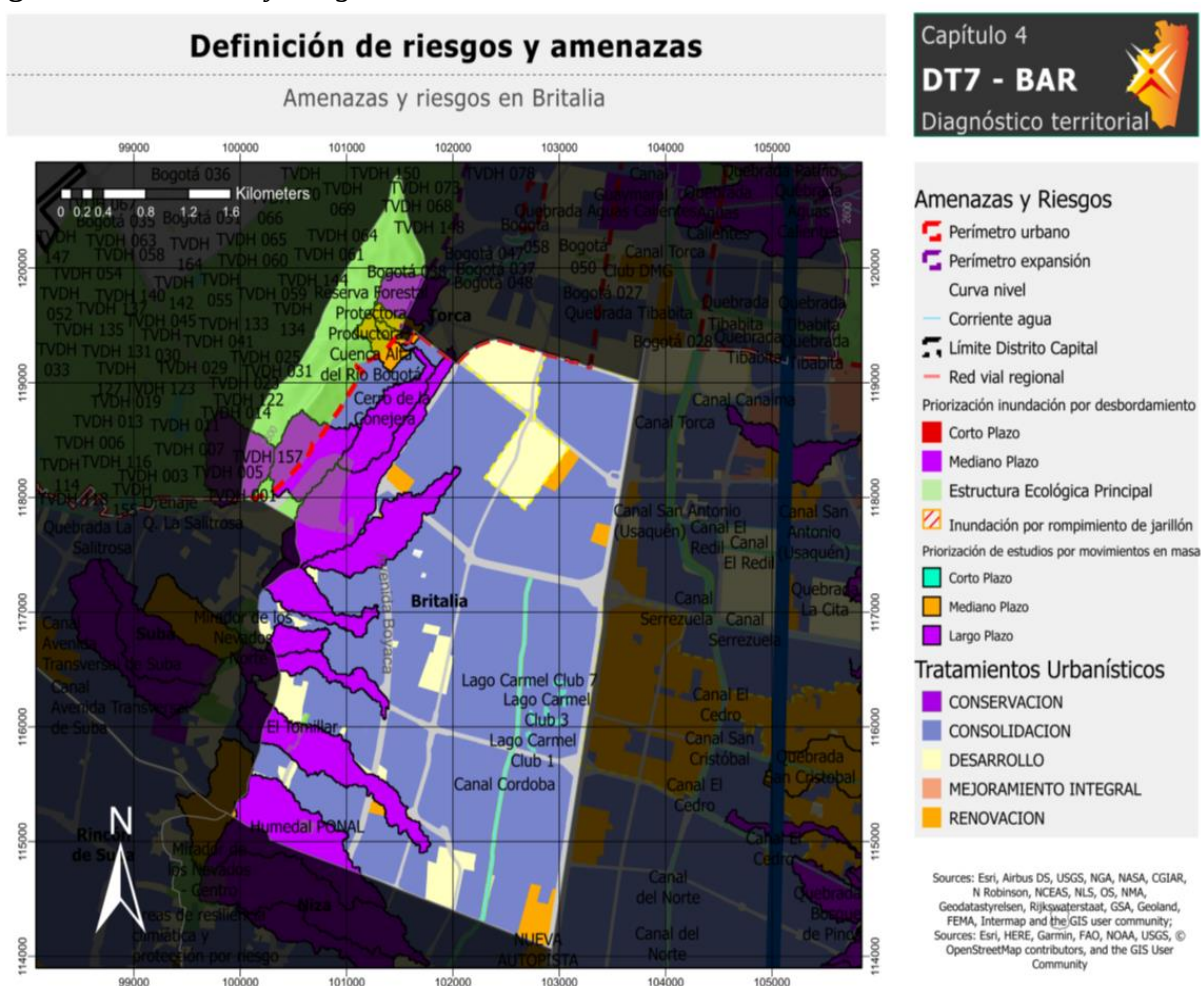
4.4.4.3 Amenazas y riesgos en Niza DT6 – NAR. La UPL de Niza es la localidad más cercana al centro tradicional de la ciudad, el humedal de Córdoba Niza la atraviesa de oriente a occidente y cuenta con ejes ambientales adyacentes de los canales Pasadena Callejas y Molinos, al sur de la UPL se encuentra el río Salitre, al occidente hay áreas en estudio de remoción de masas y al oriente, sobre la autopista norte se encuentran las áreas con mayor índice de aprovechamiento, se clasificaron como áreas de renovación.

Figura 39. Amenazas y riesgos de Niza DT6 – NAR



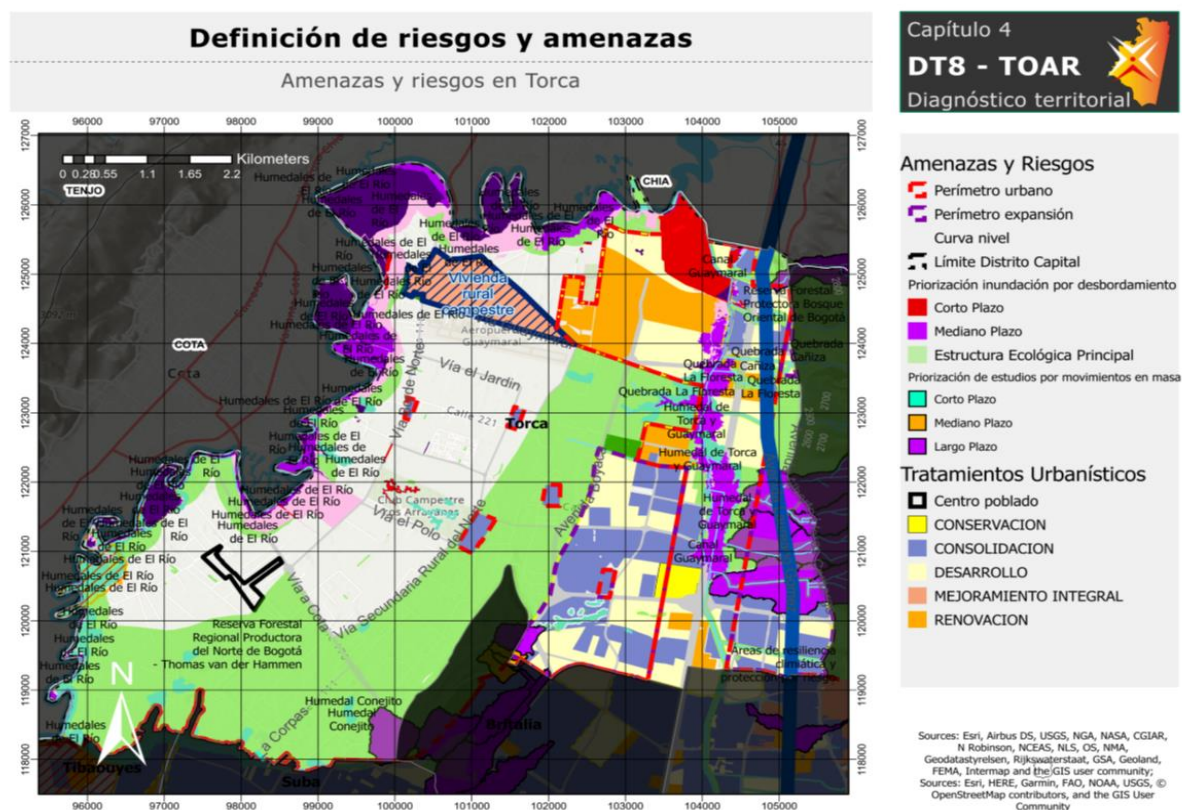
4.4.4.4 Amenazas y riesgos en Britalia DT7 – BAR. Es la UPL con mayor parte de su área en tratamiento de consolidación, se presentan áreas de renovación y desarrollo en menor escala. Al occidente cuenta con un factor de riesgo relacionado con las áreas de estudio por remoción en masa, cuenta con un cuerpo hídrico importante, el canal Córdoba, y bajo su jurisdicción se encuentra el cerro de La conejera, por medio del cual limita con la UPL Torca.

Figura 40. Amenazas y riesgos en Britalia DT7 – BAR



4.4.4.5 Amenazas y riesgos en Torca DT8 – TOAR. La UPL de Toca cuenta con áreas en clasificación urbana y rural, el área urbana se ubica a los costados de la autopista Norte, sobre la cual se ubican tratamientos de renovación, consolidación, conservación y desarrollo, al noroccidente se presentan altos riesgos de inundación por desbordamiento en el mediano plazo, existe una zona delimitada para vivienda campestre y un centro poblado. El área rural ubicada al norte de Torca limitante al sur con la reserva forestal regional productora Thomas van der Hammen, no presenta inclusión en la estructura ecológica principal ni tratamientos urbanísticos, lo cual crea un vacío en su normativa, representa un riesgo para la vocación rural de la UPL Torca y su papel como zona de amortiguamiento frente a desastres naturales de todo el distrito capital.

Figura 41. Amenazas y riesgos en Torca DT8 – TOAR



4.4.2 Análisis socioambiental en Suba

Las condiciones de vida en un territorio están ligadas inherentemente al estado del entorno, su habitabilidad depende de factores como la naturaleza, la seguridad, la salud del entorno y el nivel de planificación de los diferentes procesos territoriales, es por esto que para efectos del análisis de la localidad se tomaron factores ambientales, pero también sociales, pues son un reflejo de sus entornos. La metodología busca plantear una perspectiva comparativa de las condiciones y los datos dados por la Secretaría de planeación. De esta manera, para este trabajo se escogieron cinco indicadores socioambientales:

- Recursos ambientales y su uso
- Asentamientos humanos y salud ambiental
- Nivel, calidad y condiciones de vida
- Condiciones y calidad ambiental
- Eventos externos y desastres socio naturales

Cada uno de los indicadores cuenta con diferentes variables cuyos datos darán una comparación con respecto otras localidades u otro período de tiempo. Para la presentación de los resultados se utiliza una plantilla que contiene: el nombre del indicador en el lateral izquierdo; el mapa que representa cada una de sus variables cartográficas; el gráfico de los datos y en la parte superior; en la parte superior derecha, para algunos indicadores, hay una flecha que indica si se toma la variable como dato positivo o negativo según su color y dirección.

4.4.2.1 Indicador Recursos ambientales y su uso. Este indicador busca observar los valores ambientales que posee la localidad, así como entender la relación de las instituciones, por

medio de sus acciones jurídicas frente a estos valores. A continuación, se explican las variables para este indicador:

A.1: Árboles censados dentro del perímetro urbano: la ubicación estratégica de la localidad le da características urbano rurales, cuenta con recursos como suelo, agua y aire de cualidades benéficas, cuenta con servicios ecosistémicos en el panorama general, sin embargo, se encuentran en descenso.

A.2: Árboles por habitante (APH) del año 2021: La identificación de la ciudadanía desde el individuo es fundamental para el cuidado de las áreas de importancia ecológica y de protección en las ciudades, sin embargo, se encuentra un descenso en la cantidad de APH entre el 2016 y el 2022.

A.3: Número de negocios verdes verificados por la Secretaría distrital de ambiente de Bogotá del año 2021: Suba es la localidad con mayor cantidad de negocios verdes verificados en el distrito, lo cual le da una característica especial en un ámbito socioeconómico, de esta manera aumenta su identidad como centro biodiverso y sostenible en el paisaje distrital.

A.4: Planes de manejo de áreas protegidas formulados y concertados por las comunidades - PMAPCF (acumulados del año 2016): En Suba se encuentran gran parte de las asociaciones de sectores como el reciclaje, así como cabildos indígenas en el distrito, se crea una oportunidad de creación de redes humanas que salvaguarden el paisaje urbano en el largo plazo.

Terminología:

1. Negocios verdes: según el Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible de Colombia, un negocio verde contempla las actividades económicas en las que se ofrecen bienes o servicios, que generan impactos ambientales positivos e incorporan buenas prácticas ambientales, sociales y económicas con enfoque de ciclo de vida, de esta manera contribuyen a la

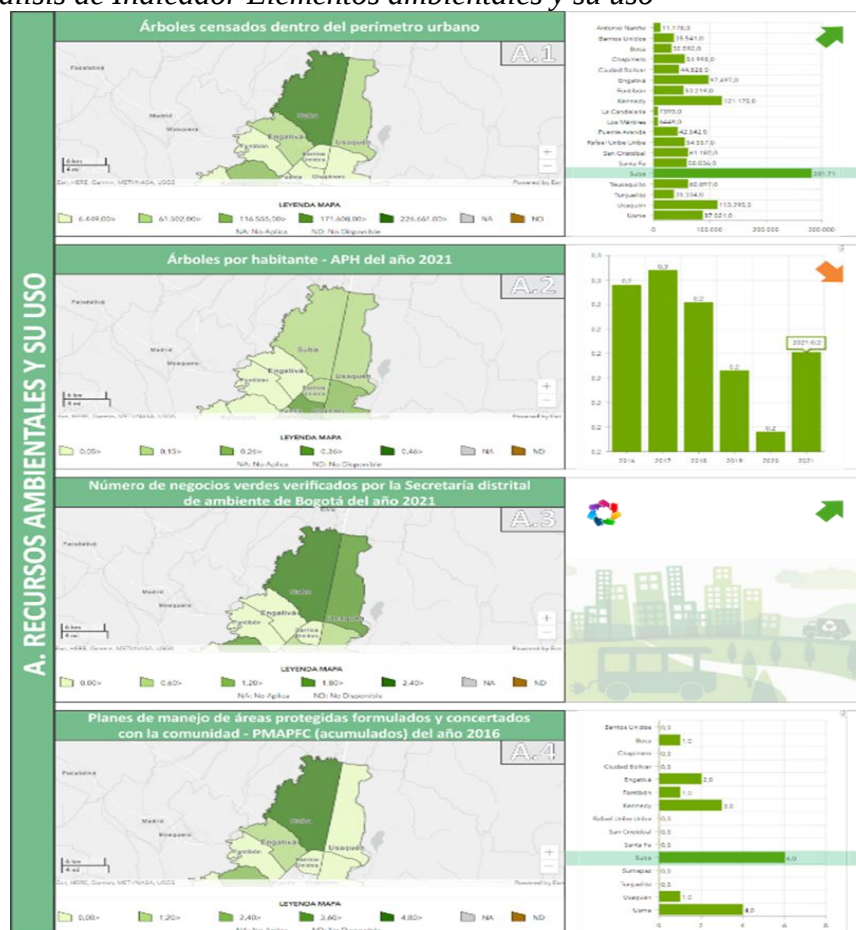
conservación del ambiente como capital natural que soporta el desarrollo del territorio. La identificación de los bienes y servicios de negocios verdes y sostenibles es relevante para el proyecto porque:

Promueve patrones de producción y consumo sostenibles de bienes y servicios de los negocios verdes y sostenibles.

Propicia la creación de una cultura alineada con principios ambientales, sociales y éticos.

- Facilita la toma de decisiones a los consumidores (públicos o privados) al momento de elegir un bien y servicio.
- Visibiliza una oferta de bienes y servicios de cara al mercado nacional e internacional.

Figura 42. Análisis de Indicador Elementos ambientales y su uso



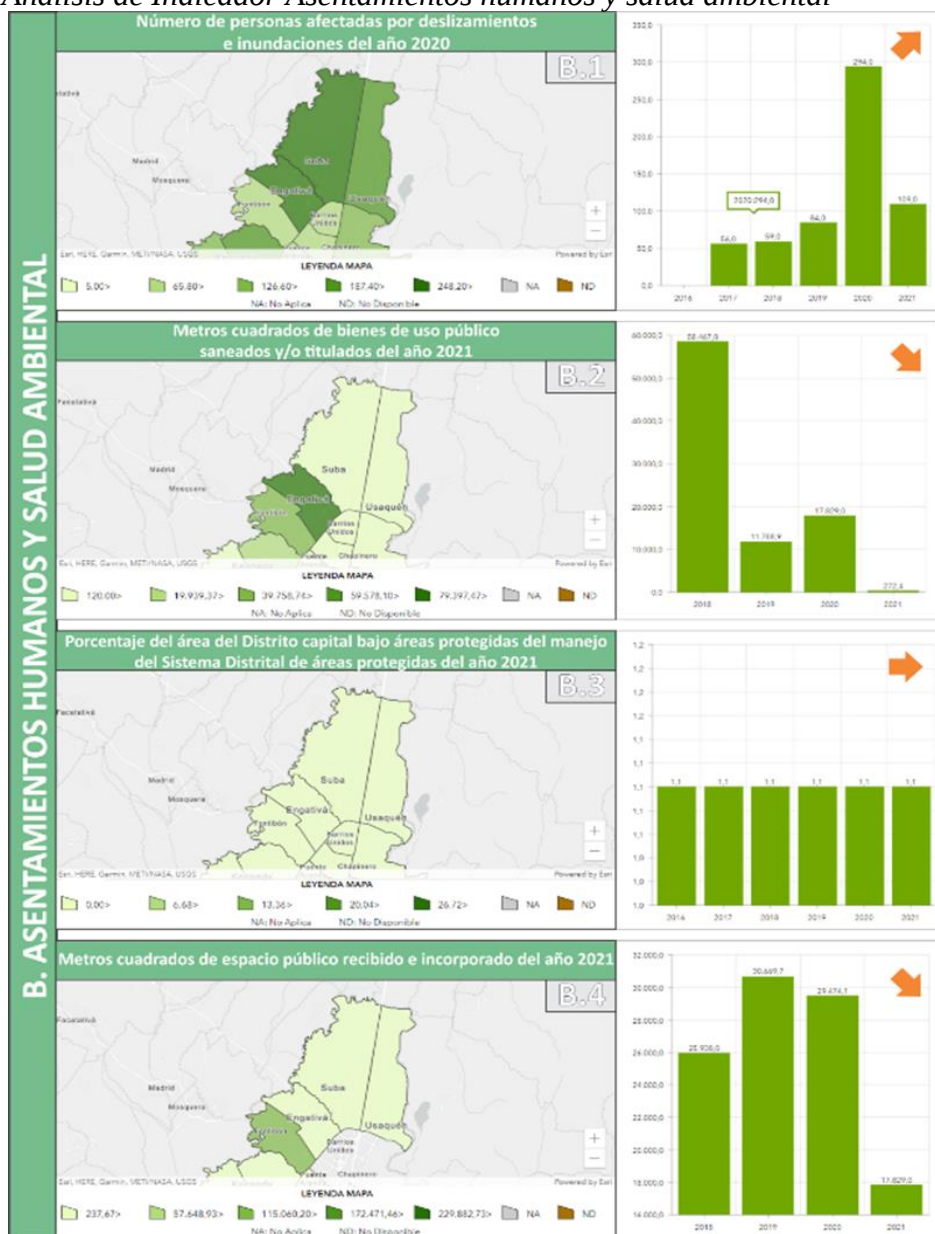
4.4.2.2 Indicador Asentamientos humanos y salud ambiental. Este indicador busca entender la relación sociedad – entorno, por medio del análisis cuantitativo de áreas protegidas y espacio público y sus cambios, también en esta relación se muestran índices de riesgo y su análisis gráfico por variable es el siguiente.

