

**Alternativas de integración de ecosistemas estratégicos a la planificación urbana.
Estudio de caso: el crecimiento urbano sobre la función eco-sistémica del corredor
natural Usaquéen – Suba.
Periodo 2003– 2016**

Paula Andrea Heredia Díaz

Dirigió

William H Alfonso P.

Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Facultad de Ciencia Política y Gobierno

Bogotá D.C.

2016

Resumen

Los modelos de gestión urbana a nivel global, incorporan en la planeación y en el desarrollo de los entornos urbanos, al suelo natural de soporte como estructura fundamental; debido principalmente a sus funciones ecosistémicas y a los bienes ambientales que provee, incluyendo la biodiversidad y la conservación de entornos con calidad paisajística, entre otros. Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo principal de esta investigación, consiste en hacer un seguimiento y caracterización del ecosistema estratégico del corredor biológico borde norte en la ciudad de Bogotá, con el fin de identificar y dar visibilidad a los aspectos críticos, que son necesarios a tener en cuenta en la política e instrumentos de planeación, para el tratamiento de ésta área. En el desarrollo de esta investigación, se aplicaron las nociones metodológicas de la ecología urbana, dando inicio con una fase de diagnóstico y caracterización de la situación actual, seguido de la formulación de alternativas, entre las que se destacan, la restauración ecológica. En el diagnóstico se pudo identificar que, si bien existe disponibilidad de agua y de cobertura vegetal en las condiciones de suelo, también está presente una gran presión inmobiliaria en el sector, lo cual, ha promovido la alteración de los predios, haciendo urgente un tratamiento integral de restauración ecológica de éste corredor, que permita la recuperación de la función ecosistémica, aportando beneficios a la ciudad.

Palabras Clave: *Ecosistema estratégico Planeación urbana Diagnostico Ecología Urbana Integración*

Abstract

The global urban management models incorporate the natural land in the planning and the development of urban areas as a fundamental structure because their ecosystems functions and environmental goods providers, including Biodiversity and Conservation of environments with landscape quality, among others. The main objective of this research is keep a track and a characterization of the strategic ecosystem biological corridor North Rim in the City of Bogotá, in order to identify and display the critical Aspects that must be taken into account in the policy and instruments planning to the treatment of this area. On the development of this research were applied the urban ecology's methodological notions, beginning with a diagnostic phase and characterization of the actual situation, followed of the alternatives formulation with emphasize in the ecologic restoration. In the diagnostic was able to identify that, although there were in the land conditions the availability of water and vegetation cover, exists a great real-estate pressure in the area, which has promoted the alteration in the plots, making urgent the integral treatment of ecological restoration of this corridor that allows the recovery of the ecosystem function providing benefits to the city.

Key Words: *Strategic ecosystem Urban Planning Diagnostic Urban Ecology Integration*

Tabla de contenido

1	Introducción	1
2	Revisión bibliográfica y marco conceptual: relación entre la gestión urbana y los ecosistemas estratégicos.....	5
3	Metodología	10
3	Caracterización del área de estudio.....	13
3.1	El área de estudio	13
3.2	Contexto y evolución del área de estudio – Unidades de análisis.....	15
	□ Localidad de Usaquén	15
	□ Localidad de Suba	16
3.2.1	Unidad de análisis 1: Cerros orientales	17
3.2.2	Unidades de análisis 2 y 3: Humedales: Torca y Guaymaral.....	20
3.2.3	Unidad de análisis 4: Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá, D. C., “Thomas van der Hammen.	28
4	Análisis de los instrumentos, tratamientos y uso de suelo en la zona de estudio.....	31
5	Aspectos críticos de la expansión urbana sobre el área de estudio: posibilidades para la integración.....	43
5.1	Situación del área de estudio.....	43
5.1.1	Fragmentación de los ecosistemas	43
5.1.2	La oferta de flora y fauna	44
5.1.3	Las conexiones hidráulicas.....	46
5.1.4	Los usos del suelo en la zona de estudio	47
5.1.5	Apropiación en la zona de estudio	53
5.2	Análisis morfológico- La suma de las unidades como un territorio.....	54
6	Alternativas	58
6.1	Conexión hídrica	60
6.2	Bordes verdes- Reforestación – Corredor ecológico.....	62
6.3	Agroecología	64
6.4	Aplicación de la norma y de los instrumentos de planificación.....	68
6.5	Actuaciones	71
7	Conclusiones y recomendaciones.....	74
8	Referencias.....	78

Lista de figuras

Figura 1. Problemáticas a partir de la expansión urbana.....	5
Figura 2. Servicios Ecosistémicos.....	6
Figura 3. Diseño de investigación – Fases	10
Figura 4. Delimitación del área de estudio.....	13
Figura 5. Localización de las cuatro unidades de análisis que componen el área de estudio.	14
Figura 6. Mapa de las cuatro unidades de análisis que componen el área de estudio.	14
Figura 7. Mapa Localización Localidades Usaquén y Suba.	16
Figura 8. Cerros Orientales entre calle 201 y calle 238	17
Figura 9. Corte transversal de Ecoclina Convencional	18
Figura 10. Servicios que ofrecen los cerros a Bogotá.....	19
Figura 11. Servicios que ofrecen los cerros a la región	19
Figura 12. Plano No. 1 Localización Humedales Torca y Guaymaral.....	20
Figura 13. <i>Humedal Torca y Guaymaral</i>	21
<i>Figura 14. Separador Autopista Norte 220.....</i>	<i>21</i>
Figura 15. Plano No.2 Mapa de cobertura vegetal de los humedales de Torca y Guaymaral.....	22
Figura 16. Avifauna presente en los humedales de Torca y Guaymaral, agrupada por estatus de migración.....	23
Figura 17. Avifauna presente en los humedales de Torca y Guaymaral, agrupada por hábitat. ..	24
Figura 18. Delimitación Humedal Torca	25
<i>Figura 19. Delimitación Humedal</i>	<i>26</i>
Figura 20. Separador Autopista Norte 220.....	27
Figura 21. Delimitación área a estudiar de la Reserva Van Der Hammen.....	28
Figura 22. Mamíferos Reserva Van der Hammen.....	29
Figura 23. Foto 2016 Reserva Van	29
Figura 24. Fotos 2016 Reserva Van der Hammen	30
Figura 25. Esquema ideal del Sistema en Cascada en Colombia.....	31
Figura 26. Traslape Normativo de las principales normas, instrumentos y decretos estudiados en el desarrollo del trabajo, sobre el área de estudio.....	34
Figura 27. Esquema normativo aplicado en el territorio estudiado: Desarticulación y ausencia de correlación.....	34

Figura 28. Traslape espacial de algunos instrumentos e intervenciones en el territorio de estudio – Desarticulación del espacio geográfico a intervenir.....	36
Figura 29. Usos permitidos en la Reserva Van Der Hammen, por parte de la CAR	38
Figura 30. Traslape y Comparación entre la propuesta de Conectividad Ecológica POZ Norte y las Zonas de Uso, autorizadas por la CAR, en la Reserva Van Der Hammen	40
Figura 31. Fragmentación área de estudio – Autopista Norte	44
Figura 32. Urbanización en los Cerros Orientales Sector Norte	48
Figura 33. Cobertura y uso del suelo en los barrios con influencia directa sobre los humedales de Torca y Guaymaral.....	50
Figura 34. Territorio de estudio, aproximación holística a las unidades de estudio	55
Figura 35. Resumen análisis morfológico y Micro senarios hipotéticos.	56
Figura 36. Cuadro Resumen – Situación de las Unidades de análisis y del territorio de estudio	57
Figura 37. Plan de acción, a partir de la restauración Ecológica.....	58
Figura 38. Primera fase para la recuperación.....	60
Figura 39. Pasos a seguir para mejorar la conexión hídrica.....	61
Figura 40. Problemáticas de los cultivos convencionales no sostenibles.....	64
Figura 41. Pilares de la agricultura sostenible.....	65
Figura 42. Propiedades de los ecosistemas	66
Figura 43. Segunda fase para la recuperación.....	67
Figura 44. Ejemplo sistema de cascada en Colombia	69
Figura 45. Posible metodología para aplicar en la zona de estudio	71
Figura 46. Actuaciones para el proceso de recuperación en la zona de estudio.....	71

1 Introducción

La integración de los diferentes sistemas urbanos parte de la premisa de que se debe evitar crear superficies urbanas completamente aisladas del medio natural, puesto que estas contribuyen a incrementar la vulnerabilidad ante todo tipo de incidencias naturales. Es por ello que, alrededor del mundo, se están instaurando nuevas medidas de desarrollo urbano, las cuales se basan en la conexión de las superficies naturales presentes dentro de los ecosistemas urbanos. Esta iniciativa permite reducir la presión sobre los sistemas de soporte, aumentando la capacidad de anticipación de la ciudad y, por lo tanto, de su sostenibilidad a lo largo de los años.

A partir de esta premisa global surgió la duda general de ¿cuáles son las medidas que está estableciendo la ciudad de Bogotá, dentro de sus instrumentos de planificación, para reducir la presión sobre sus sistemas de soporte? Con el fin de reducir el área de actuación, teniendo en cuenta la magnitud de la ciudad Capital, se decidió ver cuales medidas se tomaron en la zona norte de la ciudad, quien alberga un ecosistema con un gran potencial biológico de restauración pero el cual está siendo muy vulnerable a procesos de ocupación y urbanización.