B.1: Número de personas afectadas por deslizamientos e inundaciones del año 2020: Las poblaciones más vulnerables de la capital habitan la periferia urbana, soportan las cargas de la ciudad, incluidas las distancias, y las falencias en la planificación genera asentamientos vulnerables en zonas de inestabilidad geológica.

B.2: Metros cuadrados de bienes de uso público saneados y/o titulados del año 2021: El descenso en los metros cuadrados de espacio público refleja la limitación espacial y el enfoque de este en el entorno urbano, la transformación en su concepto como un sistema conjunto con las áreas protegidas puede aumentar su titulación.

B.3: Porcentaje del área del Distrito capital bajo áreas protegidas del manejo del Sistema distrital de áreas protegidas del año 2021: Las características del paisaje de la localidad permite aumentar las áreas protegidas y su integración en el Sistema distrital de áreas protegidas con clasificaciones tradicionales y nuevas según las necesidades de la ciudad.

B.4: Metros cuadrados de espacio público recibido e incorporado del año 2021: La incorporación de espacio público en puntos de la localidad permite su futura interconexión y acceso, el espacio público y su configuración como red urbana puede disminuir distancias, mejorar la calidad de vida y la salud ambiental

Figura 43. Análisis de Indicador Asentamientos humanos y salud ambiental

Adaptado de Secretaría de Planeación (2019).

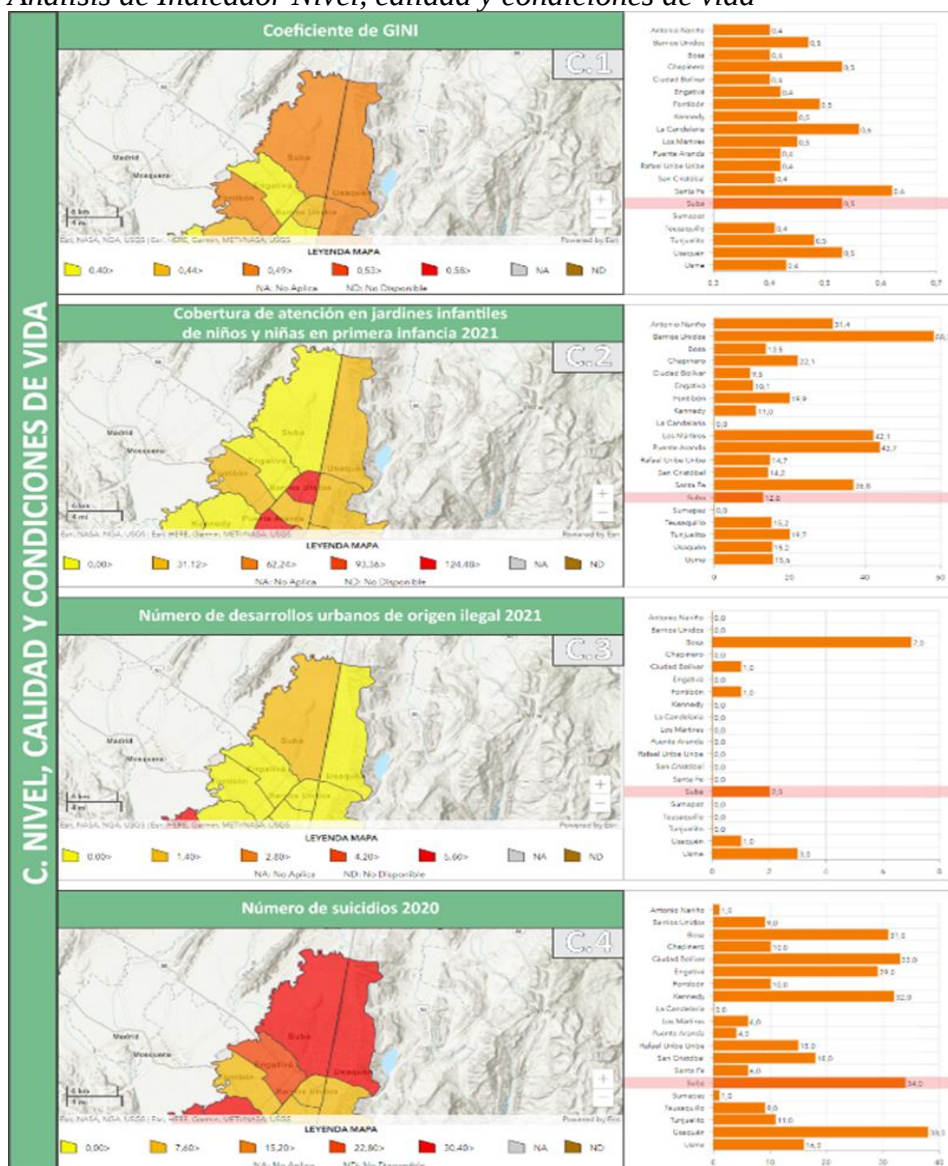
4.4.2.3 Indicador Nivel, calidad y condiciones de vida. El objetivo de este indicador es integrar variables de orden internacional en el estudio de caso local, estas cuentan con un enfoque humano y espacial.

C.1: Coeficiente de GINI: En la localidad hay un amplio rango de sectores con diferentes condiciones en cuanto a ingresos económicos, sin embargo, desde el ámbito urbano y la infraestructura verde se acentúan las desigualdades espaciales y de seguridad.

C.2: Cobertura de atención en jardines infantiles de niños y niñas en primera infancia del año 2021: A pesar de que la localidad absorbe gran parte de la población total de la ciudad, las líneas de atención en equipamientos no responden a necesidades en poblaciones como la primera infancia.

C.3: Número de desarrollos urbanos de origen ilegal: Las características espaciales de la localidad y su distancia con el centro administrativo distrital presumen un factor determinante en el cumplimiento de normas urbanísticas, así como evaden procesos de licenciamiento de construcción y urbanización, representa un riesgo para los ecosistemas y la salud del ambiente urbano.

C.4: Número de suicidios 2020: La infraestructura urbana, incluida la infraestructura verde y su buena disposición en sectores y barrios amenizan las ciudades, las ciudades amables soportan y reflejan a sus ciudadanos aspectos como la salud mental.

Figura 44. Análisis de Indicador Nivel, calidad y condiciones de vida

Adaptado de Secretaría de Planeación (2019).

4.4.2.4 Indicador Condiciones y calidad ambiental. El objetivo de este indicador es medir en el tiempo los efectos de los asentamientos urbanos y la urbanización en el entorno natural, así como sus efectos en los recursos suelo y agua.

D.1: Área verde por habitante del año 2017: La disminución en el área verde supone un riesgo y una amenaza para la salud ambiental y humana, existen factores externos e internos como

el aumento de la densidad y de la huella urbana en la localidad, es un elemento que se ha de gestionar en el corto, mediano y largo plazo.

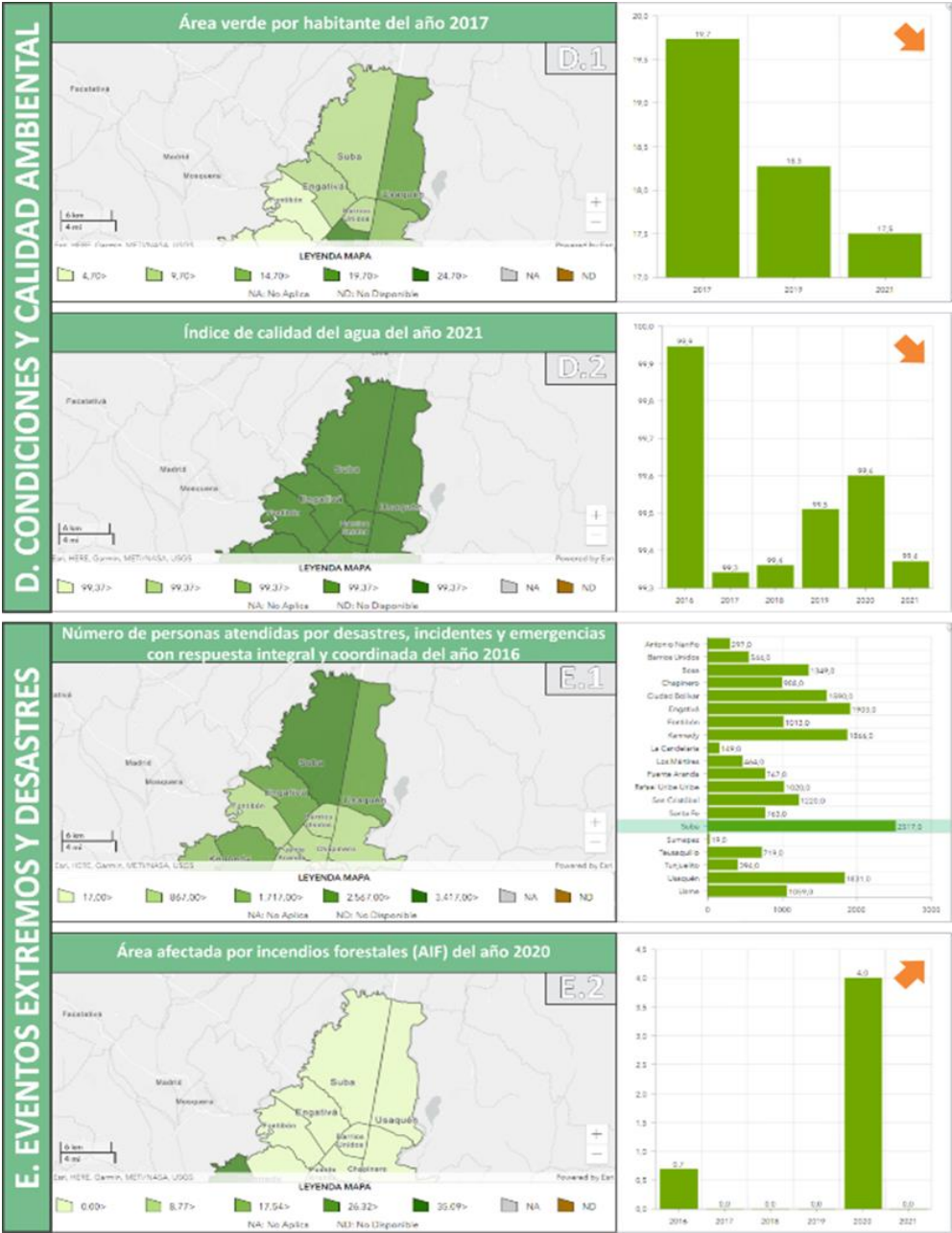
D.2: Índice de calidad del agua del año 2021: La localidad se encuentra sentada sobre ecosistemas de alta fragilidad, que a su vez hacen parte de una red de ecosistemas de carácter continental e importancia mundial, el descenso de su calidad es una amenaza y una debilidad.

4.4.2.5 Indicador Eventos externos y desastres. El objetivo de este indicador es comprender el proceso del cambio climático y sus efectos en la localidad, así como observar qué tan preparada se encuentra la localidad para enfrentar estas situaciones

E.1: Número de personas atendidas por desastres, incidentes y emergencias con respuesta integral y coordinada en el año 2016: La gestión del riesgo en la localidad es un tema clave para la organización de estrategias de ordenamiento territorial en la escala urbana, los habitantes y su relación con la infraestructura pública no debe suponer una amenaza.

E.2: Área afectada por incendios forestales (AIF) del año 2020: El aumento en el AIF representa la fragilidad del ecosistema que circunda la localidad, así como refleja las consecuencias en el ámbito urbano del cambio climático.

Figura 45. Análisis de Indicador Condiciones y calidad ambiental e Indicador Eventos externos y desastres



Adaptado de Secretaría de Planeación (2019).

4.5 Síntesis del diagnóstico y análisis mediante matrices FODA y MAFE

A continuación, se presentan en forma de tabla la matriz FODA y la matriz MAFE, la primera busca clasificar cada una de las variables en los indicadores analizados dentro de cuatro

categorías: fortaleza y oportunidad, debilidad o amenaza, las fortalezas y las debilidades se catalogan como internas mientras que las oportunidades y las amenazas se catalogan como externas. La matriz MAFE, mediante el análisis cruzado de las variables, busca proponer estrategias que mejoren las condiciones internas y externas del caso de tal forma que las cualidades positivas y negativas colaboren entre sí.

4.5.1 Matriz FODA

Nota: observar Apéndices 2, página FODA

4.5.2 Matriz analítica de formulación estratégica MAFE

A partir del análisis gráfico y contextual realizado en la tabla 7, se generó una clasificación dentro de la matriz FODA según la naturaleza y particularidades de las mismas. Como resultado del cruce de condiciones clasificadas como fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades, se produjeron tres estrategias por cada cruce. Las siguientes estrategias en el Capítulo 5, serán útiles para el desarrollo de herramientas cartográficas a modo de instrumentos de planificación.

Matriz analítica de formulación estratégica MAFE

Nota: observar Apéndices 2, página MAFE

5. Propuesta de Distrito de Biodiversidad Urbana de Suba

Figura 45. Distrito de biodiversidad urbana de Suba



5.1 Acotaciones iniciales

A lo largo del capítulo se presentan los principales insumos para la formulación del Distrito de Biodiversidad Urbana en la localidad de Suba como una nueva figura jurídica de infraestructura verde urbana, como una figura que permita la integración el medio urbano con el entorno natural. La formulación tiene el propósito de aumentar la sostenibilidad de la huella urbana y la acción humana sobre el territorio en el largo plazo, asimismo, se proyecta como un área de buenas prácticas medioambientales, económicas, sociales y de movilidad correspondiente por los conceptos y estrategias analizadas a lo largo del proyecto en los capítulos 1, 2, 3 y 4. La concepción urbana desde lo territorial permite incluir determinantes territoriales en una escala más pequeña e influir en la forma de ver factores como el riesgo y los servicios ecosistémicos en la planificación urbana. El contexto actual del medioambiente enmarcado en una era de cambio climático, así como el contexto humano de crecimiento continuo, crea una necesidad de transformación de los sistemas urbanos en sistemas socioecológicos, para tal fin en este proyecto se plantean, teniendo en cuenta los indicadores analizados en el capítulo anterior.

5.1.1 Objetivos socioambientales del proyecto

A partir de la información recolectada y analizada en el diagnóstico territorial y con la finalidad de dar cumplimiento al objetivo específico 4: “Establecer lineamientos de gestión y manejo del territorio local en torno a la organización del Distrito de Biodiversidad urbana como modelo replicable de Infraestructura urbana de la localidad de Suba en la Región Metropolitana de Bogotá”, se desarrollaron los siguientes objetivos socioambientales, de manera que puedan transformarse en lineamientos de ordenamiento territorial pero desde un enfoque y propósito.

- Mejorar condiciones humanas con la ayuda de los servicios ecosistémicos por medio de planes de infraestructura verde urbana que generen justicia socioespacial.
- Aumentar políticas públicas hacia la gestión del riesgo de comunidades vulnerables en áreas de riesgo e importancia ecológica.
- Aprovechar las capacidades de la ciudadanía y su desarrollo humano en la construcción interactiva de un paisaje urbano más sostenible en el largo plazo.
- Implementar el espacio público como un sistema de veeduría ciudadana sobre el territorio y los recursos del suelo en la localidad.
- Adaptar los sistemas de la ciudad construidos hacia la permeabilidad con respecto al entorno y los elementos naturales, el agua, el aire, la luz, el suelo y los seres vivos
- Gestionar y restaurar áreas afectadas por la disminución de áreas verdes y afectación de los ecosistemas.
- Integrar fracciones de áreas protegidas en el espacio público y normatizar su cuidado y sus beneficios para las comunidades y los negocios verdes
- Proveer de mayores y mejores espacios públicos en zonas definidas como zonas de riesgo para evitar la formación de desarrollos informales
- Redefinir de centralidades en la localidad para disminuir desplazamientos y mejorar la calidad de vida de forma multidimensional
- Planificar equipamientos de forma complementaria con el espacio público y con un enfoque sostenible.

5.2 Mecanismos de formulación

Para lograr el cumplimiento de los objetivos socioambientales planeados a partir de las matrices FODA y MAFE, se crea una nueva matriz que clasifica las estrategias propuestas en líneas de acción, estas líneas se transforman posteriormente en herramientas de transformación socioambiental en los campos cartográfico y normativo, se comprenden como acciones específicas sobre el entorno urbano, de esta manera se responde al análisis diagnóstico con lineamientos para la consolidación del Distrito de biodiversidad urbana de Suba.

Tabla 7. Resultados matriz MAFE físico - enfoque socioambiental

Resultados matriz MAFE físico - enfoque socio ambiental			
FODA	Objetivos estratégicos	Estrategias	Herramienta (cartografía)
F-D	Consolidar un sistema de infraestructura verde urbana en la localidad que incluya lugar para equipamientos, áreas protegidas y mejoramiento de barrios	* Disposición de forma inteligente de los recursos naturales disponibles en el área de estudio para suplir necesidades humanas sin comprometer su estabilidad. * Mejoramiento de condiciones humanas con la ayuda de los servicios ecosistémicos por medio de planes de infraestructura verde urbana que generen justicia socioespacial. * Planificación de los equipamientos de forma complementaria con el espacio público y con un enfoque sostenible.	Áreas protegidas Corredores ecológicos Equipamientos sostenibles Renovación urbana Nuevos centros
D-O	Integrar, desde la planificación del territorio, a las comunidades de tal manera que se cuide el entorno y que se aprovechen sus beneficios al máximo en términos de calidad de vida, justicia espacial y economía	* Aprovechamiento de las capacidades de la ciudadanía y su desarrollo humano en la construcción interactiva de un paisaje urbano más sostenible en el largo plazo. * Implementación del espacio público como un sistema de veeduría ciudadana sobre el territorio y los recursos del suelo en la localidad. * Integración de fracciones de áreas protegidas en el espacio público y normatización de su cuidado y sus beneficios para las comunidades y los negocios verdes	Nuevos usos Acciones específicas
F-A	Investigar vocaciones del territorio local en términos geológicos, ecológicos y humanos para clasificar usos y definir acciones	* Adaptación de los sistemas de la ciudad contruidos hacia la permeabilidad con respecto al entorno y los elementos naturales, el agua, el aire, la luz solar, el suelo y los seres vivos. * Gestión y restauración de áreas afectadas por la disminución de áreas verdes y afectación de los ecosistemas * Aumento de políticas públicas hacia la gestión del riesgo de comunidades vulnerables en áreas de riesgo e importancia ecológica	Nuevos usos Acciones específicas

Resultados matriz MAFE físico - enfoque socio ambiental			
FODA	Objetivos estratégicos	Estrategias	Herramienta (cartografía)
D-A	Crear nuevas figuras normativas de áreas de protección urbana que incluyan los entornos urbanos, el espacio público y su gestión	* Titulación de mayores y mejores espacios públicos en zonas definidas como zonas de riesgo para evitar la formación de desarrollos informales * Delimitación de áreas de protección urbana no tradicionales que suplan necesidades de huella urbana en áreas seguras, haciendo uso de instrumentos urbanísticos. * Redefinición de centralidades en la localidad para disminuir desplazamientos y mejorar la calidad de vida de forma multidimensional	Figuras de áreas protegidas urbanas Nuevos centros

Nota: observar Apéndices 3, página Estrategias

5.3 Herramientas estratégicas de transformación socioambiental

A continuación, se presentan las fichas técnicas de las diferentes herramientas estratégicas de transformación socioambiental, por medio de las cuales se busca esclarecer su naturaleza espacial, el impacto en área, unidad o longitud que tiene en el área propuesta, las instituciones que pueden intervenir en su administración y su funcionamiento.

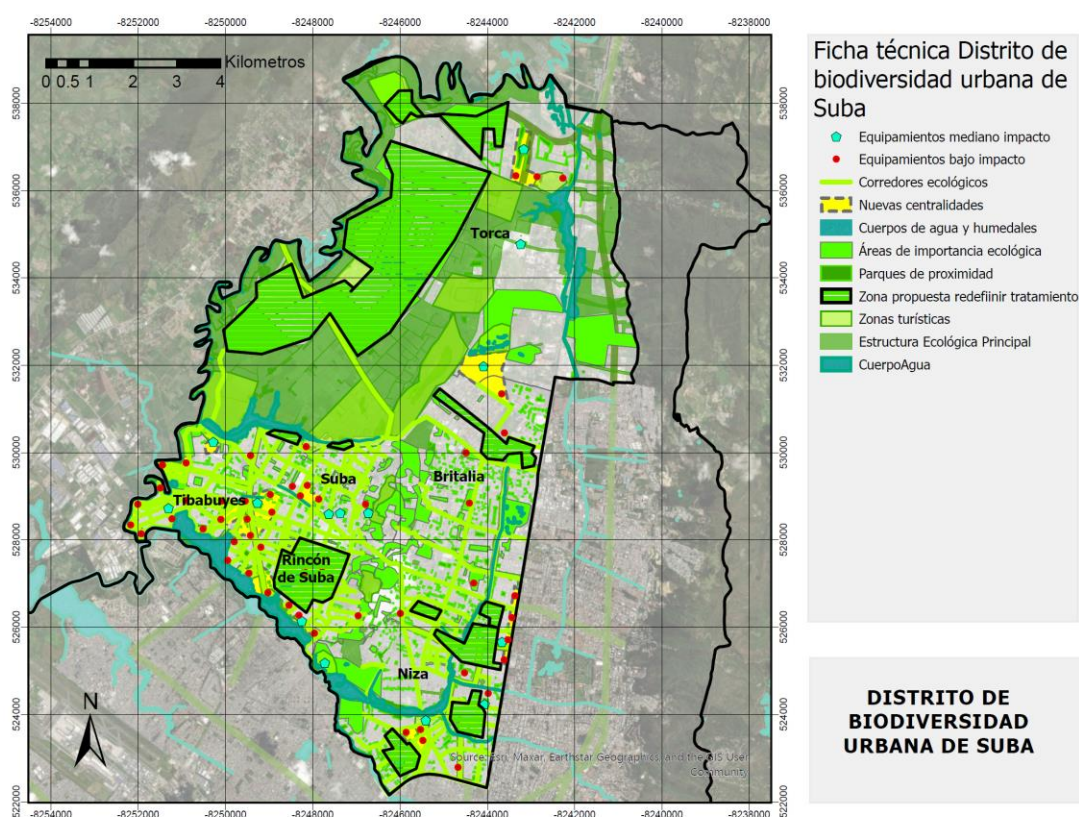
5.3.1 Ficha técnica para el distrito de biodiversidad urbana de Suba

Tabla 8. *Ficha técnica del distrito de biodiversidad urbana de Suba*

Ficha técnica para el distrito de biodiversidad urbana de suba					
Ubicación:	Noroccidente del Distrito capital de Bogotá	UPL integradas:	Tibabuyes, Rincón de Suba, Niza, Britalia, Torca	SUPERFICIE (ha):	10689.11
Descripción: El Distrito de biodiversidad es una figura de infraestructura verde urbana bajo la cual se acogen UPL con características geológicas, biológicas y sociales particulares, con condiciones socioambientales que requieren una mejor planificación territorial para su sostenimiento en el largo plazo. La figura busca el mejoramiento de la habitabilidad y bienestar social por medio de la disposición de herramientas estratégicas de transformación socioambiental, estas aumentan la calidad de vida por medio de la conectividad medioambiental y la atracción de servicios ecosistémicos de las áreas protegidas al interior de áreas densamente pobladas. Asimismo, por medio de la normativa urbanística, se busca mejorar las condiciones y efectos negativos de la urbanización en los ecosistemas y las poblaciones vulnerables.					
Figura Jurídica: Macroproyecto					
Superficie de área de la localidad	10689.11		Porcentaje de superficie de área verde propuesta de área total y %	4100.5 ha Es decir 38.36 % del área total de la localidad	
Indicadores de habitabilidad en el distrito de biodiversidad urbana de suba					
Red de corredores ecológicos (km):	173.2 km		Áreas protegidas urbanas (und, ha):	77 zonas de importancia ecológica 1543 ha	
Áreas propiciadas para equipamientos sostenibles (und):	52 de bajo impacto		16 de mediano impacto	68 áreas propiciadas para equipamientos	
Zonas de promoción turística (und, ha):	21 zonas 1088 ha		Nuevas centralidades (und):	12	
Disposiciones inclusión de áreas verdes para construcciones					
Fachadas	Uso de jardines verticales obligatorio		Cubiertas	Cubiertas verdes/con uso de paneles solares	

Ficha técnica para el distrito de biodiversidad urbana de suba			
Áreas de cesión	>que las dispuestas para construcciones fuera del distrito de biodiversidad en bogotá	Árboles:	0,010 x metro cuadrado construido
Instituciones que participan en su construcción/protección/mantenimiento			
Institución/ entidad	Sí/no	Actividad	
Ministerio del Medio ambiente y desarrollo sostenible	SÍ	Financiación para realización del macroproyecto	
Instituto de Investigación biológica Alexander Von Humboldt	SÍ	Investigación biológica de base en ecosistemas, fauna y flora	
Secretaría de Ambiente, ecosistemas y ruralidad	SÍ	Diagnóstico socioambiental y acciones de mantenimiento	
Secretaría de planeación	SÍ	Ajustes normativos, contacto con poblaciones	
Observatorio distrital de espacio público	SÍ	Estudios previos y posteriores	
Alcaldía local	SÍ	Administración	
Alcaldía Mayor de Bogotá	SÍ	Administración general	
Cabildo indígena muisca de Suba	SÍ	Disposición administrativa y de conocimiento	
Organizaciones ambientales de Suba	SÍ	Organización de sistemas de colaboración comunitaria	
Ficha técnica para el distrito de biodiversidad urbana de suba			

Figura 46 Anexo cartográfico Ficha técnica Distrito de Biodiversidad urbana de Suba

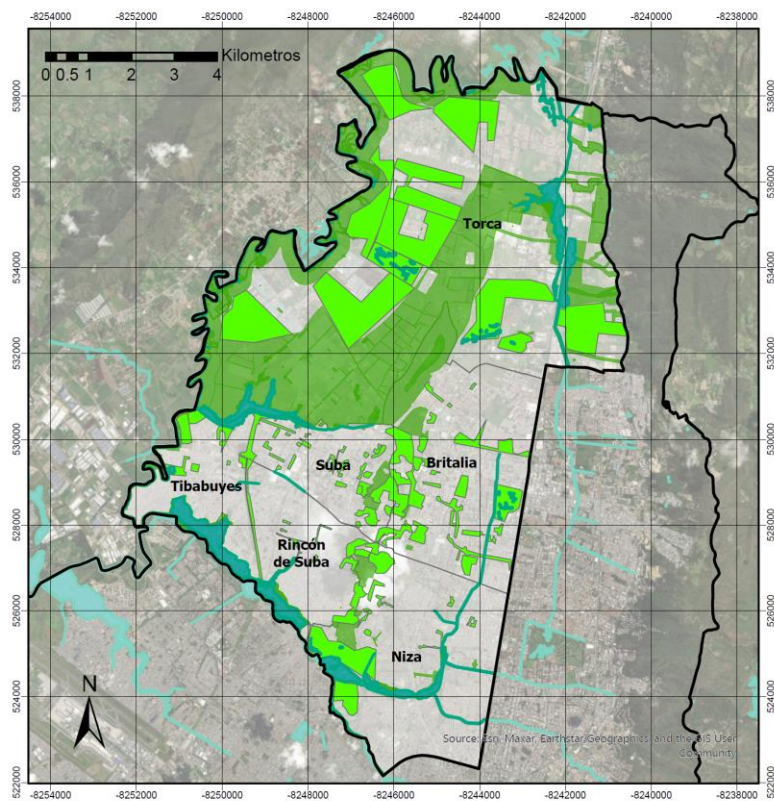


5.3.2 Ficha técnica Red de Áreas de Protección Urbana APU

Tabla 9. Ficha técnica Red de Áreas de Protección Urbana APU

Ficha técnica red áreas de protección urbana apu en distrito de biodiversidad urbana					
Ubicación:	Noroccidente del distrito capital de bogotá	Upl integradas:	Tibabuyes, rincón de suba, suba, niza, britalia, torca	Superficie (ha):	4100. 5 ha Aumentó 1543 ha
Descripción: la red de áreas de protección urbana busca crear un sistema integral de infraestructura verde que cuide los ecosistemas y sus servicios ambientales en el largo plazo, asimismo, disponga de herramientas jurídicas que permitan su disfrute social, económico y espiritual. Se recomienda, con respecto a las áreas de protección urbana que en la cartografía se sobreponen con áreas en tratamiento de desarrollo, que se realice una reformulación y redefinición de los tratamientos, los usos y se generen estrategias de utilización sostenible del suelo en los casos específicos.					
Figura jurídica: macroproyecto					
Ficha técnica red áreas de protección urbana apu en distrito de biodiversidad urbana					

Figura 47 Anexo cartográfico ficha técnica APU

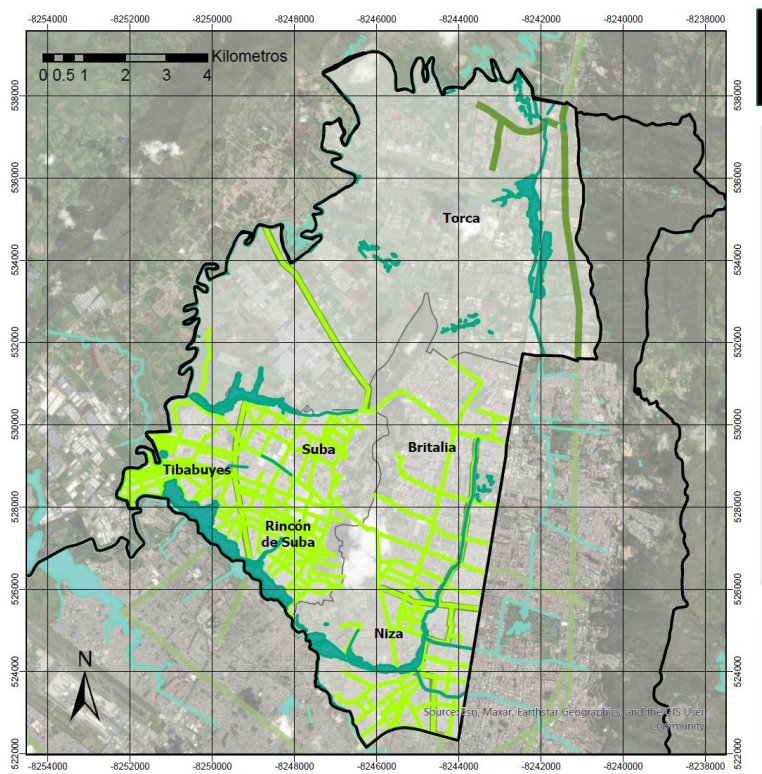


5.3.3 Ficha técnica corredores ecológicos

Tabla 10. Ficha técnica corredores ecológicos

Ficha red de corredores ecológicos		
Descripción: Los corredores ecológicos buscan la naturalización de los entornos urbanos haciendo uso de la red vial disponible, los elementos arquitectónicos y los espacios públicos por medio de su prolongación en infraestructura verde.		
Figura Jurídica: Macroproyecto		
Separadores		Elementos de infraestructura financiados en los corredores verdes
Andenes		
Terrazas verdes		
Antejardines		
Fachadas verdes		
Jardines en balcones		
Ciclorruta		
Pasos peatonales verdes		
Ficha red de corredores ecológicos		

Figura 48 Anexo cartográfico ficha técnica corredores ecológicos



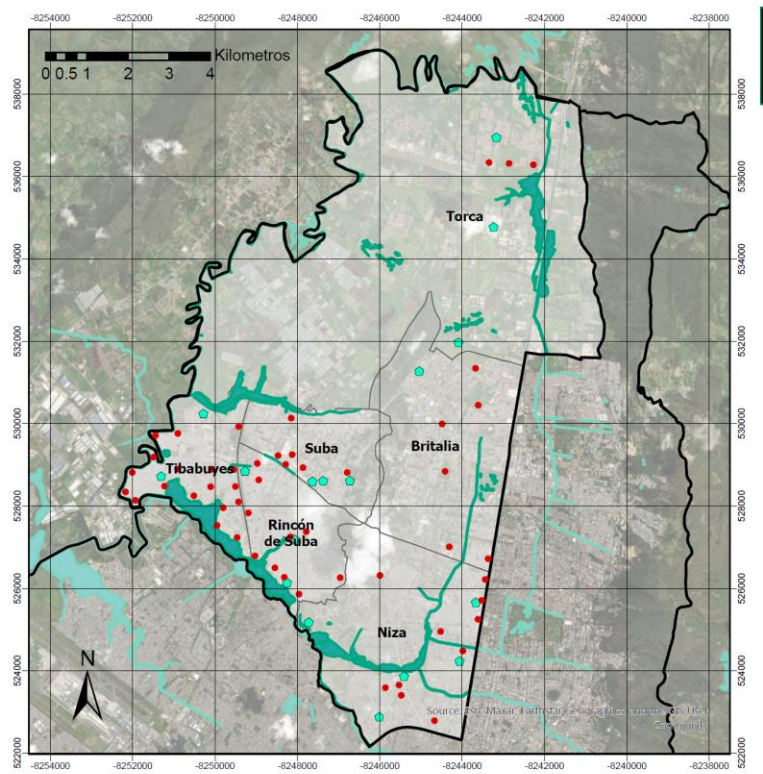
5.3.4 Ficha técnica área para equipamientos

Tabla 11. Ficha técnica Área para Equipamientos

Ficha área para equipamientos
Descripción: Por medio de esta herramienta se disponen espacios en la planificación urbana y del medio ambiente para aumentar las condiciones de habitabilidad en las poblaciones ubicadas en la localidad de Suba.