Es por ello que el objetivo de investigación de este trabajo consistió en realizar un seguimiento y caracterización del corredor biológico natural localizado al norte de la ciudad, entre los cerros orientales y el Rio Bogotá. Esto con el fin de identificar aquellos instrumentos de planeación propuestos, y aquellas intervenciones realizadas, que permitan visualizar si realmente la administración distrital está llevando a cabo medidas para reducir la presión sobre este ecosistema estratégico de soporte.

Por lo tanto el presente estudio de diagnóstico con propuesta de solución, busca contribuir desde el enfoque interdisciplinar del programa de Gestión y el desarrollo urbanos, al proceso de toma de decisiones sobre el territorio, mediante la integración de dos temas relevantes del ordenamiento territorial, a saber: la gestión ambiental y los

instrumentos de planeación; todo con el propósito, de conservar la función ecosistémica del territorio natural, su integración a la dinámica de la ciudad y la sostenibilidad de esta.

De esta forma, se estudió la situación actual acerca de la integración de cuatro unidades de análisis, localizadas en las localidades de Usaquén y Suba, que comprenden el territorio a estudiar, : Unidad 1- los Cerros Orientales -Sector Norte; Unidad 2 -Humedal de Torca; Unidad 3- Humedal de Guaymaral y Unidad 4- sector norte de la Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá, durante el periodo 2003-2016.

En donde, a partir de una fase descriptiva, se recolectó la información para identificar la situación actual del territorio para así realizar una comparación entre lo que muestra el territorio y lo que establece la norma, con el propósito de consolidar algunos escenarios con posibles alternativas de restauración que respondan a las necesidades particulares de este territorio. Es importante mencionar que, a partir de cada una de las fases en las que se desarrolló el trabajo, se consolidaron cada uno de los capítulos que hacen parte del presente proyecto:

En el primer capítulo, en donde se presenta el resultado de la revisión bibliográfica y un marco conceptual; por medio de los cuales se revisa la relación entre los ecosistemas estratégicos y la planeación urbana; en este espacio, se presentan los avances desde la planeación y de la gestión urbana y la recuperación, mantenimiento, proyección y conservación de las áreas de la ciudad que se consideran como ecosistemas estratégicos, tratando de establecer la existencia de una clara relación entre la sostenibilidad a largo plazo de la ciudad y los servicios ofrecidos por estos espacios.

Por su parte, en el segundo capítulo denominado diagnóstico, se expone la caracterización actual y más relevante del área de estudio. En esta fase se delimitó el territorio a analizar, dado que, se lograron identificar tanto las problemáticas actuales como las potencialidades, para la conexión del área desde los recursos actuales que esta provee.

Al localizar y comprender el área de estudio en términos físicos, se dio inicio al tercer capítulo, en donde se realizó una breve revisión y resumen general de la normativa, acerca de los tratamientos que tiene el área de estudio; debido a su categoría como suelo de protección, al igual de sus usos y el área delimitada según la norma vigente.

Gracias a la información consolidada en la segunda fase, se construyó el cuarto capítulo, en el cual, se desarrolló un análisis a partir de los conocimientos adquiridos a lo largo del pregrado de Gestión y desarrollo urbanos. En este análisis, se ilustró que hay una falta de articulación entre lo que dicta la norma -sobre lineamientos, usos y tratamientos- y la aplicación desde los mecanismos de ordenamiento territorial, que alberga la zona de estudio -POT del 2004, planes parciales, planes maestros y el plan zonal del norte-, generando una incongruencia sobre el desarrollo que se está consolidando en la zona y sus fines de conservación.

A su vez, el capítulo mencionado permitió identificar un micro escenario con tendencia negativa del territorio, demostrando que en efecto, es necesario planear diferentes alternativas que permitan mitigar las posibles problemáticas. Este hecho, dio paso a la última fase del proyecto: las alternativas.

Para empezar el quinto capítulo, en donde se desarrolló la propuesta de intervención que surge a partir del diagnóstico y el análisis del caso, se estableció en primera medida, una filtración de los aspectos más críticos de la función ecosistémica del área de estudio, con el fin de identificar los temas relevantes a tratar, a la hora de proponer alternativas.

En ese sentido, se tuvo como base el ideal de priorizar la mitigación de la fragmentación ecosistémica, a partir de la restauración, con el fin de conservar los servicios ambientales ofrecidos por estos, tales como, el equilibrio natural y la prevención de riesgos y recursos naturales -claves para la sostenibilidad de la ciudad-, minimizando la alteración por los usos, no normativos, que se le está adjudicando a la zona.

Adicionalmente, se avanzó en la revisión de alternativas de integración de ecosistemas estratégicos, en los procesos de ordenamiento territorial del área de estudio, todo con base

a las condiciones del territorio; teniendo en cuenta factores claves como la biodiversidad, la hidrografía, las posibilidades de interconexión y conectividad, la potencialidad de los espacios públicos y lo que la norma permite.

Finalmente, este proyecto de grado permitió identificar que, en efecto hay una necesidad de ejecutar alternativas de integración y planeación en los ecosistemas existentes, pero además, se reconoció que actualmente el área de estudio alberga muchas potencialidades de tipo biológico e infraestructura, las cuales, si se priorizan diferentes intervenciones, permitirá que la ciudad no solo tenga un corredor verde localizado en este sector, sino que será un conector regional con gran diversidad biológica, que a la vez contribuirá al flujo de información de los diferentes ecosistemas, desde el oriente al occidente de la ciudad .

Algunos ejemplos de estas son: la articulación entre lo que dicta la norma ambiental y lo que dicta los mecanismos de ordenamiento territorial, para así crear una congruencia en el desarrollo de la zona; el mejoramiento de las condiciones actuales de las alcantarillas que conectan a los humedales de Torca y Guaymaral; el mejoramiento del manejo de aguas limpias y aguas negras de la zona; la reforestación con especies endógenas del humedal para volver a recuperar la permeabilidad de los suelos. Por otra parte, como hay áreas en donde la norma permite diferentes usos sostenibles, se propuso implementar nuevas formas de aplicación de esos usos, que generen un menor impacto, por ejemplo, en áreas destinadas para la agricultura implementar agroecología, etc.

Gracias a este estudio y al análisis que se desarrolló a lo largo de este último año, el proyecto permitió contribuir a las discusiones en torno a cómo conservar los ecosistemas, en ciudades que están en constante crecimiento y con suelo limitado, aportando a las proyecciones del modelo de actuación sobre el territorio de la ciudad de Bogotá.

2 Revisión bibliográfica y marco conceptual: relación entre la gestión urbana y los ecosistemas estratégicos.

Aunque cada ciudad tiene unas condiciones particulares, sus comportamientos corresponden a conglomerados humanos con unos patrones similares de consumo de materias primas y bienes ambientales. Es un hecho que “Los modelos de producir ciudad son hoy muy parecidos en todos los sistemas urbanos de la Tierra (...)” (Rueda, 1990, p. 17), por lo tanto, es muy fácil encontrar que la mayoría de ciudades, alrededor del mundo, tengan procesos de expansión urbana explosiva en el territorio, conllevando a problemas críticos para la sostenibilidad de estos asentamientos. (Ver Figura 1)

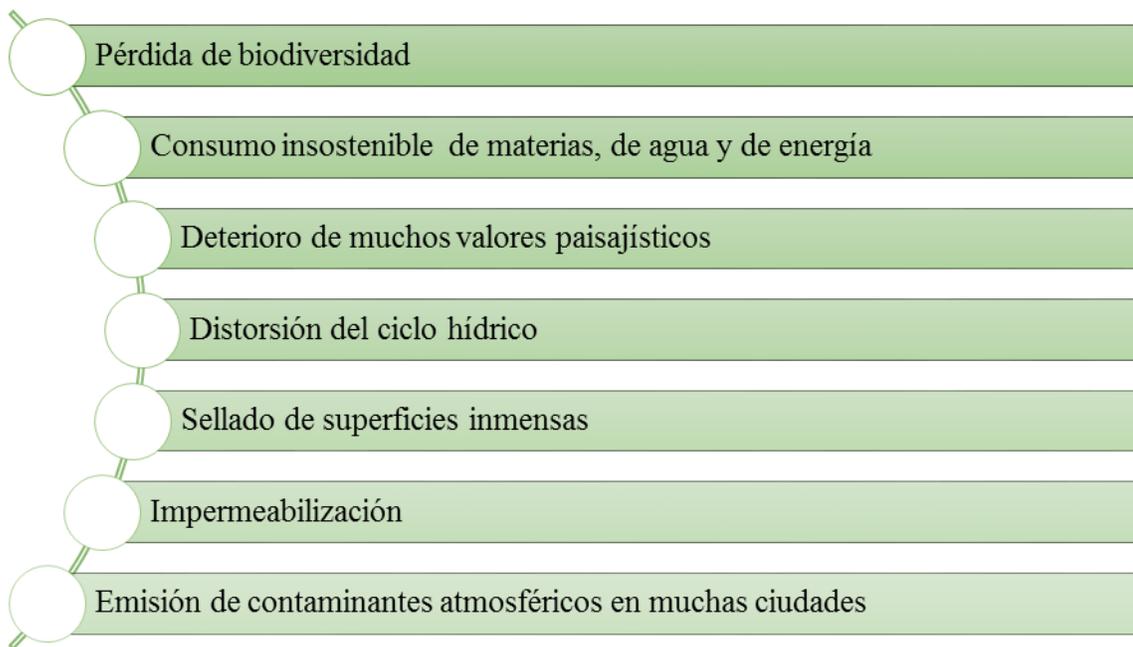


Figura 1. Problemáticas a partir de la expansión urbana

Fuente: Elaboración propia a partir de (Rueda, 1990, p. 18)

“Este proceso de ocupación insostenible demuestra que el urbanismo hoy no está anticipándose a los requisitos que vienen” (Rueda, 1990, p. 37), sin embargo, varias ciudades

alrededor del mundo si están modificando su manera de gestionar sus recursos con el fin de mitigar las actuales problemáticas. Al identificar que globalmente hay dos tipos de asentamientos, aquellos que se están anticipando y los que no, se logra comprender que en efecto existe una estrecha relación entre una adecuada gestión urbana y la conservación de los ecosistemas estratégicos.