Figura jurídica: Proyectos	
Educación infantil	Equipamientos que se promueven en el distrito de biodiversidad
Educación técnica	
Educación universitaria	
Salud	
Turismo sostenible	
Empresariales	
Deportivos	
Culturales	
Industria verde	
Ficha área para equipamientos	

Figura 49 Anexo cartográfico ficha técnica área para equipamientos



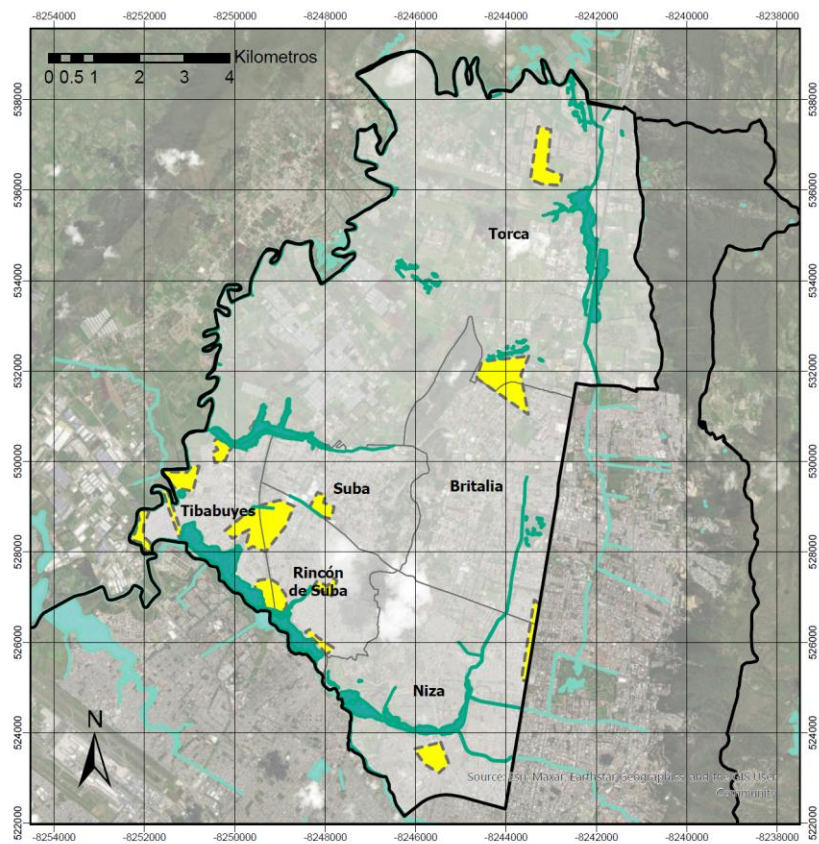
5.3.5 Ficha técnica nuevos centros

Tabla 12. Ficha técnica Nuevos centros

Ficha técnica nuevos centros

Descripción: La herramienta busca la disposición de elementos de movilidad, espacio público, conectividad vial, disposición de recursos básicos y capital humano en la creación de nuevos centros neurálgicos como puntos de interés que atraigan inversión, cercanía, empleo, ingreso económico y calidad de vida a la población y a la localidad en general. De la misma manera, se promueve en los nuevos centros los proyectos de densificación con respectivas áreas de sesión como estrategia de aprovechamiento del suelo.	
Figura Jurídica: Macroproyecto	Tipos de centralidades que se promueven en el distrito de biodiversidad urbana
Centralidad financiera	
Centralidad administrativa	
Centralidad cultural	
Centralidad educativa	
Centralidad ecoturística	
Centralidad de servicios médicos	
Centralidad industrial	
Ficha técnica nuevos centros	

Figura 50 Anexo cartográfico ficha técnica nuevos centros

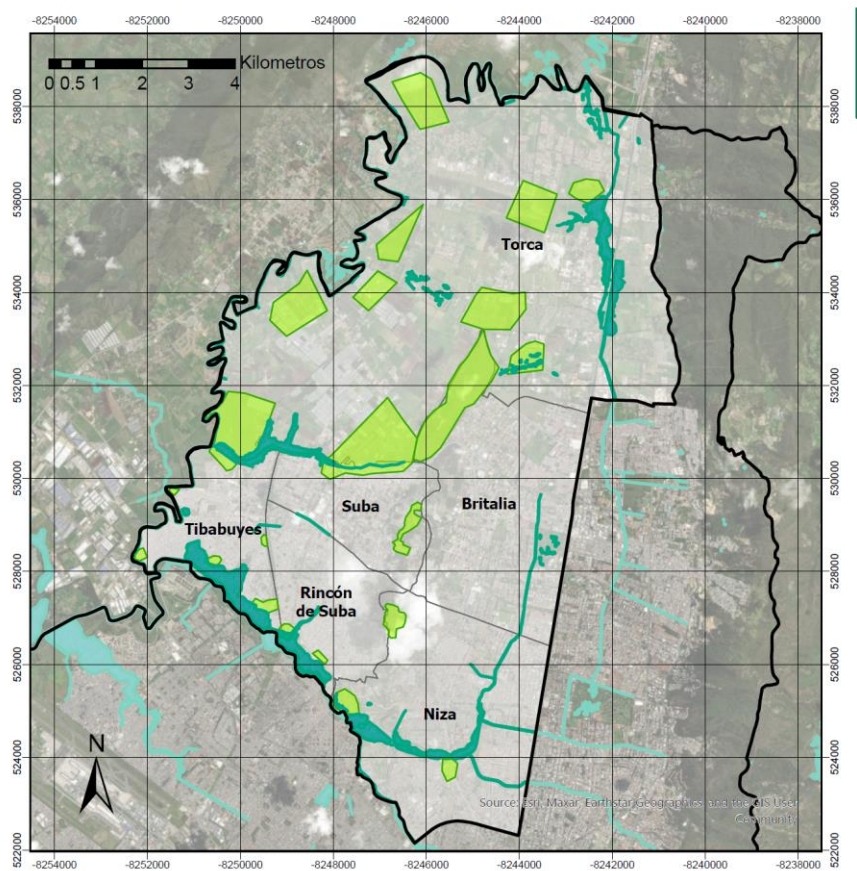


5.3.6 Ficha técnica zonas de promoción turística

Tabla 13. Ficha técnica Zonas de promoción turística

Ficha técnica zonas de promoción turística	
Descripción: Esta herramienta busca flexibilizar las zonas de importancia ecológica como zonas de atracción turística, lo que se busca es que por medio del turismo se resguarde, restaure y conserve en el largo plazo la estructura ecológica principal, asimismo, que las comunidades cercanas a los puntos de interés generen una interacción identitaria y económica con estos sitios. Asimismo, se habilitarán zonas cercanas fuera de las áreas de protección que permitan la construcción de atractores turísticos.	
Figura Jurídica: Proyectos	
Hoteles	Tipos de atractores turísticos que se promueven y permiten en el distrito de biodiversidad urbana
Hostales	
Parques	
Jardines botánicos	
Centro de encuentro comunitario	
Parques temáticos	
Centros comerciales de enfoque sostenible	
Ficha técnica zonas de promoción turística	

Figura 51 Anexo cartográfico ficha técnica zonas de promoción turística

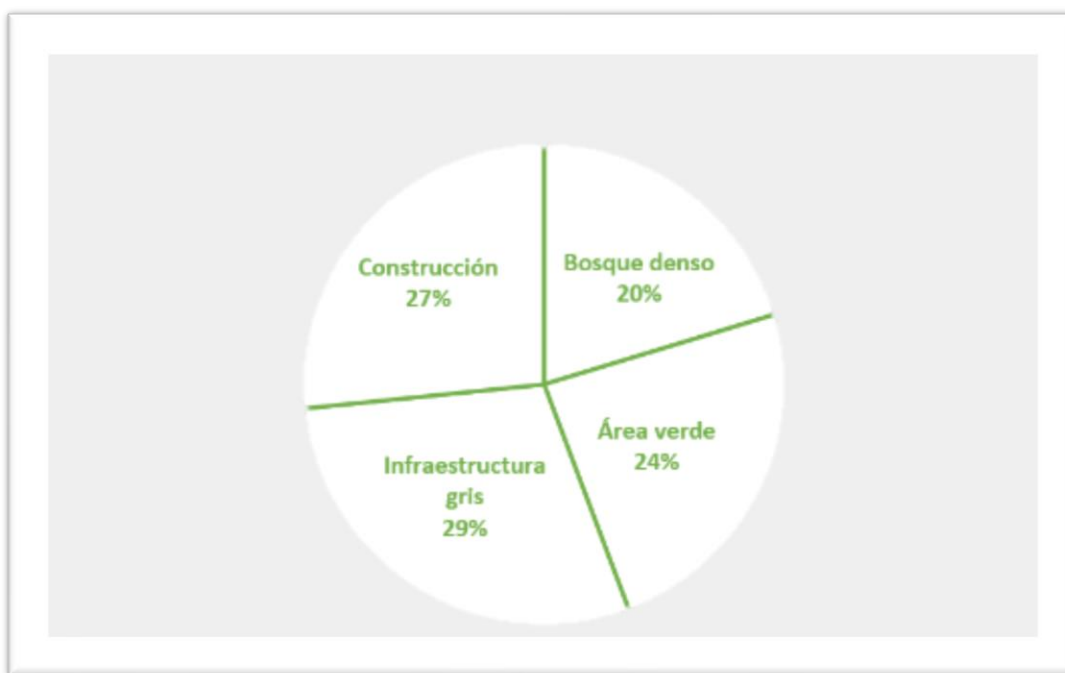


5.4 Zonas de intervención prioritarias de intervención

5.4.1 Criterios socioambientales

A partir del mapa DBS1 – CG, Clasificación general de coberturas de Suba, se realizó el análisis cuantitativo de cuatro coberturas en las UPL urbanas: construcciones, bosque denso, área verde e infraestructura gris, de forma gráfica, su relación se describe así:

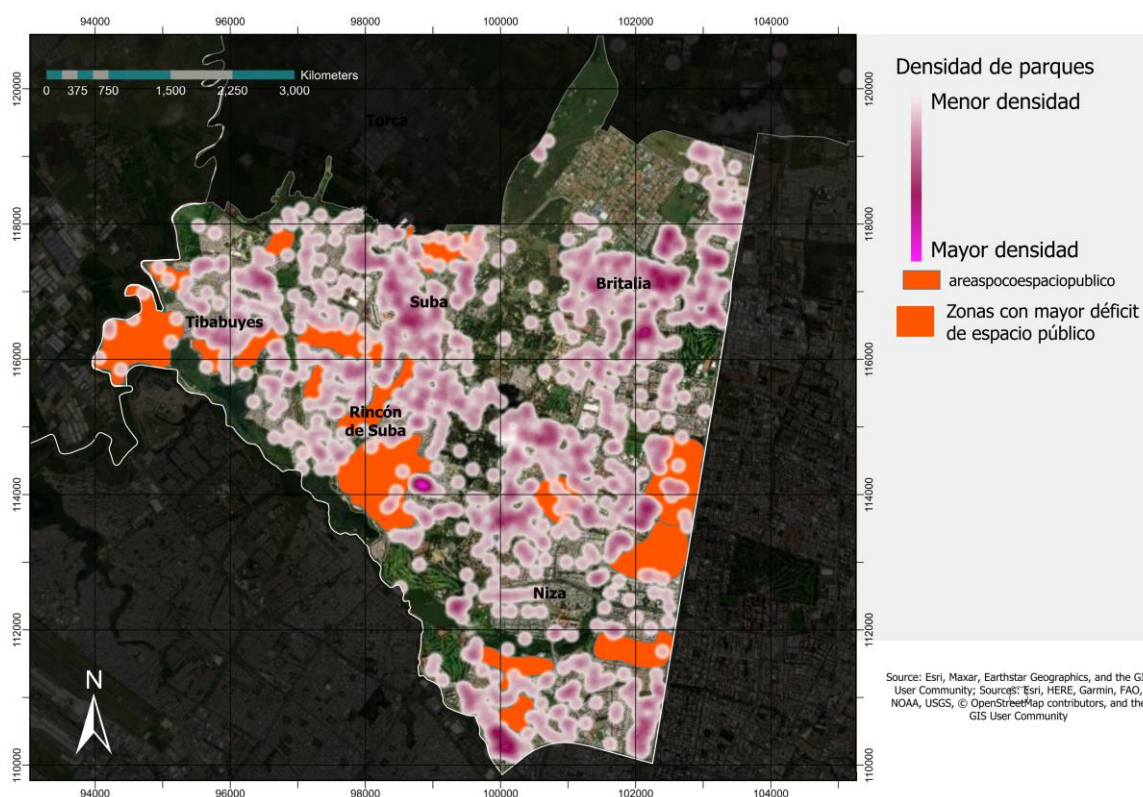
Figura 46. *Relación cuantitativa de coberturas urbanas en Sub*



Se concluye que más de la mitad del área está dispuesta para infraestructura gris y construcciones, asimismo, se encuentran puntos en los cuales las coberturas de bosque denso y área verde son más bajas, zonas en su mayoría correspondientes a poblaciones de bajos recursos que cuentan también con un bajo índice de espacio público.

A continuación, se muestran las zonas con mayor déficit de espacio público en el área urbana, corresponden en su mayoría a zonas de estratos 1, 2 y 3, clasificadas como zonas en tratamientos de consolidación, mejoramiento integral y renovación urbana. Se muestra el croquis del área meramente urbana correspondiente a Suba.

Figura 47. Zonas urbanas con mayor déficit de espacio público en Suba

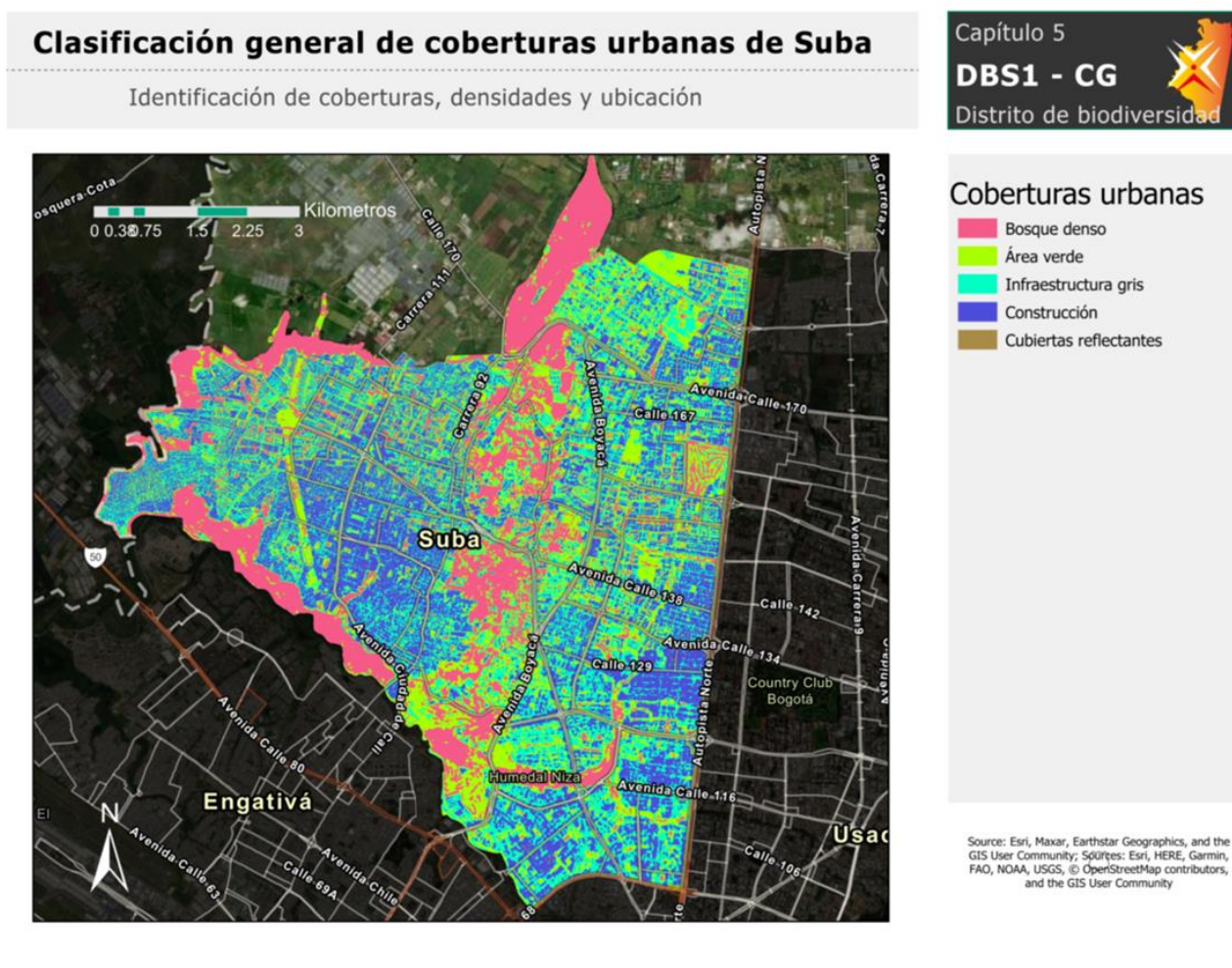


Debido a que se presentan casos en los que las Zonas de mayor déficit de espacio público no cuentan con instrumentos urbanísticos para su futura transformación o mejoramiento, se presenta una nueva categoría de delimitación para estas zonas llamada Zona propuesta, el propósito es que, teniendo en cuenta el mapa de coberturas DBS1-CG, se genere una futura revisión de sus tratamientos e instrumentos urbanísticos. En función de la conectividad ecológica

en el Distrito de biodiversidad, estas zonas se toman como puntos clave en el mejoramiento de la cantidad y calidad de la infraestructura verde para la localidad.