Para el presente trabajo, se entiende como ecosistema estratégico “a aquellos ecosistemas que cumplen funciones vitales para el bienestar y desarrollo de la sociedad, por medio de bienes y servicios” (Márquez, 1996, p. 3). (Ver Figura 2)

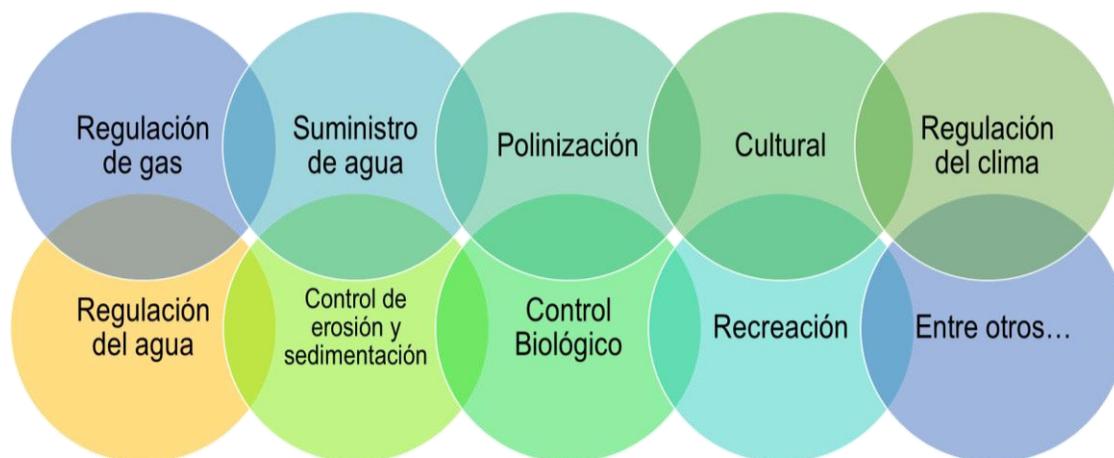


Figura 2. Servicios Ecosistémicos

Fuente: Elaboración propia a partir de (Costanza, 1997)

A partir de esta definición general se puede identificar que en la ciudad de Bogotá se encuentran diferentes ecosistemas que ofrecen diversos servicios ambientales y su cuidado debe de ser una prioridad en la toma de decisiones de la administración distrital, además de ser un indicativo para dar a entender qué tipo de gestión urbana se está dando en la ciudad, una gestión tradicional o una sostenible, a partir de las medidas de conservación aplicadas.

Estas medidas de conservación se justifican bajo el discurso de la sostenibilidad, el cual, está siendo adoptado por varias ciudades alrededor del mundo, generando medidas de

mitigación, con el fin de encontrar una nueva forma de entender las ciudades y así lograr llevar a cabo proyectos de intervención urbana.

Teniendo en cuenta este punto, se puede apreciar que, las medidas de conservación e intervención en los ecosistemas que proveen servicios se ven afectados, positiva o negativamente, por la forma en que se gestione desde la administración pública. En ese sentido, se puede afirmar que al ser las ciudades los sistemas que mayor impacto generan en el Planeta, la batalla de la sostenibilidad se va a ganar o perder con base a la organización y la gestión urbana que se desarrolle a partir de ahora. (Rueda, 1990, p. 17)

Cuando se hace mención al desarrollo sostenible, se hace referencia a una teoría y proyectos relativamente recientes, los cuales establecen que: “este es el ideal de desarrollo a partir del satisfacer las necesidades del presente, sin afectar las necesidades del futuro, exponiendo así la importancia de la comunidad y de las futuras generaciones, racionalización y temporalidad” (Romano, 2013, párr. 1).

Aunque discursivamente este tipo de desarrollo se encuentra presente en los instrumentos de planificación de la ciudad de Bogotá surgen dudas acerca de su aplicación, razón por la cual, es necesario hacer una revisión de cuáles son las medidas actuales y cuáles deben ser los cambios a desarrollar desde la gestión urbana, entendiendo y asumiendo a esta como la herramienta de toma de decisiones, que afecta directamente la situación de los ecosistemas estratégicos.

Para lograr lo anterior, es clave entender que la gestión urbana es: “Un conjunto con un carácter eminentemente sociopolítico que intenta asignar coherencia, racionalidad, creatividad y conducción a las distintas medidas de políticas públicas que tendrán como escenario objetivo inmediato el nivel territorial local o más específicamente la ciudad” (Sagredo C. & Carbonetti H., 2011 como se citó en Ornés, 2014, p. 152).

En ese orden de ideas, se determinó que es necesario identificar cual es la forma de gestión que se aplica en la ciudad y cual otra se puede aplicar que permita priorizar la conservación de los ecosistemas y que permita pensar de forma distinta sobre la ciudad.

Para ello, en el presente trabajo, se considera que la mejor forma es la que establece Marta Pozo Gil, quien dice que “...es necesario el pensar la ciudad como el hábitat de todas las especies y no solo de las personas...”, puesto que “...al lograrlo se podrá establecer una relación simbiótica entre los edificios, suelo y naturaleza.” (Como se citó en ARUP, 2014, p. 73); instaurando entonces, una nueva forma de pensar la ciudad, permitiendo indagar y aplicar las nuevas nociones de urbanismo ecológico y la metodología de la ecología urbana, dentro de una novedosa manera de gestionar la ciudad.

Introduciendo la posibilidad de integrar el urbanismo ecológico como metodología de análisis y de toma de decisiones en la ciudad, entendiendo que “El urbanismo ecológico es el urbanismo que proyecta no uno sino tres planos con el mismo detalle y a la misma escala: un plano en altura, un plano del subsuelo y un plano en superficie” (Rueda, 2006, p. 9), los cuales, están condicionados por diferentes objetivos en temas específicos como movilidad, obtención de recursos, etc. Para el caso de este trabajo, en el ámbito de la biodiversidad y la preservación de valores geográficos y naturales.

Desde este punto el urbanismo ecológico permite modificar la concepción actual de la biodiversidad urbana, permitiendo articular el tema de conservación con otros programas interesantes como la creación de paisajes sonoros ligados a la avifauna insectívora (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2004), programas de auto compostaje de la materia orgánica residual doméstica o proporcionar beneficios energéticos derivados de la inercia térmica de las cubiertas verdes, integrando, priorizando e incentivando la conservación.

Así mismo, el valor agregado del urbanismo ecológico, radica en que se acomoda, desde el diseño mismo, a las condiciones naturales del lugar, aprovechando al máximo lo que la naturaleza ofrece, sea sol, lluvia, una capa de agua subterránea o la condición de un substrato rocoso (Rueda, 2006). Este nuevo urbanismo obliga a respetar las peculiaridades geográficas del territorio, con el fin de preservar los valores naturales existentes y la capacidad de carga del territorio; este, es el objetivo del presente proyecto en el borde norte de la ciudad.

A partir de esta noción, se consideró pertinente para el estudio entender la formula metodológica de la ecología urbana, la cual permitió el desarrollo de la presente investigación, dándole un orden de análisis al trabajo.

En esta Sukkop ilustra que para realizar una alternativa desde la planeación es necesario un diagnóstico del medio natural, puesto que la ecología urbana abarca dos aspectos: El primero, desde la ecología, en donde se reconoce el estudio de la distribución y abundancia de organismos dentro y alrededor de las ciudades y el estudio de la bioquímica de las áreas urbanas; el segundo, desde la planeación, en donde se enfoca en el diseño de servicios ambientales de las ciudades para las personas, con el fin de reducir los impactos ambientales en las regiones urbanas. (Pickett, et al., 2001, p. 129)

Este tipo de relación y de perspectiva de análisis rectifica la existencia de una estrecha relación entre cuidar y mantener los ecosistemas estratégicos y la forma en que se gestiona la ciudad, y en este caso, los ecosistemas. Por lo tanto, la forma adecuada para intervenir y cuidar de ellos, ocurrirá en el momento que se replanteé la forma de gestionar el territorio, dando introducción a los temas de ecología urbana y urbanismo ecológico, con el fin de empoderar y priorizar la conservación de las condiciones naturales, por el bien no solo de la calidad de vida de los ciudadanos, sino por toda especie que hace parte del asentamiento humano, y por lo tanto, por la sostenibilidad del territorio.