5.4.2 Zonas de intervención prioritarias por UPL urbanas según mapeo de coberturas DBS1 – CG

Figura 48. Zonas de intervención prioritarias por UPL urbanas según mapeo de coberturas DBS1 – CG

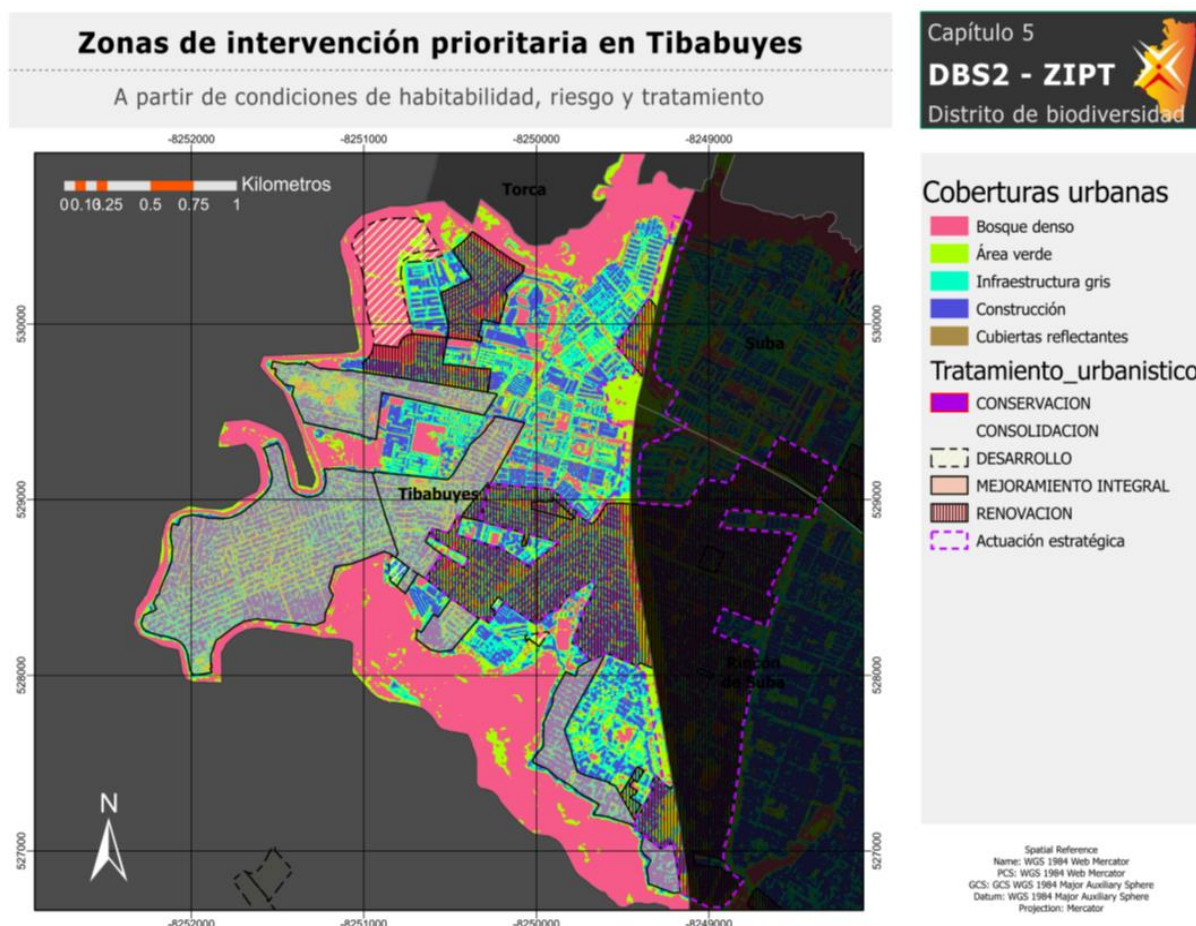


A partir de un mapa de coberturas en el área meramente urbana de Suba, es posible la diferenciación de zonas verdes y zonas duras, información útil para establecer las áreas con mayor

índice de construcción y menor cantidad de espacios públicos, zonas verdes y demás infraestructuras verdes. A continuación, junto con el mapa de coberturas, se muestran los diferentes tratamientos y condiciones de riesgo con las que cuentan las diferentes UPL de Suba, determinantes en la definición de zonas con mayor vulnerabilidad y serán clasificadas como zonas de intervención prioritaria.

5.4.3 Zonas de intervención prioritarias en prioritaria Tibabuyes DBS2 – ZIPT

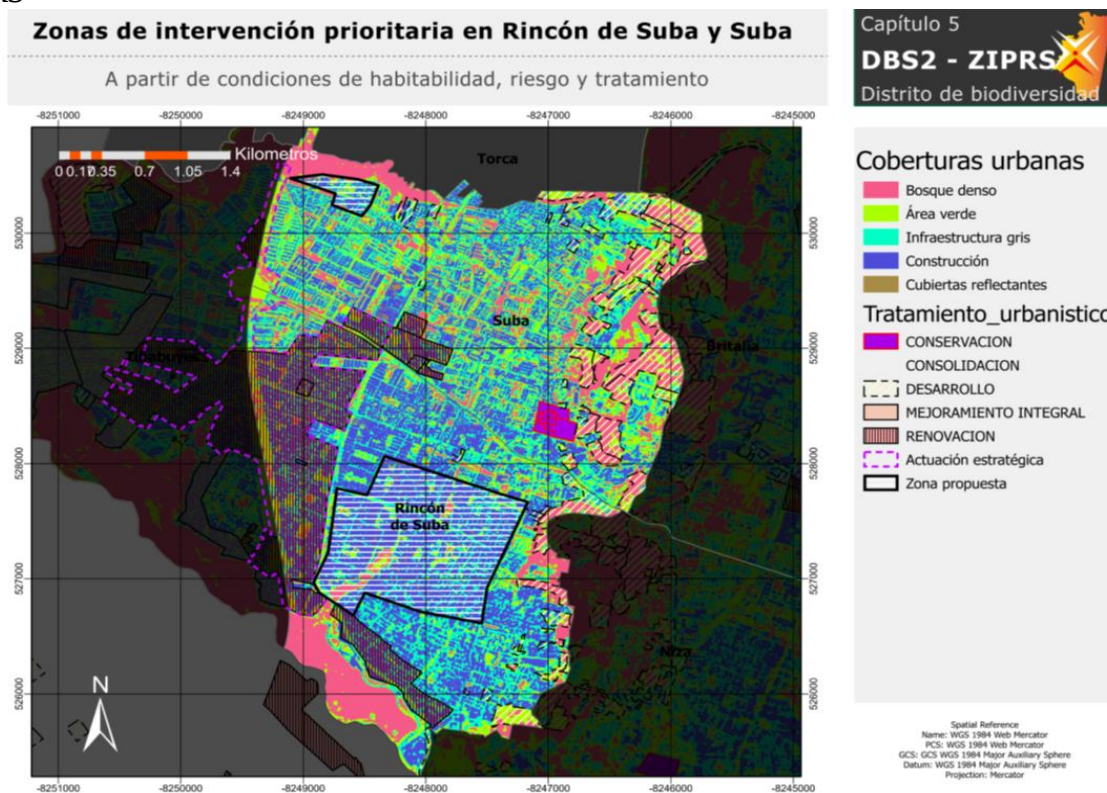
Figura 49. Zonas de intervención prioritarias en prioritaria Tibabuyes DBS2 – ZIPT



Dentro de las zonas de atención prioritaria en Tibabuyes, se integran las que tienen tratamiento de desarrollo, mejoramiento integral, renovación y actuación estratégica, instrumentos urbanísticos por medio de los cuales es posible justificar y financiar proyectos ligados con un mejor modelo de ciudad. Estas áreas son propuestas en la definición del Distrito de biodiversidad urbana como zonas fundamentales en el cuidado de los humedales Juan Amarillo, La conejera y del río Bogotá, de la misma forma, teniendo en cuenta las condiciones de habitabilidad actuales en Tibabuyes, es indispensable la transformación de la infraestructura del sector en términos ambientales y sociales.

5.4.4 Zonas de intervención prioritarias prioritaria en Suba y Rincón de Suba DBS3 – ZIPRS

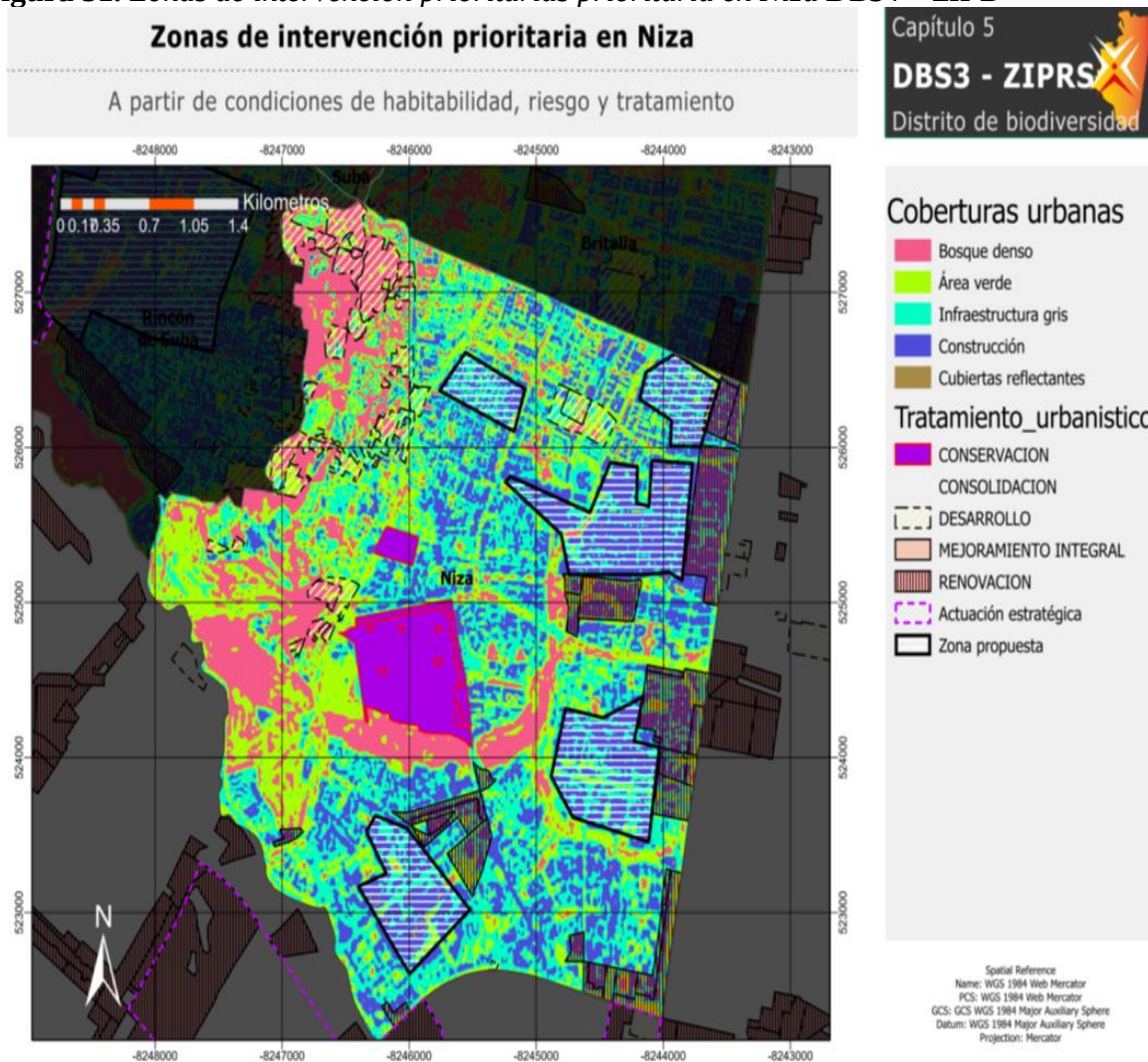
Figura 50. Zonas de intervención prioritarias prioritaria en Suba y Rincón de Suba DBS3 – ZIPRS



Una gran área entre las UPL Suba y Rincón de Suba se encuentra como área de actuación estratégica, de la misma forma, teniendo en cuenta el mapa de coberturas urbanas, se define un área para redefinición de tratamiento, lo cual busca la ampliación del impacto de la actuación estratégica y aumenta a su vez la cantidad y la calidad de la infraestructura verde en Rincón de Suba y Suba.

5.4.5 Zonas de intervención prioritarias prioritaria en Niza DBS4 – ZIPB

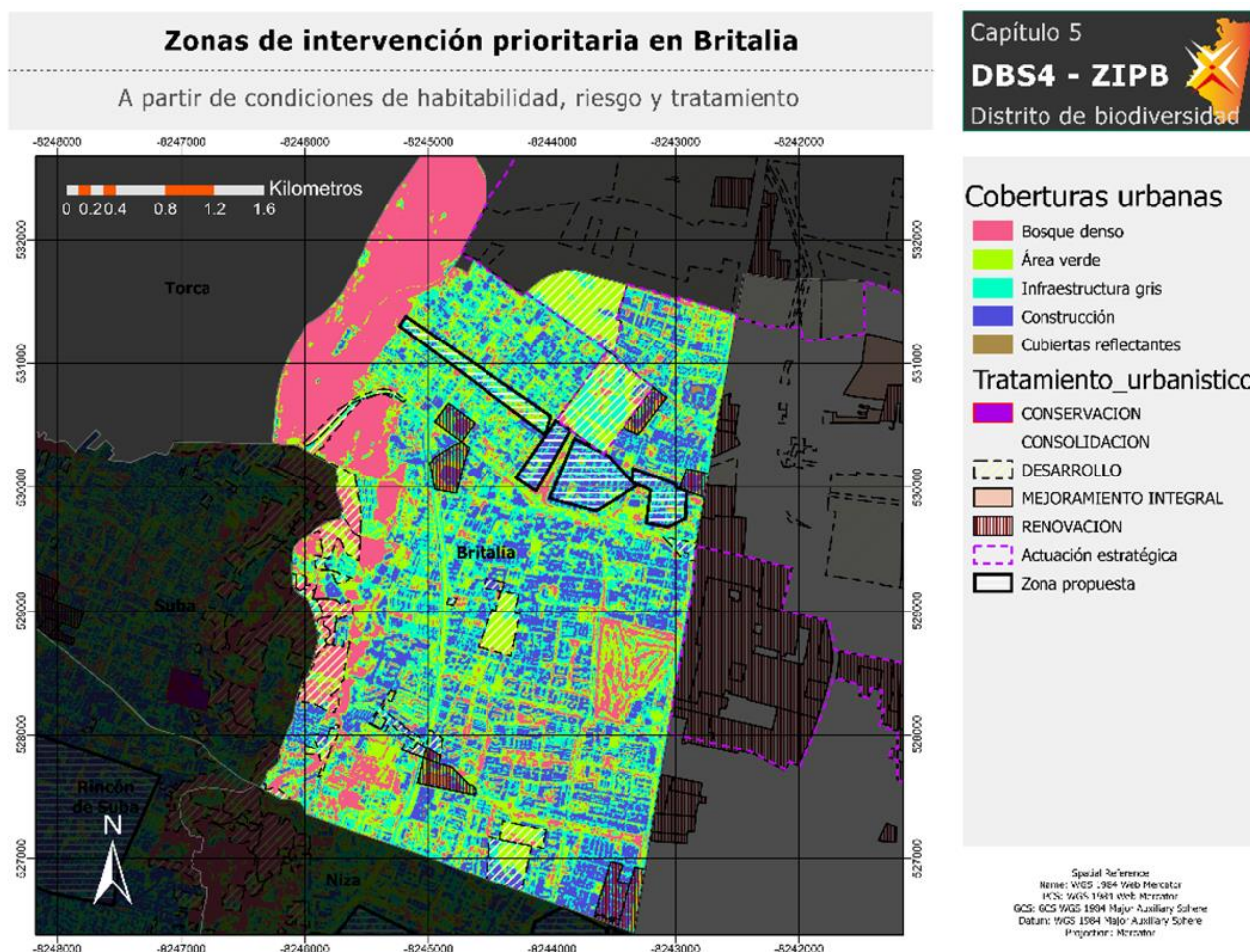
Figura 51. Zonas de intervención prioritarias prioritaria en Niza DBS4 – ZIPB



En la UPL de Niza, se presentan áreas con grandes densidades poblacionales, alto índice de fragmentación del ecosistema con infraestructura gris y un decreciente índice de zonas verdes, por lo cual se catalogan como zonas vulnerables y de intervención prioritaria en la UPL. De la misma forma, se respetan tratamientos como la conservación.

5.4.6 Zonas de intervención prioritarias prioritaria en Britalia DBS5 - ZIPTT

Figura 52. Zonas de intervención prioritarias prioritaria en Britalia DBS5 - ZIPTT

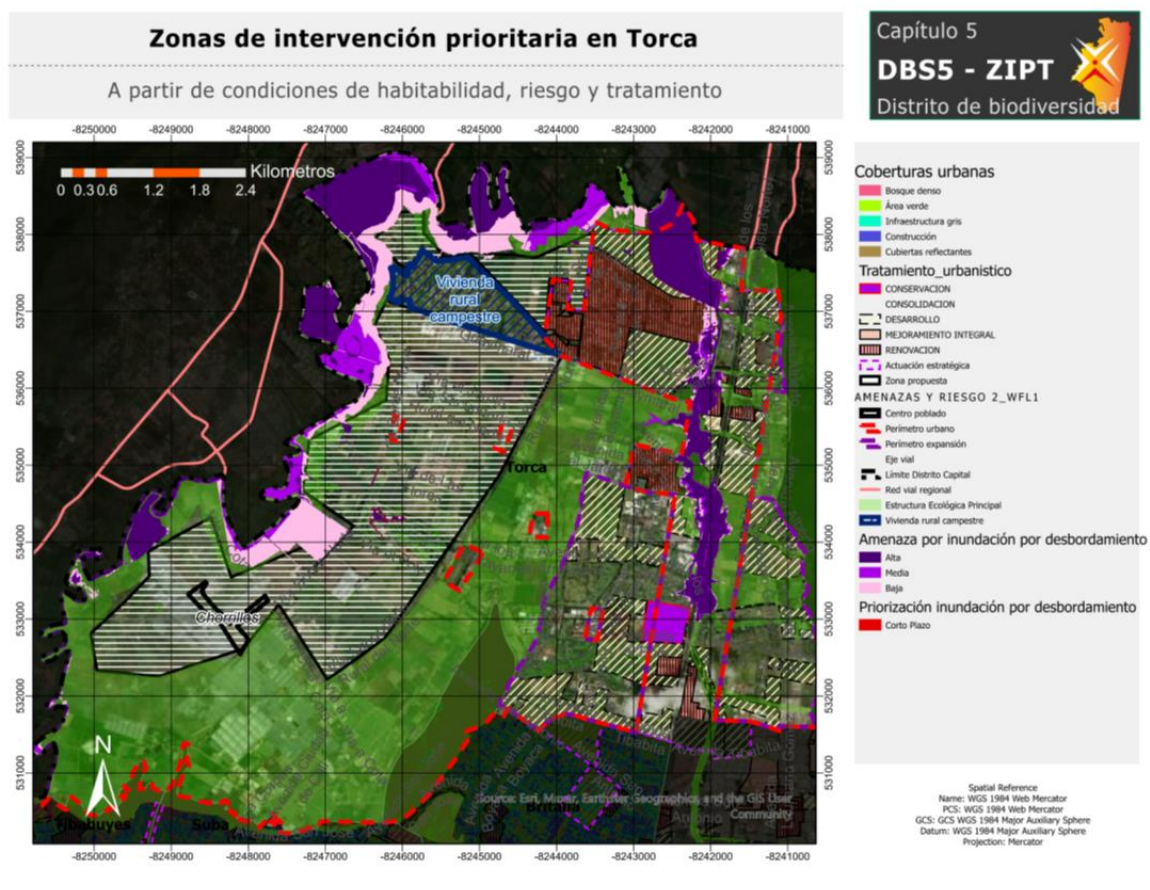


En la UPL de Britalia, a partir de las condiciones de sus coberturas y su relación con la Estructura ecológica principal, se proponen zonas de redefinición de tratamiento, ya que

consideradas claves para el correcto funcionamiento ecológico en la UPL debido su relación con el cerro de la Conejera

5.4.7 Zonas de intervención prioritarias prioritaria en Torca DBS6 – ZIPN

Figura 53. Zonas de intervención prioritarias prioritaria en Rincón de Torca DBS6 – ZIPN

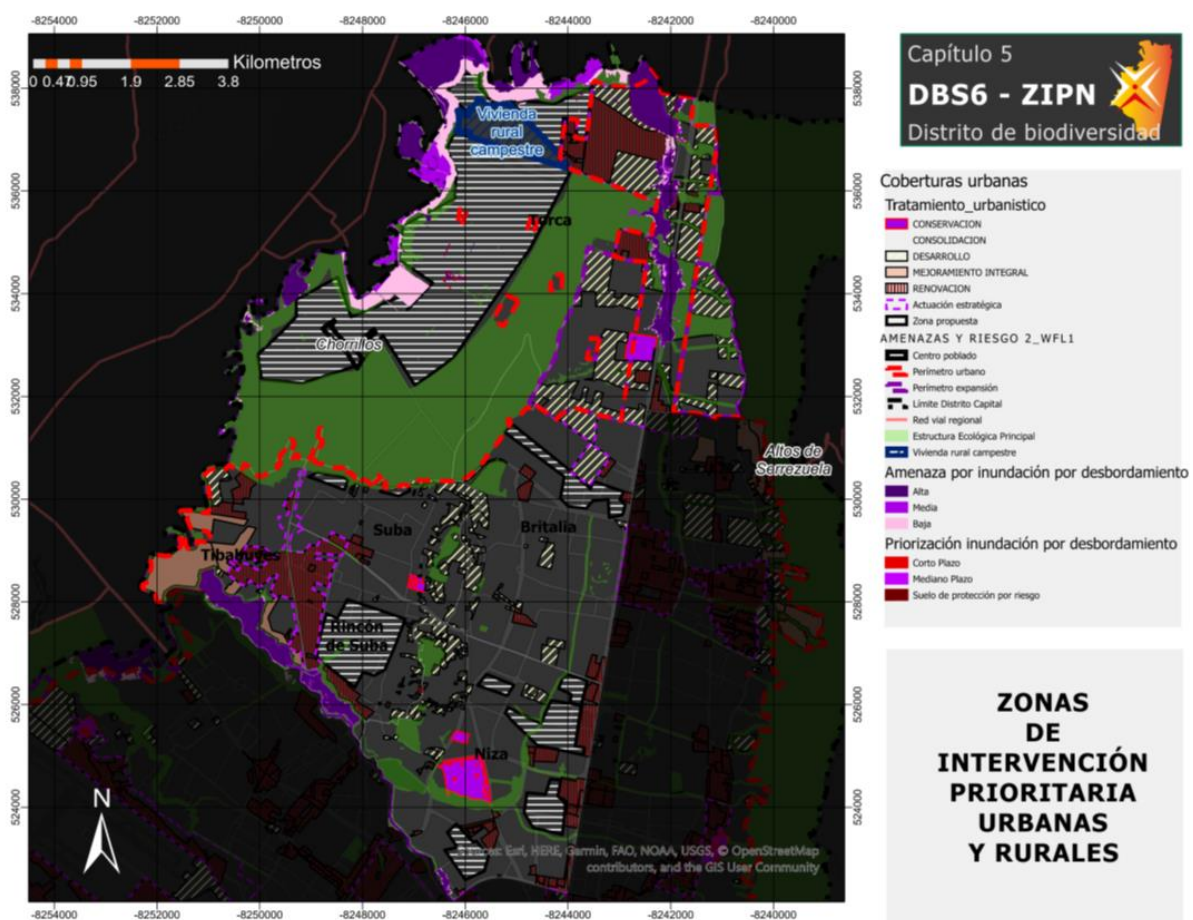


La UPL de Torca, dadas sus condiciones de ruralidad, presenta a su vez un mayor conflicto de uso en la actualidad y de conservación en el largo plazo. Se consideran zonas de intervención prioritaria aquellas que tienen un riesgo o amenaza relacionada con factores ambientales, así como la zona sin tratamiento urbanístico definido entre el cauce del río Bogotá y la reserva forestal

productora Thomas van der Hammen. El propósito de que se cree una redefinición en las zonas propuestas para este proyecto es que los nuevos usos sean compatibles con las características rurales y ambientales de Torca.

5.4.8 Zonas de intervención prioritarias, mapa general

Figura 54. Zonas de intervención prioritaria mapa general

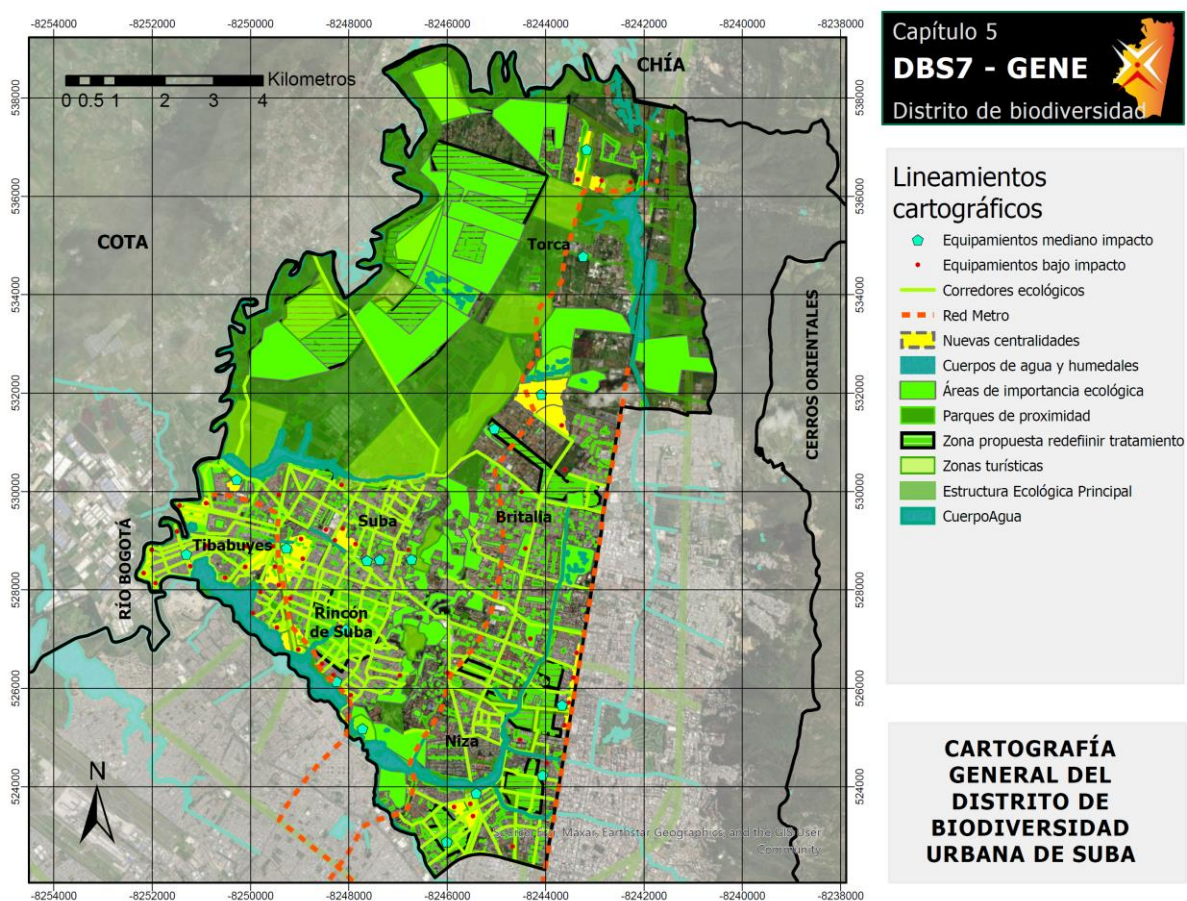


6. Propuesta cartográfica para la creación de un distrito de Biodiversidad Urbana en la localidad de Suba

A continuación, como sección final del proyecto Propuesta para la creación de un Distrito de Biodiversidad Urbana en la localidad de Suba en el contexto de Bogotá Regional, se presentan en forma de cartografía los insumos y herramientas base para su ejecución. Las siguientes cartografías son el producto final del proyecto.

6.1 Mapa general del Distrito de Biodiversidad urbana de Suba

Figura 55. Mapa general del Distrito de Biodiversidad urbana de Suba

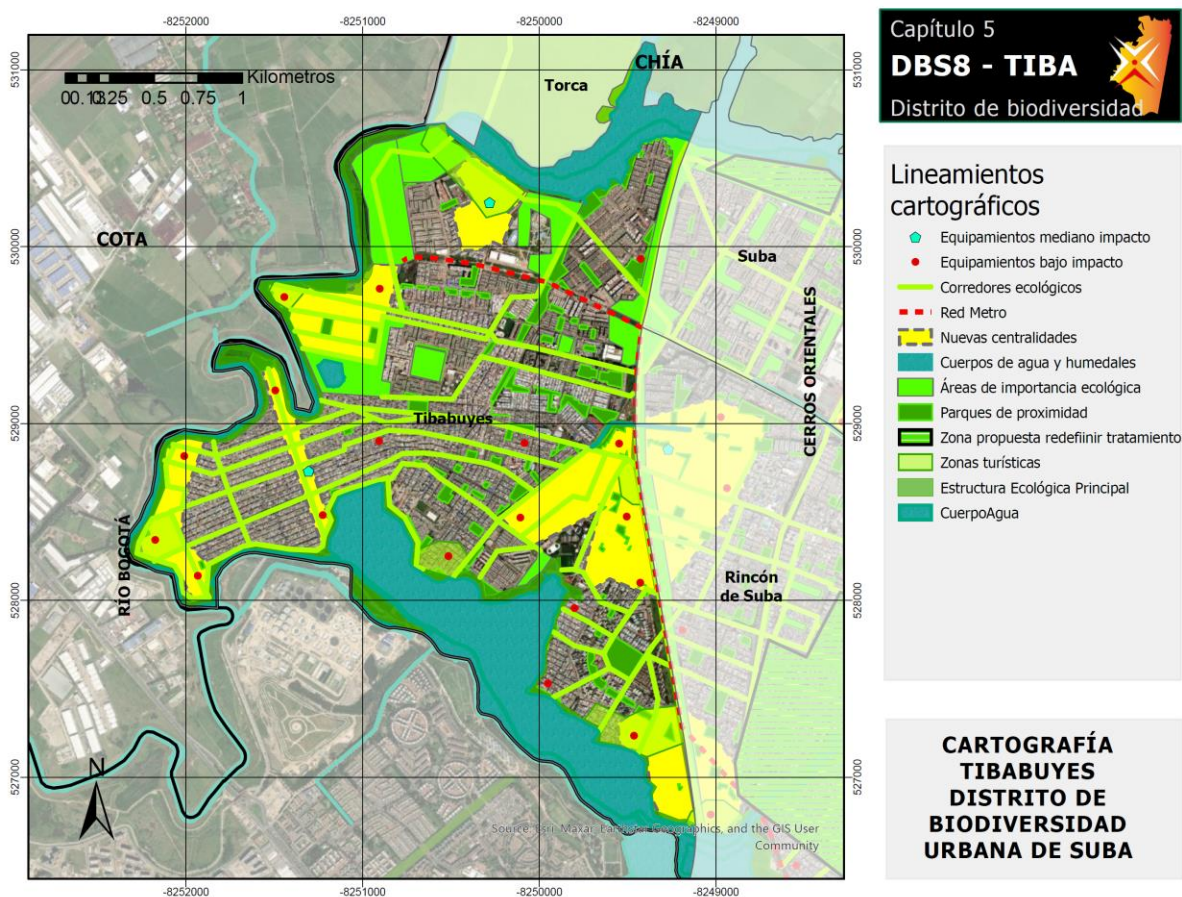


En la cartografía correspondiente al mapa general del Distrito de Biodiversidad Urbana en la localidad de Suba (figura 55), se observa que, bajo una figura jurídica formulada desde la teoría con la infraestructura verde como base, es posible crear una red interactiva de lugares verdes con un gran impacto positivo en la estabilidad de los ecosistemas, así como en el bienestar social, cultural y económico de un área urbana en el largo plazo. La propuesta tiene a su vez una visión de replicabilidad, ya que toma en cuenta que, en cada figura de delimitación en el ordenamiento territorial, lugares como bosques, ríos, lagos, humedales, parques, zonas agrícolas, espacios públicos y elementos verdes urbanos, son indispensables para el correcto desarrollo de la humanidad en conjunto con el medio ambiente, de manera que cada lugar cuenta con condiciones particulares externas, internas, positivas y negativas que pueden ser mejoradas a partir de procesos de análisis, diagnóstico, síntesis de información y propuestas interdisciplinarias, en aras de contribuir a un mejor futuro para las nuevas generaciones.

El Distrito de biodiversidad urbana de Suba busca la continuidad del funcionamiento ecosistémico de Bogotá, integrando de norte a sur de la localidad las áreas protegidas urbanas de mayor tamaño como los humedales y las reservas de bosque con la red de espacios públicos de diferentes tamaños, y el aumento de áreas que promuevan la movilidad sostenible urbana en relación con las nuevas centralidades para mejor condiciones ambientales y sociales. A continuación, se muestra la disposición de las herramientas propuestas sobre cada Unidad de planeamiento local y una descripción del propósito del diseño en cuanto al manejo de los ecosistemas en el largo plazo.