3. Metodología

Para cumplir con el desarrollo de los objetivos propuestos se partió de un enfoque cualitativo a lo largo de la investigación. En términos temporales se consolidaron cuatro fases: la fase inicial, con el proceso de identificación y diagnóstico del territorio; la fase secundaria que conllevó a la consulta acerca de que dictan las normas y los instrumentos de planificación; la fase tres, que consistió en el análisis en cuanto a las condiciones de los ecosistemas estratégicos localizados en el área de estudio y la cuarta etapa que finalizó con propuesta de restauración ecológica en el territorio.

Para el presente trabajo se asume la aproximación de ecología urbana, según Sukkop la cual abarca dos aspectos, el primero es desde la ecología en donde se reconoce el estudio de la distribución y abundancia de organismos dentro y alrededor de las ciudades, y el estudio de la bioquímica de las áreas urbanas; el segundo es desde la planeación en donde se enfoca en el diseño de servicios ambientales de las ciudades para las personas, con el fin de reducir los impactos ambientales en las regiones urbanas. Para el presente trabajo es necesario tener presente ambas definiciones ya que para poder llevar a cabo las normas, lo que se haría desde la planeación, es necesaria la justificación, por parte de los estudios ecológicos. (Ver Figura 3)

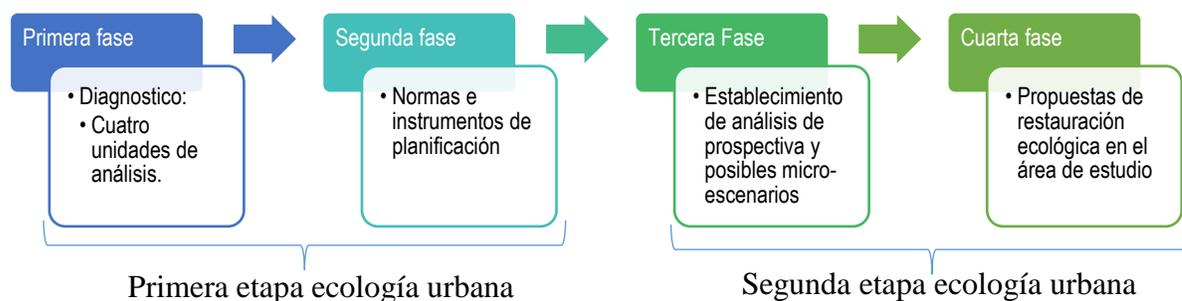


Figura 3. Diseño de investigación – Fases

Fuente: Elaboración propia

La selección del área de estudio se realizó y se consolidó con base a la información recolectada, se determinó la zona norte de la ciudad la cual comprende el área de las localidades de Usaqué y Suba. El acceso a esta información se encontraba segmentada en

cuatro unidades de análisis o territoriales distintas: Unidad 1 - los Cerros Orientales Sector Norte; Unidad 2 -Humedal de Torca; Unidad 3- Humedal de Guaymaral y Unidad 4- sector norte de la Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá. Es por ello que en el presente trabajo se diagnosticaron inicialmente cuatro unidades de análisis, las cuales debido a sus condiciones naturales, norma, situación y nueva visión de gestión por parte de la autora, conforman, en el momento de la propuesta, un solo territorio.

Al tener las unidades de análisis la base de la investigación se centró en la recolección de información de diagnóstico de estas, es así como el trabajo parte de la revisión de literatura, a partir de fuentes secundarias, textos académicos, fuentes oficiales, informes de la secretaria de ambiente, de la CAR, Jardín Botánico etc.

Durante el desarrollo del trabajo otro de los elementos más importantes que otorgó información cualitativa, fue la articulación de la información en cartografía, a partir de imágenes satelitales Landsat y el uso de sistemas de información geográfica, mediante los cuales se pudo apreciar territorialmente el marco de actuación de las normas en el área y el potencial de conectividad geográfica de las unidades de análisis.

Así mismo, con el objetivo de articular el proyecto con la metodología de investigación, que caracteriza al gestor urbano, se realizaron diferentes salidas de campo, cuyo propósito consistió en estudiar el territorio de forma empírica y contrastar y validar la información cualitativa, previamente obtenida de los informes de diagnóstico. Todo lo anterior, para poder dar inicio a un primer acercamiento del análisis del territorio. Aunque este trabajo de campo no implicó un acercamiento directo con las personas, pero fue relevante para identificar, entender y priorizar las dinámicas y problemáticas más relevantes del territorio.

Al establecer el diagnóstico e integración de cada uno de las unidades de análisis, se dio inicio a una segunda fase en donde se identificaron tanto las normas, proyectos, acuerdos, instrumentos, entre otros documentos, de los diferentes niveles de autoridad; nacional, regional y distrital, que se relacionen directamente con el territorio de estudio y su preservación como ecosistema de soporte para la ciudad y la región.

A partir de ello se dio inició el proceso de filtración en donde se establecieron una comparación entre lo que dictaba la norma y la situación actual del territorio con el fin de determinar los retos que, desde el ordenamiento territorial y gestión urbana, significa la articulación de dichos ecosistemas estratégicos para la sostenibilidad del territorio.

Durante este proceso se realizó un análisis Morfológico del territorio, con base a los cuatro subsistemas de mayor impacto en la zona – de acuerdo a lo establecido por la autora después de realizar el proceso de diagnóstico-, desde el cual se pudo interrelacionar los componentes del área de estudio, permitiendo establecer varios micro-escenarios e hipótesis acerca de las diferentes proyecciones que se pueden determinar del área de estudio.

A partir de los diferentes resultados se determinaron los tres micro-escenarios más significativos con el fin de tener una proyección del territorio y así dar inicio a la fase de propuesta la cual utilizó una aproximación integral, basada en la teoría general de los sistemas, la cual permitió tener un enfoque holístico tanto de la problemática como de las diferentes alternativas propuestas, permitiendo así aportar a los estudios que tienen como fin la recuperación de la función eco-sistémica del territorio y de la planeación urbana de la ciudad de Bogotá.

3 Caracterización del área de estudio

3.1 El área de estudio

El área de estudio objeto del presente trabajo, se localiza en la zona norte de la ciudad de Bogotá D.C. Hace referencia al área comprendida entre los siguientes límites: por el oriente, los cerros orientales hasta la divisoria de aguas; por el sur, con el área urbana de la ciudad de Bogotá -calle 201- y por la reserva rural; por el occidente, con el parque lineal definido por la ronda del río Bogotá; y por el norte, por la calle 238 inscrita en las localidades de Suba y Usaquén. (Ver Figura 4)

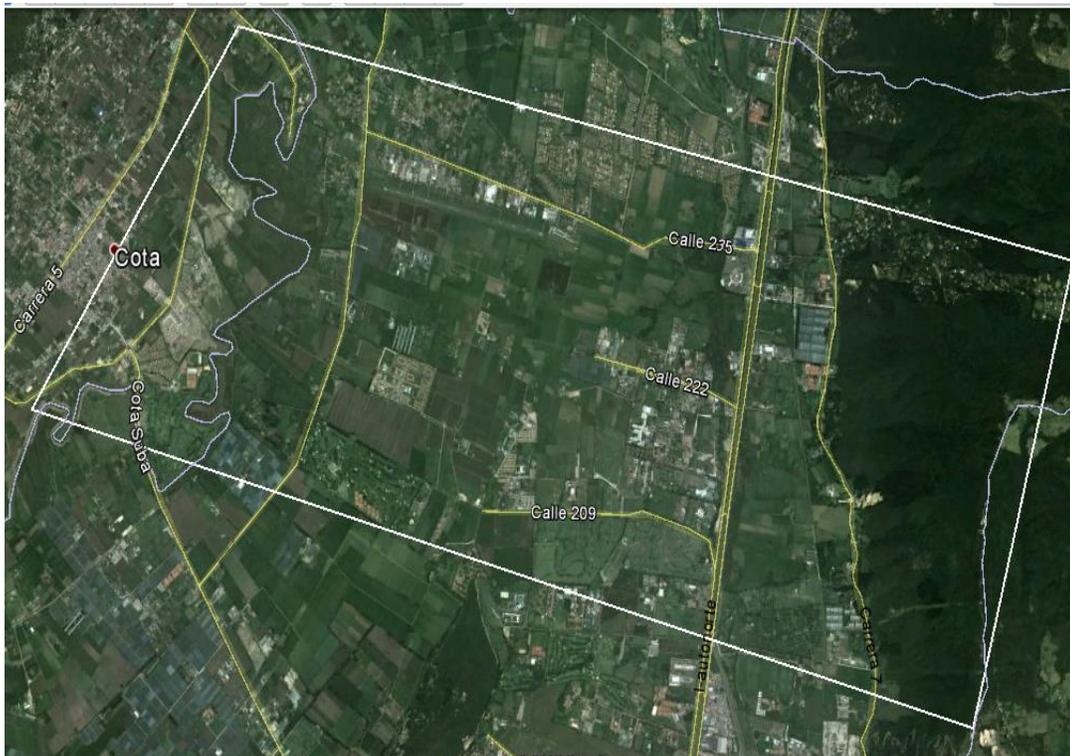


Figura 4. Delimitación del área de estudio

Fuente: tomado de Google imágenes

Debido al acceso fragmentando de la información del área de estudio, por parte de las entidades correspondientes y por la forma en que se siguen estudiando los ecosistemas en la ciudad de Bogotá, para el presente trabajo y durante la etapa de diagnóstico se trabajaron

cuatro unidades de análisis distintas, las cuales al fusionarse conforman el área de estudio y de intervención del presente documento. (Ver Figura 5 y 6)



Figura 5. Localización de las cuatro unidades de análisis que componen el área de estudio.

Fuente: elaboración propia

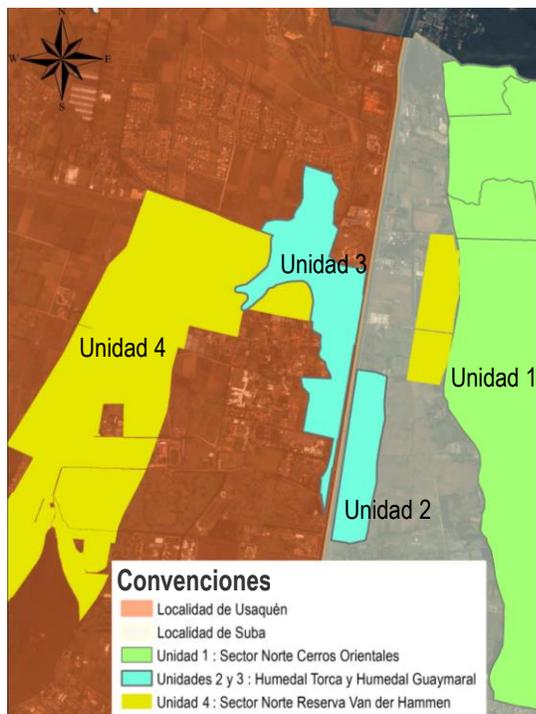


Figura 6. Mapa de las cuatro unidades de análisis que componen el área de estudio.

Fuente: elaboración propia a partir de Shapefiles y servicio SWM en Arcmap

3.2 Contexto y evolución del área de estudio – Unidades de análisis

La expansión urbana hacia los límites de la ciudad en dirección al norte, es un proceso que se inicia desde mediados del siglo XX, y que se aceleró después de 1960, con la expansión de la ciudad mediante nuevos suburbios y ocupaciones para uso residencial e industrial, en las antiguas haciendas en esta zona de la ciudad (Pantoja, 2007a).

Gran parte de este proceso ha sido informal y obedece a la estructura vial conformada por la Autopista Norte y la Carrera 7, lo que ha incidido en la morfología adquirida por la ciudad, que corresponde a una franja alargada paralela a los cerros y a las vías principales; carrera 7a, carrera 13 y la línea del ferrocarril del norte (Pantoja, 2007b).

Dado a que el ensanche de la ciudad, se fue dando por adición de barrios residenciales contiguos a las vías tradicionales, y no por una propuesta de urbanización formal, se considera que, el desarrollo del sector norte de la ciudad se llevó a cabo sin regulación del Estado, de forma dispersa, sin infraestructura y parámetros urbanísticos mínimos (Fundación Misión Colombia, 1988), lo que explica los actuales usos de suelo que se concentran en el área de estudio.

- ***Localidad de Usaquén***

Durante la década de los cincuenta, existía fuera del casco urbano de Usaquén una explotación minera por parte de areneras y Cementeras, lo cual generó una localización de población a sus alrededores (Pantoja, 2007a). Para 1955, Usaquén comenzó a experimentar un fenómeno de crecimiento acelerado, acompañado de un aumento en la oferta de vivienda (Secretaría de Planeación, 2011).

Sucesivamente, este crecimiento se fue replicando; las dinámicas de migración fueron consolidando los barrios en la zona norte sobre terrenos que correspondían a suelo de humedal (Moreno, Garcia, & Villalba, s.f.), reduciendo así las condiciones endógenas de este territorio de la ciudad, a tal punto que hoy en día, solo se conserva el 1% del bioma original (Secretaría Distrital de Ambiente - Alcaldía Mayor de Bogotá, 2007). (Ver Figura 7)

- **Localidad de Suba**

Actualmente la localidad de Suba comprende cuatro de los 13 humedales de la ciudad, aun así, en términos generales, el territorio se ve afectado por una fragmentación ecosistémica, generada por el crecimiento formal e informal de la localidad, sobre la estructura ecológica principal (Secretaría Distrital de Ambiente - Alcaldía Mayor de Bogotá, 2007). (Ver Figura 7)

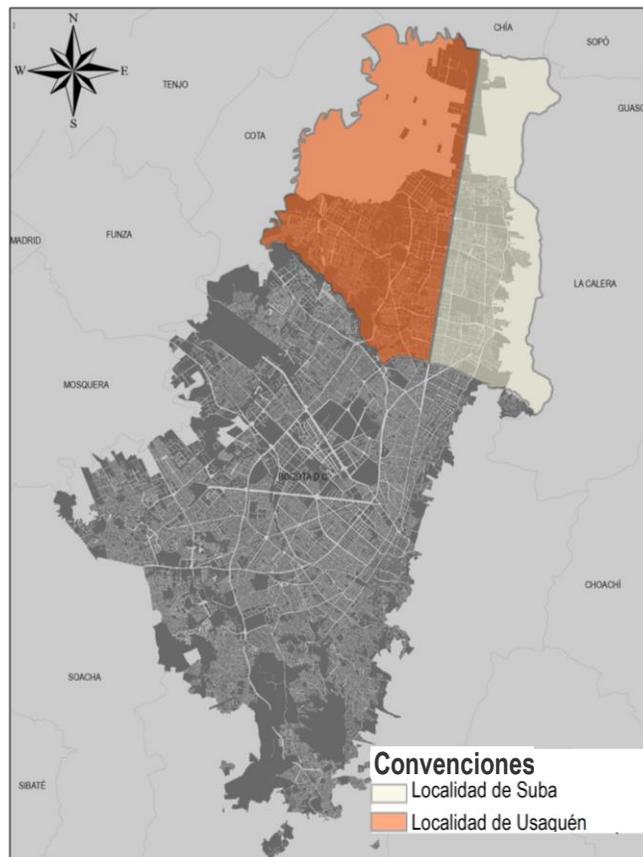


Figura 7. Mapa Localización Localidades Usaquén y Suba.

Fuente: elaboración propia a partir de Shapefiles y servicio SWM en Arcmap

3..2.1 *Unidad de análisis 1: Cerros orientales*

Corresponde al sistema orográfico, localizado al oriente de la ciudad, que comprende las franjas desde la avenida polo hasta los límites del norte de la ciudad. (Ver Figura 8)

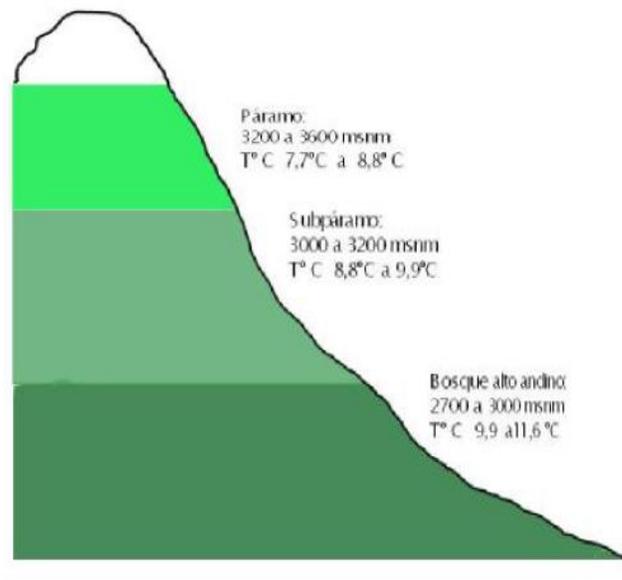


Figura 8. Cerros Orientales entre calle 201 y calle 238

Fuente: tomado de Google Earth

Su posición geográfica lo convierte en un área estratégica, que constituye una barrera geográfica que se eleva de los 2650 msnm hasta los 3200, separa la Sabana de Bogotá de las cuencas hidrográficas del Oriente Cundinamarqués.

Este ecosistema no exhibe el mismo clima que se presenta en la generalidad de los bosques altos andinos y páramos de Colombia o del mundo (Personería de Bogotá, 2007), lo cual le brinda a la Reserva del Distrito un valor agregado aún mayor, dado que, en el complejo montañoso se ubican individuos y en general especies propias del ecosistema existente. (Ver Figura 9)



En este se encuentra una misma cadena montañosa: Páramo, Subpáramo y Bosque andino, por lo tanto el Bosque Oriental alberga diversas especies animales (mamíferos, insectos, reptiles, etc.), plantas (orquídeas, arbolitos, arbustos, árboles etc.) y hongos altamente endémicos, es decir individuos que por las características de suelo, agua, temperatura, humedad y luz tan sólo se desarrollan en esta área. (Personería de Bogotá, 2007, p. 16).

Figura 9. Corte transversal de Ecoclina Convencional

Fuente: tomado de (Personería de Bogotá, 2007, p. 15)

Bajo dictámenes de orden nacional, este ecosistema hace parte del área de Reserva Forestal Protectora, es por ello que, su conservación no solo concierne al modo de desarrollo que se consolida en la ciudad, sino que, tiene un carácter nacional. Su articulación como ecosistema estratégico al norte de la ciudad, recae; puesto que, hace parte del sistema orográfico y de la Estructura Ecológica Principal Distrital.