6.2 Mapa de Tibabuyes en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba

Figura 56. Mapa de Tibabuyes en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba

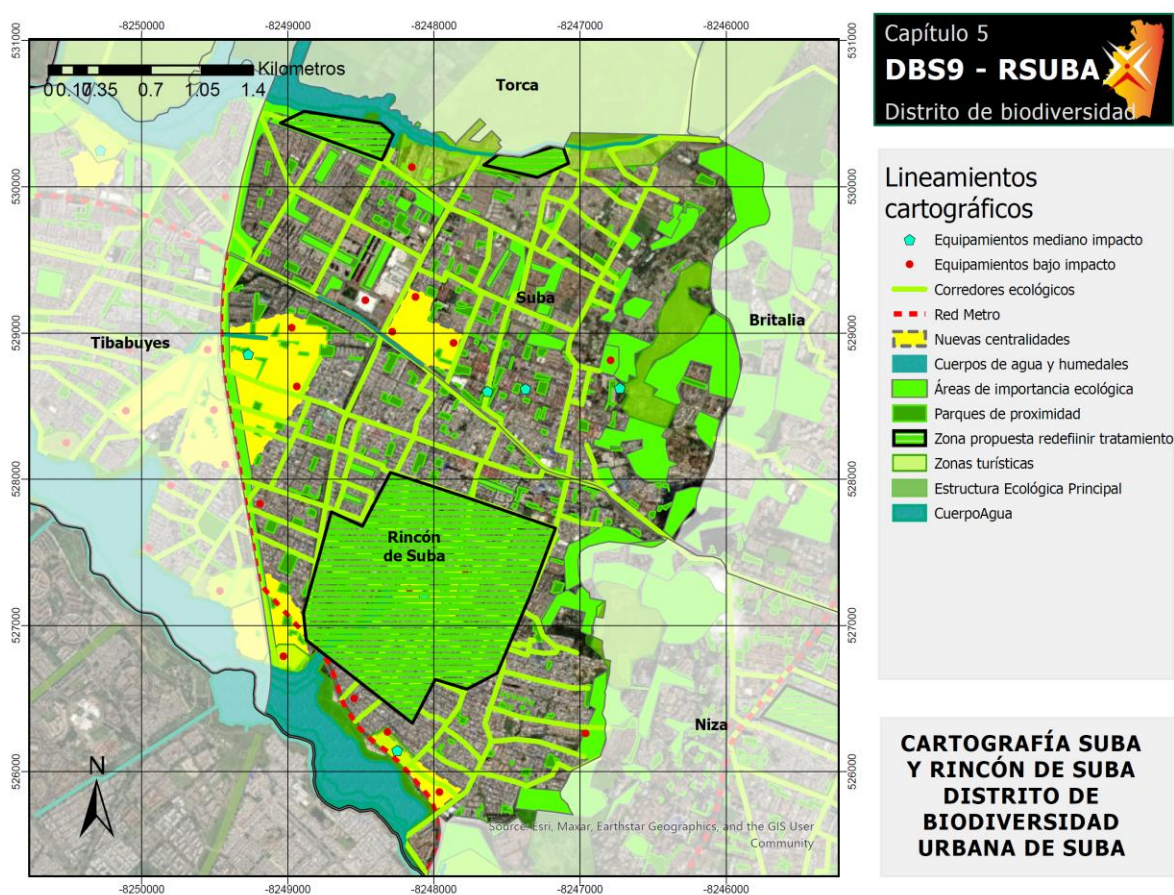


La UPL Tibabuyes se ubica en los límites urbanos del distrito, por lo cual la planificación de su territorio tiene implicaciones en el modelo de ocupación del territorio y sus usos en el largo plazo. Se busca, por medio de la disposición de diferentes infraestructuras en torno a la ruta planteada para el nuevo Metro de Bogotá, la creación de una nueva centralidad en el Distrito capital, lo cual puede generar condiciones de igualdad socioespacial de los habitantes vulnerables de la capital ubicados Suba, crear nuevas expectativas de vida, nuevos usos del espacio público e incentivos de desarrollo a partir de los nuevos ejes ambientales. De la misma manera, se incentiva

la construcción de equipamientos de mediano y bajo impacto con usos relativos a la conservación, observación, valoración y educación sobre los humedales Tibabuyes, y La conejera, así como el río Bogotá, de tal manera que se adquiera una cultura e identidad verde en torno a los cuerpos de agua y su cuidado en la ciudad región.

6.3 Mapa de Rincón de Suba y Suba en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba

Figura 57. Mapa de Rincón de Suba y Suba en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba

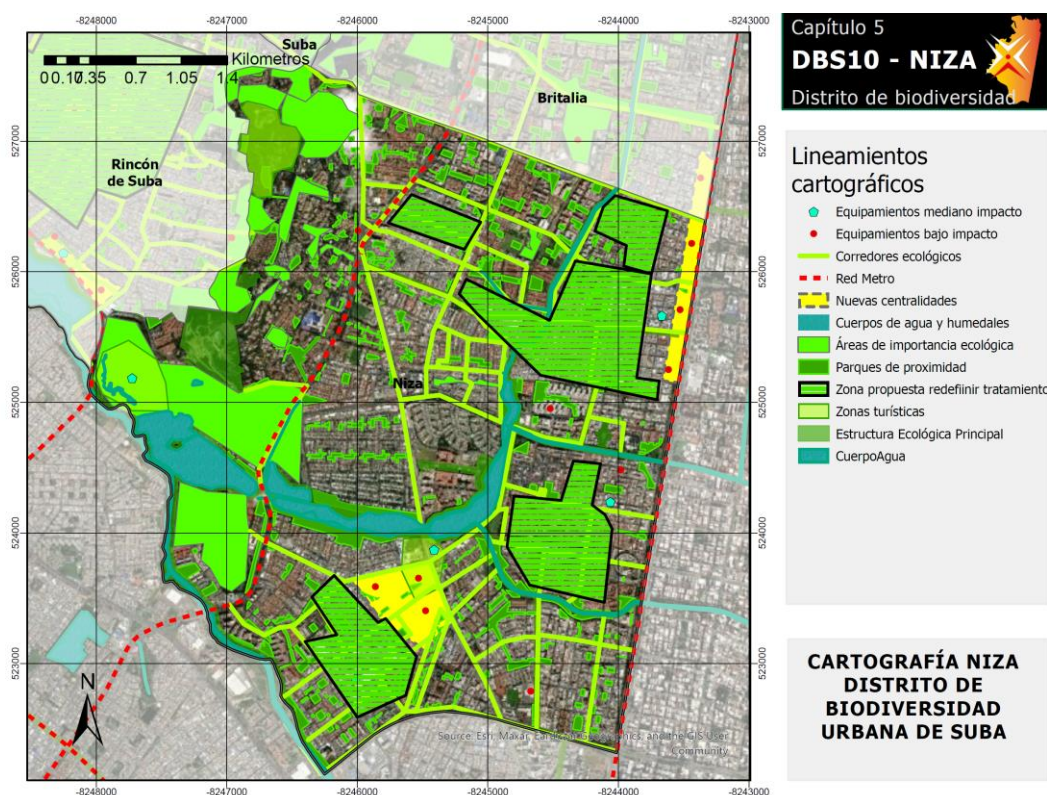


Las UPL Rincón de Suba y Suba cuentan con una ubicación estratégica dentro de la localidad, pues comparten límites con todas las demás UPL y con las áreas protegidas de mayor

importancia como los humedales Tibabuyes y La conejera, la reserva forestal productora Thomas van der Hammen y los cerros de Suba, de la misma forma conecta la nueva centralidad propuesta con el sur y el este, de forma que sus condiciones sociales y ambientales pueden dinamizarse con facilidad, es por esto que se recomienda una gran zona para redefinición de tratamiento, se proponen nuevas áreas de protección urbana y una extensa red de corredores ecológicos. De forma paralela al mejoramiento de zonas urbanas, en los límites que se mantienen con la reserva forestal, se proponen usos relativos al ecoturismo.

6.4 Mapa de Niza en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba

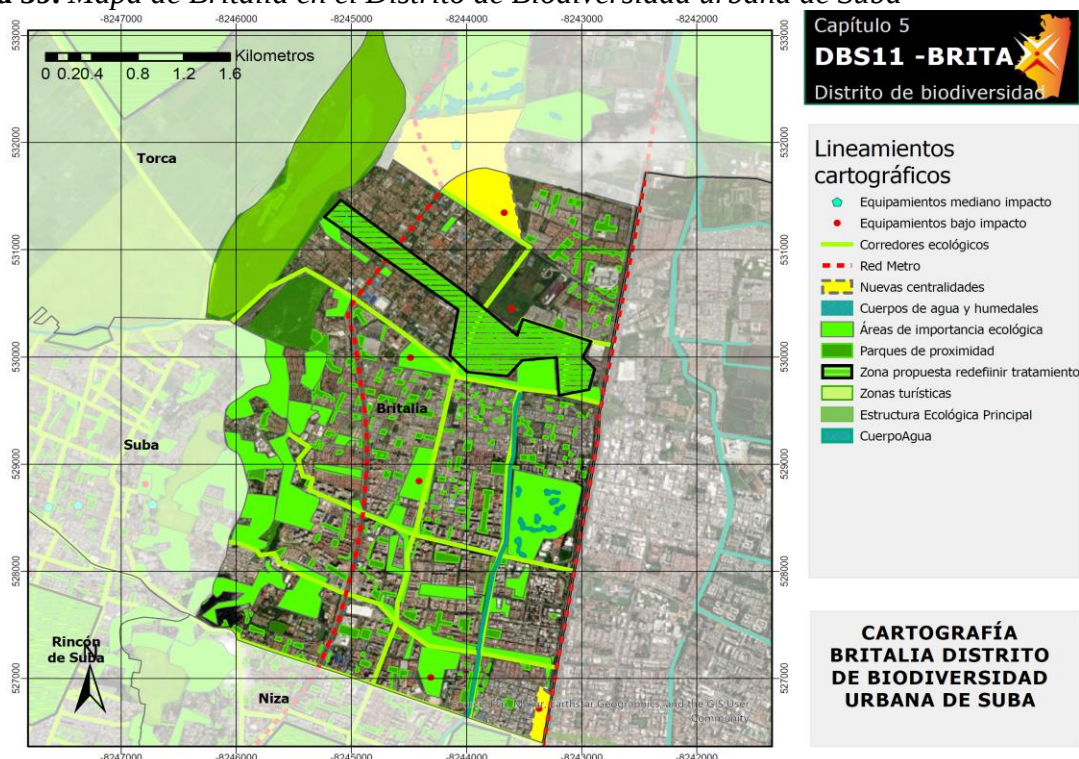
Figura 58. Mapa de Niza en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba



La UPL de Niza es clave en la interacción social, económica y ambiental de todo el Distrito de biodiversidad con el resto de la capital, cuenta con una línea proyectada del metro y mantiene un contacto constante con la autopista norte. Para Niza se proponen cinco áreas para redefinición de tratamiento, dentro de las cuales se pueden implementar estrategias que permitan el progreso industrial del Distrito de biodiversidad en torno a los negocios verdes, haciendo uso de las ventajas espaciales y sociales, y de la infraestructura con la que cuenta. En el aspecto ambiental, se proponen nuevas áreas de protección ambiental que buscan el correcto funcionamiento del humedal de Córdoba, los canales que subyacen y los cerros de Suba, además, se busca que el paisaje urbano más cercano al centro del Distrito adquiera una identidad verde, pues puede ser el punto de ingreso más importante del Distrito de biodiversidad de Suba.

6.5 Mapa de Britalia en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba

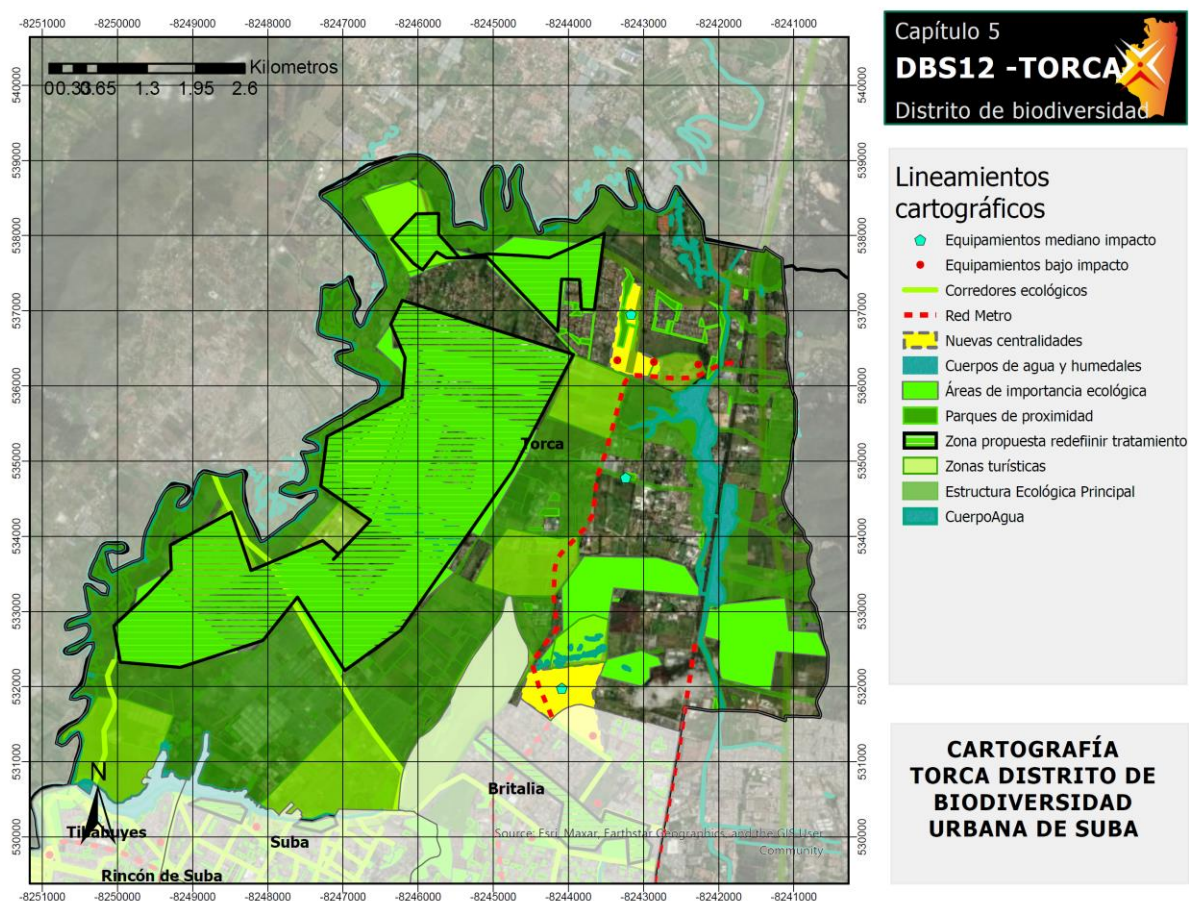
Figura 59. Mapa de Britalia en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba



La UPL de Britalia ya tiene una identidad que parte de su estratificación, se promueven servicios relacionados con la recreación pasiva y las actividades comerciales, dentro de la propuesta se busca fortalecer estas actividades y extenderlas por medio de los corredores ecológicos, de la misma manera se proponen áreas de importancia ecológica en zonas con tratamiento de desarrollo, lo cual busca recalcar la importancia de los ecosistemas en los cerros de Suba sobre los nuevos desarrollos.

6.6 Mapa de Torca en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba

Figura 60. Mapa de Torca en el Distrito de Biodiversidad urbana de Suba



Por último, la UPL de Torca cuenta con la mayor extensión de las seis que componen Suba, se clasifica en su mayoría como suelo rural o de protección y tiene con condiciones ambientales y culturales únicas en todo el Distrito capital, por lo cual la propuesta busca acentuar las cualidades positivas relacionadas con las comunidades campesinas y rurales para aumentar los servicios ecosistémicos que se pueden brindar al Distrito de biodiversidad y a los habitantes de Bogotá regional. De la misma manera, se proponen grandes áreas rurales para redefinición de tratamiento, pues dadas las condiciones y el patrón de crecimiento de la huella urbana en la capital, las áreas no protegidas corren el riesgo de transformar la esencia del paisaje en el largo plazo. En términos jurídicos, las condiciones ambientales de las áreas protegidas de Torca como la reserva forestal productora y el humedal de Torca, junto con las nombradas para el Distrito de biodiversidad urbana de Suba, sustentan la creación de una nueva figura de infraestructura verde catalogada como urbana dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), la primera con estas condiciones, de manera que abre las posibilidades en cuanto al manejo del ordenamiento territorial para la planificación de una ciudad regional enfocada en la protección de sus ecosistemas en el largo plazo y el disfrute de sus beneficios en el corto y mediano plazo.

7. Conclusiones y recomendaciones

A continuación, se presentan las conclusiones como producto final del proyecto, con fines metodológicos, se ubican bajo los cuatro objetivos específicos relacionados con los capítulos desarrollados en el proyecto.

1. Examinar las falencias relacionadas con el manejo de las áreas protegidas urbanas (APU) como Infraestructura verde urbana en Colombia.