En el marco regional para el ordenamiento territorial, el convenio 012 de 2001 intentó dar un tratamiento integral y regional, a lo que se denominó la unidad ecológica regional de los cerros orientales, conformada por la reserva forestal protectora Bosque Oriental de Bogotá y parte de los municipio de la Calera, Guasca, Tocancipá, Sopo y Chía. (Universidad Nacional, 2008, p. 57). Por lo tanto, se considera como un ecosistema estratégico gracias a los servicios que oferta, no solo a la ciudad sino a la región y al país. (Ver Figura 10 y 11)

Barrera: Su posición en el borde oriental de la ciudad hace las veces de barrera, lo cual permite cortar los vientos de las corrientes de aire que vienen de la Orinoquía, regulando el patrón de lluvias
Regulador mesoclimático para la ciudad: Cuenta con una capacidad de captura de Dióxido de carbono en el proceso de fotosíntesis y liberación de Oxígeno.
Conector: Conecta las áreas protegidas distritales de la Zona norte con las que se encuentran en el borde periurbano del sur
Zonas de recarga del acuífero profundo de Bogotá: capta una gran cantidad de agua y se localizan las microcuencas que desembocan en el río Bogotá, nutriendo gran parte de los humedales de la capital
Principal referente paisajístico de la Capital: por su calidad escénica, por los valores intrínsecos naturales y los adquiridos históricos y culturales.

Figura 10. Servicios que ofrecen los cerros a Bogotá

Fuente: Elaboración propia a partir de (Personería de Bogotá, 2007); (CINEP, 2006)

Conector ecológico regional: une los macizos de Chingaza y Sumapaz (Parques Naturales Nacionales que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas)
Andén biogeográfico regional
Concentración de biodiversidad: proveniente de los biomas regionales vecinos, de la que depende su estabilidad hídrica y ecológica
Fuente hídrica regional: Alberga importantes microcuencas afluentes del río Bogotá que van a desembocar al río Magdalena, además, hace parte de la divisoria de aguas entre las cuencas del río Bogotá y el río Blanco
Regulador de vientos: de la Orinoquía y Captura de CO2
Ecosistema propicio para impulsar el Ecoturismo.
Patrimonio cultural de los habitantes de Colombia
Referente geográfico y de identidad cultural.
Zona con alto potencial educativo y de interés científico: En el área se encuentran 21 especies vegetales reportadas, sobre las cuales el Jardín Botánico José Celestino Mutis, realiza investigaciones por su potencial de aprovechamiento.

Figura 11. Servicios que ofrecen los cerros a la región

Fuente: Elaboración propia a partir de (Personería de Bogotá, 2007); (CINEP, 2006)

Debido a estos servicios ofertados, se determina que los cerros orientales son una zona estratégica para el mantenimiento de la estructura y la función de los ecosistemas, que sustentan la biodiversidad del Distrito Capital y de la región, en tanto que, su mantenimiento y variedad condiciona el entorno de la región inmediata; volviéndose prioridad por parte del distrito capital, velar por su conservación e integración como lo establece el POT.

3..2.2 *Unidades de análisis 2 y 3: Humedales: Torca y Guaymaral*

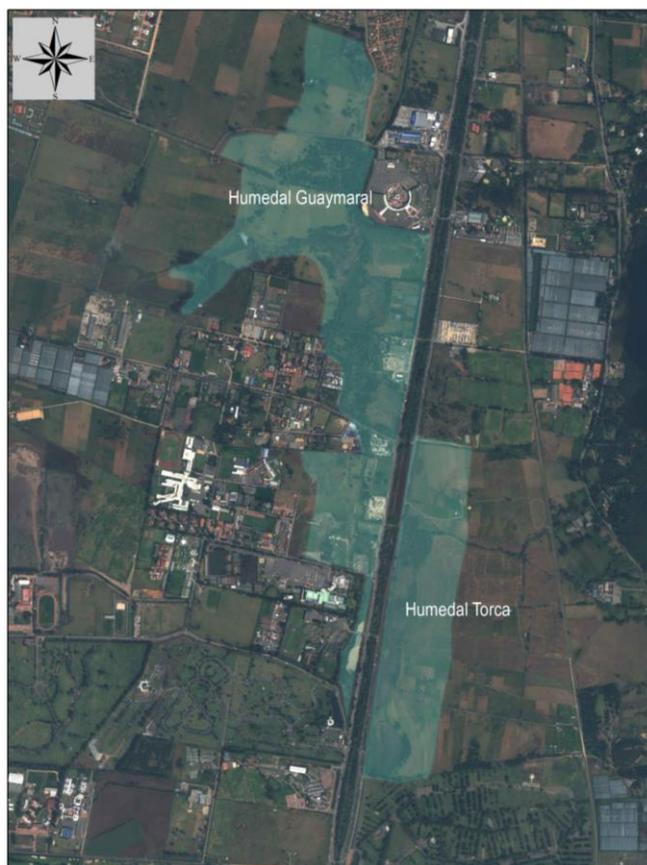


Figura 12. Plano No. 1 Localización Humedales Torca y Guaymaral

Fuente: Elaboración propia a base de Shapefiles del Distrito capital

En 1950, los humedales de Guaymaral y Torca constituían un solo cuerpo alargado de cinco km, que se extendía en dirección norte - sur y llegaba hasta el cerro La Conejera. En ese entonces, poseía algunos drenajes naturales y un jarillón artificial para prevenir inundaciones (Secretaria Distrital de Ambiente - Alcaldia Mayor de Bogotá, 2007) .

Si se toma como un ecosistema, este limita al oriente con los predios de la Compañía Nacional de Reforestación, con la automotriz Mazda y el barrio Lucerna; al sur con el Cementerio de la Paz; al occidente con Bima y al norte con los predios de la escuela de fútbol Alejandro Brand (Acueducto de Bogotá, 2015).

En el siglo XX, se dio la construcción de la Autopista Norte, la cual se caracteriza por su magnitud y fragmentación en dos del ecosistema de ese sector (Moreno, Garcia, & Villalba, s.f.) , conocidos hoy en día como: el Humedal de Guaymaral y El Humedal Torca.

En 1994 se designó Torca como perteneciente a Usaquén y Guaymaral a Suba; Para el 2006 el área de cobertura se distribuía en 30,3 ha a Usaquén y 41,1 ha en Suba (Alcaldía de Bogotá, 2006) . A su vez existe un tercer fragmento, ubicado en el separador de la autopista. (Ver Figuras 13 y 14)



Figura 14. Separador Autopista Norte 220
Fuente: Toma propia



Figura 13. Humedal Torca y Guaymaral
Fuente: Elaboración propia a base de Shapefiles del Distrito capital y Google Earth

Actualmente, estos ecosistemas se encuentran conectados hidráulicamente mediante un *box coulvert* que atraviesa la autopista norte, lo que permite que se mitigue la fragmentación (Alcaldía de Bogotá, 2006); aun así, la parte más sur del sistema fue desecada y destinada a la construcción de cementerios (DAMA, 2006).

Adicionalmente, estos humedales se consideran ecosistemas necesarios para el funcionamiento de la ciudad, en tanto que, son fundamentales en el equilibrio ecológico y ambiental, son el hábitat de muchas especies de fauna y flora, y además son elementos vitales en la estructura ecosistémica, sociocultural y económica.

En términos generales, según el Plan de Manejo Ambiental que se realizó en 2007, los humedales de Torca y Guaymaral no están en estado crítico; corresponden al grupo B de humedales del Distrito, identificándolos como humedales con un alto potencial ecológico, dado que, a pesar de tener un valor alto en la retención de sedimentos y un valor bajo en la depuración de aguas, presenta una alta oferta de hábitats y riqueza relativa de especies de fauna y flora. Lo que determina que, bajo un esquema riguroso, es factible que en el mediano plazo se recuperen significativamente sus funciones y valores ecosistémicos, permitiendo sostener valores relativamente altos de diversidad (Universidad Nacional, 2007).

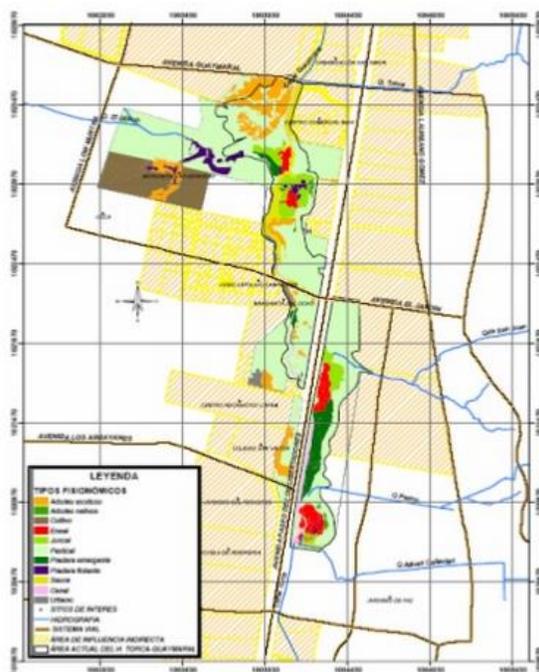


Figura 65. Mapa de cobertura vegetal de los humedales de Torca y Guaymaral.

En el siguiente plano se puede apreciar los diferentes sectores de vegetación que se ofertan en estos dos ecosistemas (Universidad Nacional, 2007), los cuales representan el hábitat para los diferentes grupos de fauna que habitan en este territorio, demostrando la gran variedad de hábitats que se albergan en menos de 70 hectáreas de la ciudad. (Ver Figura 15)

Figura 15. Plano No.2 Mapa de cobertura vegetal de los humedales de Torca y Guaymaral

Fuente: Plan de Manejo ambiental del Humedal Torca y Guaymaral – Caracterización Diagnóstica. Junio de 2007

En cuanto a la oferta ambiental, respecto a la vegetación terrestre de la ronda, los humedales de Torca y Guaymaral se encuentran en el tercer mayor puntaje (Universidad Nacional, 2007), dentro del conjunto de humedales del Distrito.

A su vez, en los humedales de Torca y Guaymaral, un 24% de la vegetación terrestre corresponde a especies nativas y de este tan solo un 11% corresponde a comunidades vegetales de humedal (Universidad Nacional, 2007).

En este humedal hay 13 formaciones vegetales, 44 familias, 75 géneros y 103 especies (Universidad Nacional, 2010), por ello, se clasifica como uno de los humedales que presenta las mejores condiciones ambientales respecto a las formaciones vegetales (fisionómicas) y composición florística.

Como se puede apreciar en la Figura 16 esta oferta de hábitats permite que estos dos humedales se consideren como ecosistemas de paso para diferentes especies, en especial, aves que cumplen un ciclo migratorio normalmente de oriente a occidente de la región y, aunque su porcentaje es menor comparado a las especies residentes, es un enclave estratégico para dichas especies y su conservación (Universidad Nacional, 2007) .

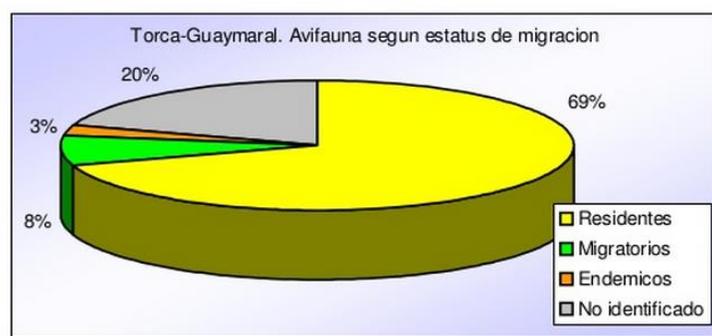


Figura 16. Avifauna presente en los humedales de Torca y Guaymaral, agrupada por estatus de migración

Fuente: Plan de Manejo Ambiental del Humedal Torca y Guaymaral – Caracterización Diagnóstica. Junio de 2007

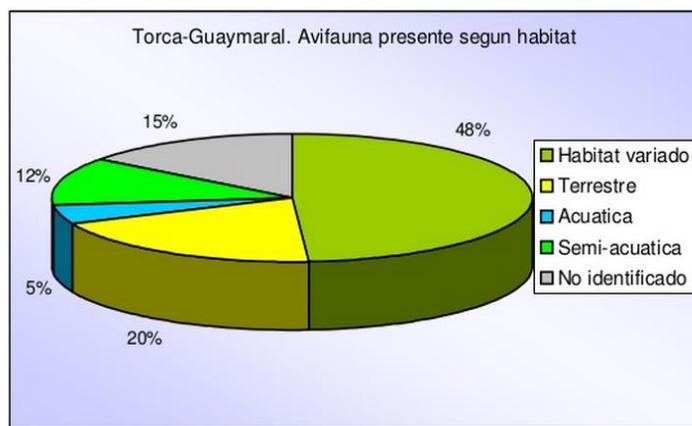


Figura 17. Avifauna presente en los humedales de Torca y Guaymaral, agrupada por hábitat.

Fuente: Plan de Manejo Ambiental del Humedal Torca y Guaymaral – Caracterización Diagnostica. Junio de 2007

A pesar de lo anterior, el mayor potencial de los humedales, desde el tema de la conservación, radica en que son de los pocos ecosistemas del Distrito, que todavía albergan los hábitats de algunas de las especies de humedal, que están en peligro de extinción como la Tingua de pico verde, la Tingua de pico rojo y la Tingua de pico amarillo, además de otras grandes variedades de especies que se localizan en los hábitats que esta zona ofrece (Universidad Nacional, 2007) . (Ver Figura 17)

Así mismo, el distrito desarrolló una clasificación en lo referente a la oferta ambiental , en donde los dos humedales clasifican como tipo C, lo que quiere decir que, el grado de tensión es relativamente bajo en comparación con otros humedales de la Sabana, pues, tiene una alta factibilidad de ampliación y posibilidades de conexión por su proximidad a los Cerros Orientales y a zonas rurales, además de tener un alto valor en el mantenimiento de flujo de agua (Universidad Nacional, 2007); destacándolos como los humedales con mayor posibilidad de recuperación.

- **Unidad de análisis 2: Humedal Torca**



En 41 años se ha perdido un 93% del área total del humedal de Torca, puesto que, el territorio que actualmente comprende la localidad de Usaquén, hacía aparte de este, como lo prueba el sistema de canales (Universidad Nacional, 2008).

A pesar de que en términos porcentuales, el humedal de Torca solo corresponde al 4,5% de área de humedal de la ciudad (Universidad Nacional, 2008), su localización lo vuelve un enclave estratégico de conexión, dado que, colinda con los cerros orientales y además se alimenta directamente de una de las ocho subcuencas, pertenecientes a la cuenca del río Bogotá, la Quebrada Torca (Secretaría Distrital de Ambiente y Conservación Internacional, 2010).

Figura 18. Delimitación Humedal Torca

Fuente: Elaboración propia a base de Shapefiles del Distrito capital y Google Earth

En un inicio se pensó que, el humedal iba a funcionar como laguna de amortiguación, sin embargo, las aguas lluvias transportadas por el canal Torca, son entregadas al humedal con alta carga de sedimentos y materia orgánica lo que colmata la capacidad de almacenamiento del humedal (Universidad Nacional, 2007).

El humedal de Torca drena sus aguas al Rio Bogotá por medio del canal de Guaymaral, para lograr esta conexión, el humedal de Torca tiene tres estructuras de salida que conectan con el humedal de Guaymaral. La primera, es la alcantarilla que se encuentra a inmediaciones del Cementerio Jardines de Paz, la cual opera como una estructura de emergencia para el control de crecientes en el canal Torca; la segunda, es la alcantarilla contigua a Cafam, esta se encuentra colmatada por sedimentos y basuras, aún axial ofrece un funcionamiento aceptable y permite controlar las crecientes; y la tercera, la alcantarilla calle 222, la cual esta colmatada por la presencia de distintos materiales de relleno, como lo son basuras provenientes del canal Torca y de la quebrada San Juan (Universidad Nacional, 2007).

- ***Unidad de análisis 3 : Humedal Guaymaral***



El humedal de Guaymaral pertenece a la localidad de Suba, cuenta con una extensión de 41,1 hectáreas y alberga un espejo de agua de 6.076 m² (Universidad Nacional, 2007, pág. 14).

En este humedal se encuentran una gran diversidad de especies vegetales, se diferencia de los otros ecosistemas, debido a que alberga la laguna El Búho, la cual cuenta con zonas de cobertura vegetal arbórea y arbustiva, que brinda condiciones de hábitat apropiadas para la avifauna (Secretaría Distrital de Ambiente y Conservación Internacional, 2010).

Figura 19. Delimitación Humedal

Fuente: Elaboración propia a base de Shapefiles del Distrito capital y Google Earth

Otro de los rasgos característicos del humedal, son sus condiciones de conexión hidráulica que le provee a la zona, puesto que es el último ecosistema que recibe y conecta las aguas que vienen de los cerros y que se vierten en el Río Bogotá; la subcuenca más importante para este humedal, es la de Torca-Guaymaral, en donde se encuentran las quebradas Serrezuela o El Milagro, Novita, Floresta, Torca y los canales Serrezuela, El Redil y San Cristóbal.



Figura 20. Separador Autopista Norte 220

Fuente: tomada por la autora

Debido a su localización, el humedal también se alimenta con la escorrentía de aguas lluvias que arriban por pequeños canales, los cuales, generalmente se mezclan con aguas negras; sus principales afluentes son el Canal Torca y la Quebrada El Guaco -localizada al noroccidente del humedal-, además del separador central existente en la autopista (Universidad Nacional, 2007).

Finalmente, la principal salida de este humedal es el canal Guaymaral, por donde todas las aguas recogidas tributan al río Bogotá (Universidad Nacional, 2007) ; el punto de entrega del humedal se encuentra localizado sobre el puente la Balsa, el cual comunica con el Aeropuerto Guaymaral (Universidad Nacional, 2007).

3..2.3 Unidad de análisis 4: Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá, D. C., “Thomas van der Hammen.