- La infraestructura verde es una herramienta fundamental en la construcción de los procesos de planificación urbana y ordenamiento territorial en el presente y en el futuro, pues constituye un conjunto de elementos que permiten diferenciar lo sostenible de lo insostenible en términos humanos y su relación con lo ecológico.
- En la actualidad, en Colombia no existe una utilización clara de la infraestructura verde como concepto generalizado en el ordenamiento territorial. Asimismo, las figuras territoriales que promueven la protección del medio ambiente en las zonas rurales y urbanas, a pesar de su visión de largo plazo, carecen de un enfoque de continuidad que permita asegurar el cumplimiento de sus orientaciones a través de instrumentos sectoriales con carácter integrador.

2. Analizar estrategias ambientales y normativas relacionadas con la Infraestructura verde en las ciudades referente y su aplicación en un Distrito de biodiversidad urbana.

- Las tendencias emergentes de desarrollo territorial y urbano orientadas a la promulgación de la infraestructura verde como las estrategias para aumentar los beneficios del suelo en Singapur, Barcelona y Medellín, proveen beneficios económicos, sociales, ambientales, aseguran la disminución de riesgo y aumentan la protección de las ciudades. De igual forma, al promover la apropiación territorial del espacio en condiciones de calidad ambiental urbana, permiten el disfrute del espacio público y de la vida cercana como forma de interacción con el territorio, como se evidencian en el referente de la ciudad de Medellín.
- El cuidado del espacio público, la ejecución de obras urbanísticas y la aplicación de normas urbanísticas sobre la arquitectura de las ciudades transforma sustancialmente

- la esencia de un territorio, y, como en el caso de Singapur, puede dinamizar su economía, atraer inversión y turismo.
- Asimismo, las ciudades cuentan con una gran fracción de espacios utilizables y aprovechables para restaurar, gestionar y transformar la infraestructura gris en espacios de infraestructura verde, como muestra el caso de Barcelona, donde se puede apreciar que sus beneficios son mucho más altos y traspasan el valor económico hacia lo humano, lo sensorial y lo social.
3. Identificar las potencialidades y conflictos de uso del territorio en la localidad de Suba que pueden servir de base para la formulación de estrategias socioambientales de ordenamiento territorial.
- En lo que respecta a la localidad de Suba, el diagnóstico arrojó que en la actualidad se ve afectada por problemáticas ambientales y sociales relacionadas principalmente con factores de riesgo y poblaciones vulnerables: inundación por desbordamiento o rompimiento de infraestructuras, movimientos en masa e incendios forestales. Las cuales aumentan la baja calidad de vida, las falencias en la infraestructura verde y el espacio público, asimismo, estas condiciones hacen que la ocupación del territorio natural con infraestructuras grises no sea coherente desde las premisas de la sostenibilidad ambiental y la inclusión social.
 - Las características ambientales y sociales de la localidad de Suba, así como las potencialidades que anteriormente hacían parte de su estructura urbano ambiental se encuentran en un punto crítico, ya que los procesos de urbanización generan impactos asociados a la pérdida de la cobertura vegetal disminuye en contra la seguridad y el bienestar de los pobladores, sobre todo de los que presentan mayores

condiciones de vulnerabilidad, dado que precisamente las comunidades con menores ingresos económicos tienden a ser más vulnerables frente a eventos externos relacionados con el cambio climático y la variabilidad climática.

4. Establecer lineamientos de gestión y manejo del territorio local en torno a la organización del Distrito de Biodiversidad urbana como modelo replicable de Infraestructura urbana de la localidad de Suba en la Región Metropolitana de Bogotá.

Como parte de este trabajo se logró identificar los principales aspectos positivos y negativos, internos y externos de la localidad de Suba, para posteriormente realizar su respectiva espacialización y correlacionar los aspectos clave en aras de proponer el Distrito de biodiversidad urbana como figura normativa. Finalmente, se definieron una serie de estrategias orientadas al aprovechamiento de las potencialidades y disminución de los conflictos de uso del territorio, al mejoramiento de las condiciones ambientales y sociales de la población.

De acuerdo con lo anterior, el Distrito de biodiversidad urbana es una figura normativa viable en la planificación de los territorios que puede responder a sus potencialidades ambientales y sociales para que, en el largo plazo, sea posible mitigar los riesgos, aprovechar las fortalezas y disminuir las amenazas para crear un entorno y una red de ciudades cada vez más sostenibles y adaptativas, equitativas e incluyentes.

Recomendaciones

La planificación territorial en la localidad de Suba debe estar orientada a proponer herramientas de planificación territorial que protejan sus riquezas ambientales y culturales y que corren riesgo de desaparecer

Se requiere la implementación de nuevas estrategias y figuras que permitan brindar a los entornos urbanos medidas serias de protección de los recursos naturales, así como herramientas de apropiación cultural.

Se recomienda, con respecto a las áreas de protección urbana que en la cartografía se sobreponen con áreas en tratamiento de desarrollo, que se realice una reformulación y redefinición de los tratamientos, los usos y se generen estrategias de utilización sostenible del suelo en los casos específicos.

Un componente estratégico del desarrollo urbano ambiental corresponde a la implementación de macroproyectos urbanos de planificación territorial con enfoque ambiental que desliguen a las poblaciones con menores recursos de los territorios con mayores cargas urbanas y amenazas ambientales con el fin de disminuir desigualdades socioespaciales.

Una de las formas en la que se pueden aprovechar los resultados de la presente investigación consiste en su articulación con otras investigaciones relacionadas con las herramientas normativas de protección ambiental en las urbes, de tal manera que se amplíe la visión de figuras normativas y se promulgue su ejecución priorizando poblaciones vulnerables, integrando todos los actores del territorio y asegurando la conservación del medio ambiente en el largo plazo.

La inclusión de todos los actores sociales en la proyección de usos en el territorio urbano y rural es una tarea fundamental, de esta manera se podrá contribuir a solventar las necesidades sociales, promover el cuidado del territorio desde la comunidad y utilizar los conocimientos de las poblaciones en pro del medio ambiente y las condiciones de bienestar social.

Referencias

- Achicanoy, J. A., Rojas Robles, R., & Jorge Enrique, S. (2017). Análisis y proyección de las coberturas vegetales mediante uso de sensores remotos y SIG en la localida de Suba, Bogotá-Colombia. *Instituto de Estudios Ambientales (IDEA), Universidad Nacional de Colombia*.
- Alcaldía Mayor de Bogotá . (2018). *Estudio de crecimiento y evolución de la huella urbana para los municipios que conforman el área de Bogotá Región* . Bogotá.
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (13 de Abril de 2016). *Página de Alcaldía de Bogotá sección ambiente* . Obtenido de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/mas-de-64-especies-de-aves-visitan-bogota-durante-la-temporada-migrato>
- Andrade, G. (2009). ¿El fin de la frontera? Reflexiones desde el caso colombiano para una nueva construcción social. *Revista de Estudios Sociales* , 48-59.
- Bailly, A., Baumont, C., Huriot, J.-M., & Alain , S. (1995). *Représenter la ville* . París.
- Banco Mundial . (20 de Abril de 2020). *Banco Mundial*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview#1>
- Beltrán, J. P. (2008). Crecimiento urbano, pobreza y medio ambiente en Bogotá: los efectos socio ambientales en tres humedales. *Diversidad y desigualdad*.
- Boada, M., Maneja, R., & Knobel, P. (2015). La biodiversidad como indicadora de sostenibilidad urbana. *JORNADA BIOSFERA Y CIUDADES*.
- Bogotá, P. (2020). *Documento de diagnóstico, proceso de revisión del POT de Bogotá D.C.* Bogotá: Secretaría de Planeación de Bogotá.
- Bogotá, S. d. (2020). *Proceso de Revisión del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá* . Bogotá.

Carreño Campo , C., & Alfonso P., W. (05 de 06 de 2018). *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*.

Obtenido de [https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/CVU/11-22%20\(2018-2\)/151555951003/#ref9](https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/CVU/11-22%20(2018-2)/151555951003/#ref9)

Centro de Investigación sobre Dinámica Social. (2007). *Ciudad, espacio y población: el proceso de Urbanización en Colombia*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia y Fondo de Población de las Naciones Unidas.

CEPAL. (2017). *Desarrollo sostenible, urbanización y desigualdad en América Latina y el Caribe*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

City of Sydney . (20 de Octubre de 2017). Obtenido de <https://www.cityofsydney.nsw.gov.au/history/aboriginal-histories>

City of Sydney . (2018). *Smart City*. Sydney .

City of Sydney. (2016). *.id community, demographic resources* . Obtenido de <https://profile.id.com.au/sydney/indigenous-keystatistics>

CODS. (2020). *Servicios ecosistémicos urbanos en Latinoamérica. Oportunidades para el desarrollo urbano sostenible, la acción climática y la gestión de la biodiversidad urbana*. Bogotá.

Conexión Bio. (7 de Junio de 2019). *Proyecto Nodos de Biodiversidad: Investigación y Apropiación Social de la Biodiversidad en la Región Capital Bogotá*. Obtenido de <http://conexionbio.jbb.gov.co/nodo-suba/>

Const. . (1991). *Artículo 80*.

Const. (1991). *Artículo 8*.

Constitución Política de Colombia [Const]. (1991). *Artículo 79*.

DANE. (julio de 2019). *Periódico El Tiempo*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/bogota/numero-de-habitantes-de-bogota-segun-el-censo-del-dane-384540>

Dávila, R., & De León, H. (2011). *Importancia de la hidrogeología urbana; ciencia clave para el desarrollo urbano sostenible*. Ciudad de México: Universidad Autónoma de Nuevo León, México. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-33222011000300008&lang=es

Decreto 1076. (2015).

Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público DADEP. (2021). *Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público*. Obtenido de <https://www.dadep.gov.co/atencion-al-ciudadano/glosario/espacio-publico>

Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA. (2003). *Los humedales en Bogotá*. Bogotá.

Deutsche Welle. (11 de 02 de 2014). *¿Qué son los “hotspots” de biodiversidad?* Obtenido de <https://p.dw.com/p/1B71P>

Economist Intelligence Unit. (2011). *EIU*. Obtenido de <http://www.thecrystal.org/assets/download/>

El país. (05 de Junio de 2015). *Los marginados del paraíso*. Obtenido de https://elpais.com/elpais/2015/06/03/planeta_futuro/1433343845_085284.html

Equipo Asia Pacífico BCN. (11 de Noviembre de 2020). El Índice de Biodiversidad Urbana de Singapur y su aporte en la conservación de los ecosistemas urbanos. *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*.

Findeter, IDOM, Alcaldía Mayor de Bogotá. (2018). *Estudio de crecimiento y evolución de la Huella Urbana para Bogotá Región*. 35, párr. 3.

Gobierno de España. (2017). *Bases científico - técnicas para la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas*. Madrid .

Gómez, A. (2000). Globalización económica y demografía. *Universidad EAFIT* .

Greater Sydney Commission. (2018). *Vision of A Metropolis of Three Cities*. Sydney: NSN Government .

IDE. (30 de Abril de 2019). *Instituto de Estudios Urbanos. Universidad Nacional de Colombia*.
Obtenido de Crecimiento de la huella urbana en Bogotá Región, tema de la séptima sesión del Taller Bogotá: <http://ieu.unal.edu.co/medios/noticias-del-ieu/item/crecimiento-de-la-huella-urbana-en-bogota-region-tema-de-la-septima-sesion-del-taller-bogota>

IGAC. (05 de 11 de 2015). *Instituto Geográfico Agustín Codazzi*. Obtenido de <https://igac.gov.co/es/noticias/tan-solo-el-03-por-ciento-de-todo-el-territorio-colombiano-corresponde-areas-urbanas-igac>

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2020). Obtenido de <http://www.humboldt.org.co/es/instituto/que-hacemos/acerca-del-instituto>

Instituto Humboldt . (2017). *Biodiversidad y servicios ecosistémicos* . Bogotá.

Instituto Humboldt. (2018). Obtenido de Reporte Instituto Humboldt 2018, ficha 402: <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2020/cap4/402/#seccion2>

Instituto Humboldt. (2018). *Biodiversidad en la práctica. Volumen 3*. Bogotá: Documentos de trabajo del Instituto Humboldt .

Instituto Humboldt. (2020). Mapeo de áreas esenciales para el soporte de la vida -ELSA- en Colombia. *Reporte Biodiversidad 2020*, Ficha 401.

Instituto Humboldt BIO 2018. (2018). Infraestructura verde urbana. *BIO 2018*.

Jara, A. C., & Sáez Ruiz, V. (2007). *Singapur, Política comercial y política de desarrollo. Contraste de teorías*. Santiago de Chile: Escuela de economía y administración, Universidad de Chile.

Jiménez, C., & Piaggio, M. (20 de Abril de 2021). *Scielo*. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-36072021000100008&lang=es#B36

LA Network. (11 de Marzo de 2018). *Suba ha perdido 56 % de zonas verdes por urbanización*. Obtenido de <https://la.network/suba-perdido-zonas-verdes-urbanizacion/>

Mahecha, A., & Mazuerra, P. (2017). Las leyes de los reinos de las Indias. *Diálogos de saberes*, 47.

Meng, M., Diew Wong, Y., & Zhang, J. (2016). Integrated foresight urban planning in Singapore. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers, ICE Publishing*.

MinAmbiente. (2017). *Biodiversidad y servicios ecosistémicos en la planificación y gestión ambiental urbana*. Bogotá, p.p. 37.

MINVIVIENDA. (28 de 08 de 2020). *Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia*. Obtenido de <https://www.minvivienda.gov.co/node/1267>

Montoya, J. (2016). Reconocimiento de la biodiversidad urbana para la planeación en contextos de crecimiento informal. *Cuadernos de vivienda y urbanismo*, p.p. 232-275.

Murillo, A. C. (2004). *Los jóvenes en un mundo en transformación, nuevos horizontes en la sociabilidad humana*. Madrid : Universidad Complutense de Madrid.

National Geographic. (20 de Febrero de 2017). Obtenido de https://viajes.nationalgeographic.com.es/a/sidney-ciudad-mas-cosmopolita-australia_11167/12

Oficina de Información Diplomática del Ministerio de Asuntos Exteriores. (2020). *Ficha país, República de Singapur* . Madrid : Oficina de Información Diplomática del Ministerio de Asuntos Exteriores.

Pallares-Barbera, M. B.-M.-M. (24 de septiembre de 2014). Biodiversidad urbana: indicadores de calidad y modelo para su cálculo en ciudades mediterráneas. Sevilla: Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals ICTA, p.p. 35-40.

Perea, J. Z. (06 de Julio de 2015). Biodiversidad en la ciudad, ¿un reto necesario? *Métode, Universitat de Valencia* .

Plan Ambiental Local. (2021). *Plan Ambiental Local de Suba 2021 - 2024*. Bogotá.

Preciado, J. (2004). Los efectos ambientales del crecimiento urbano: vivienda y ecosistemas naturales en Bogotá entre 1950 y 2000. *Revista científica Universidad Distrital*.

Quenguán, N. A. (2014). *Análisis para la planeación del espacio público en centralidades urbanas de Bogotá. Caso estudio Centro Internacional de Bogotá*. Bogotá: Facultad de Arquitectura y diseño, Pontificia Universidad Javeriana.

Quevedo, Y., & Tovar, V. (2018). *Biodiversidad Colombiana*. Obtenido de <https://ecologia-ecosistemas-y-biodiversidad.webnode.com.co/tres-columnas/>

Revista Ciudades. (2020). *Revista Ciudades, Estados y Política* , 51-62.

Rodríguez, L. E. (Enero de 2020). *Archivo de Bogotá*. Obtenido de <http://archivobogota.secretariageneral.gov.co/noticias/poblamiento-muisca-y-ciudad-hisp%C3%A1nica>

Rojas, R. A. (2007). Del medio ambiente al espacio público. Precisiones conceptuales . *Theoria* , 71.

Sanz, A. (2013). El choque del automóvil con la ciudad . (S. Gorostiza, Entrevistador)

Secretaría de Planeación. (12 de Septiembre de 2019). *Consulta de datos abiertos de la SDP*.
Obtenido de <https://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/estratificacion/estratificacion-por-localidad>

Secretaría distrital de planeación . (10 de septiembre de 2021). *Secretaría distrital de planeación*.
Obtenido de <https://www.sdp.gov.co/micrositios/pot/presentacion-concejo-distrital>

Sydney Barani. (2013). Obtenido de <https://www.sydneybarani.com.au/maps/>

Tobón, M. A. (2020). *Crecimiento urbanístico acelerado y cambio en el uso del suelo, estudio de caso del municipio de La ceja, Antioquia* . Medellín.

Turismo BR. (2020). Obtenido de <https://www.turismobr.com/mapa-de-rio-de-janeiro/>, p. 40.

UN Biodiversity Lab. (2021). *UN BIODIVERSITY LAB, Maps of hope*. Obtenido de www.unbiodiversitylab.org/maps-of-hope/

Vásquez, A. E. (2016). Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile. *SciELO*.

World Population Review. (2021). Obtenido de <https://worldpopulationreview.com/world-cities/sydney-population>

Zambrano, F., & Bernard, O. (1993). *Ciudad y territorio, el poblamiento en Colombia* . Bogotá, Lima: Institut français d'études andines, Academia de historia de Bogotá.

Zamundio, R. (07 de 06 de 2021). La cosmovisión para ciudades y comunidades sostenibles.

Revista de Arquitectura de la Universidad de Lima, 143 . Obtenido de Limaq:

<https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Limaq/article/view/5335>