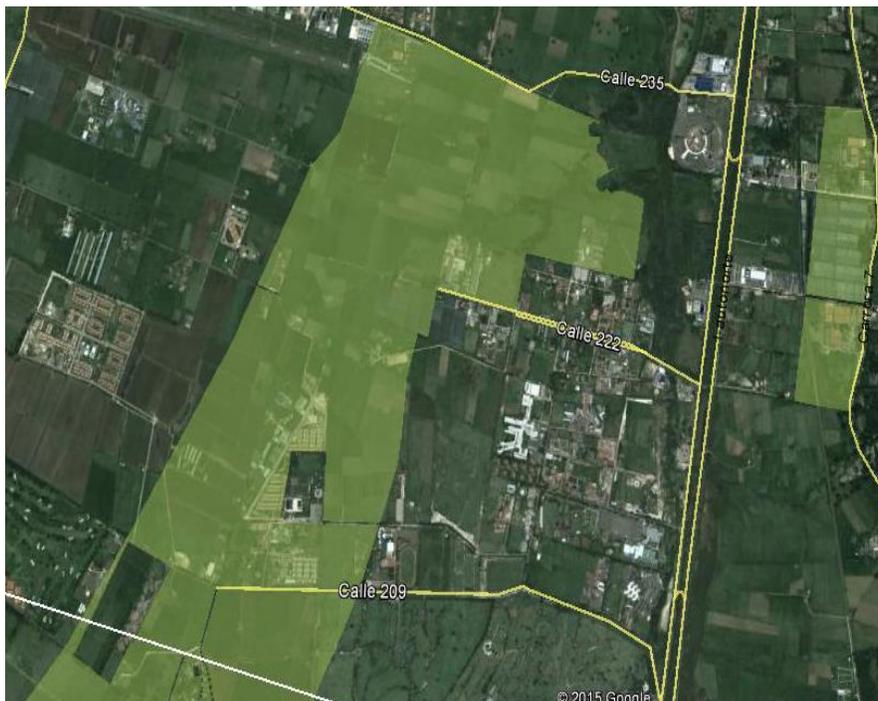


Figura 21. Delimitación área a estudiar de la Reserva Van Der Hammen

Fuente: Elaboración propia a base de Shapefiles del Distrito capital y Google Earth

La Reserva Forestal Regional del Norte de Bogotá D.C. *Thomas van der Hammen*, se conforma de 1395 hectáreas ubicadas en el norte de Bogotá, entre las calles 150 y 235, en las cuales habitan 181 especies de aves de las cuales 28 son migratorias.

De acuerdo con (Posada, 2012) “A pesar de que existe una alta transformación del área, (96,4%) frente a la baja presencia de áreas naturales (2,5%), se destaca su gran importancia para Bogotá y la región, en virtud de sus valores de conservación” (p. 440); Por tal razón, se constituye como un área estratégica en términos ambientales para la ciudad.

Este potencial de conservación, es atribuido por su localización estratégica, la cual conecta los Cerros Orientales, los humedales distritales Torca, Guaymaral y la Conejera, con el Rio Bogotá y el Cerro de Cota; y aunque actualmente la calidad de agua de esta reserva no alcanza los objetivos marcados por la (CAR, 2006) en el Acuerdo número 43 del 17 de octubre de 2006, para la cuenca del Rio de Bogotá, su recuperación es viable y necesaria.

Si bien su consolidación inicia desde el POT, como un sector de la ciudad que le permite dar continuidad y conexión a los ecosistemas, desde el oriente hasta el occidente de la ciudad en términos bióticos; también es una de las zonas menos dotadas ambientalmente, no hay grandes zonas con flora, sino diferentes áreas de pastos (ver Figura 22). Las cuales, hacen que actualmente la zona no refleje físicamente sus cualidades, por lo cual, es una reserva fundamental para la sostenibilidad de la ciudad, aunque tenga existencia presencia de mamíferos voladores y no voladores, como lo son ratones, curíes, murciélagos, etc. (Universidad Nacional, 2010). (Ver Figura 23)



Figura 23. Foto 2016 Reserva Van der Hammen
Fuente: Tomada por Sebastián Romero



Figura 22. Mamíferos Reserva Van der Hammen
Fuente: tomada de (Universidad Nacional, 2010)

Las principales problemáticas ambientales de la zona, son la contaminación por mineralización y por materia orgánica, que provienen de los procesos de urbanización y desarrollo agrícola que se ha consolidado en la zona. (Ver Figura 24)



Figura 24. Fotos 2016 Reserva Van der Hammen
Fuente: Tomada por Sebastián Romero

4 Análisis de los instrumentos, tratamientos y uso de suelo en la zona de estudio

El sistema de planeación en Colombia es jerárquico y en cascada. Es por ello, que se rige por unas normas o leyes de mayor jerarquía; que establece los lineamientos a tratar en las normas ambientales relacionadas con el ordenamiento territorial, permitiendo percibir el carácter sistemático de los problemas ambientales (Posse, 2008). (Ver Figura 25)

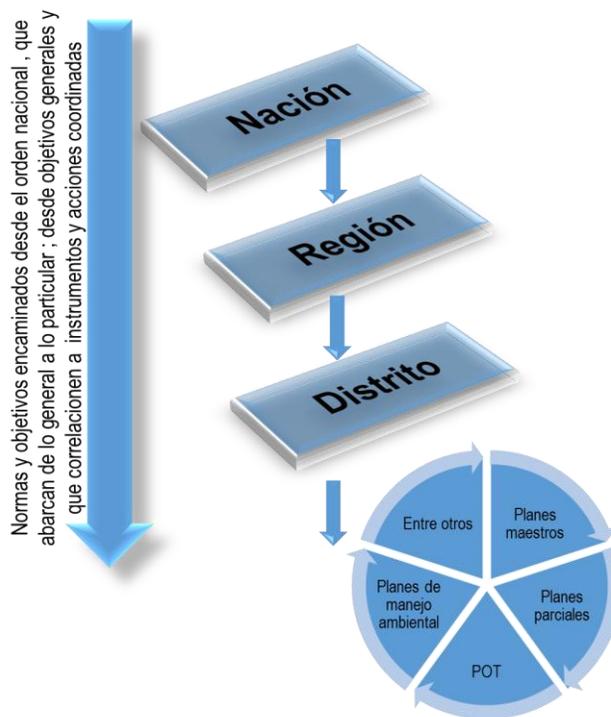


Figura 25. Esquema ideal del Sistema en Cascada en Colombia

Fuente: Elaboración propia

Bajo este esquema ideal van a existir siempre normas de mayor jerarquía que encaminan la toma de decisiones que se materializan en los instrumentos de planificación en las entidades territoriales. Por ejemplo, la existencia de la Ley 388 de 1997 permite articular, desde el orden nacional, los instrumentos de planificación e instrumentos de gestión del suelo, con el fin de dotar a las administraciones municipales de herramientas concretas para lograr los objetivos de ordenamiento territorial.

De esta forma, en el presente capítulo, se realizó una revisión de algunos de los instrumentos de planificación más relevantes del Distrito, con el fin de identificar ¿Qué es lo que se está proyectando para el área de estudio? ¿Cómo esto se ha llevado a cabo? y si corresponde con el fin de consolidar un corredor ecológico en este sector de la ciudad, como se estipula desde el Decreto 190 de 2004.

Es por ello que durante la elaboración de este trabajo se realizó una lectura y recopilación de las principales normas, decretos, instrumentos para así poder determinar si en su defecto está correspondiendo a una línea lógica-ideal o si precisamente el no estar llevando esta correcta correlación de cascada, es la razón por la cual el territorio se encuentra en su estado actual. Para ello se realizó un traslape normativo que se resume en la siguiente tabla. (Ver figura 26)

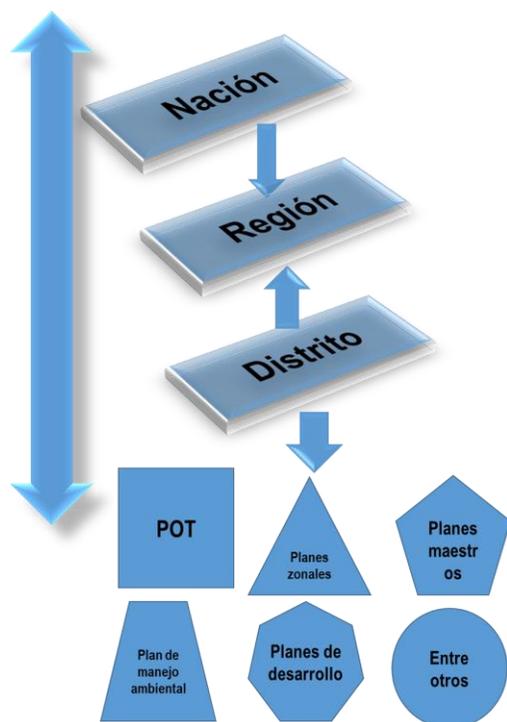
Territorio de estudio – Borde Norte	
Autoridad	Norma- Ley – instrumento de planificación
Nivel Internacional	
Naciones Unidas	Declaración de Rio de Janeiro
Nivel Nacional	
Instituto nacional de los recursos naturales renovables y del medio ambiente - INDERENA	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente Declara en 1976 los cerros orientales como reserva forestal protectora
Congreso de la República	Ley de reforma Urbana –Ley 9 de 1989: Quien señala la vinculación que existe entre los sectores ambientales y el planeamiento urbano.
Congreso de la República	Ley 99 de 1993: Se organiza el Sistema Nacional Ambiental
Congreso de la República	La Ley Orgánica del Plan de Desarrollo (Ley 152/94) Establece que los municipios, además de los planes de desarrollo, deben contar con un plan de ordenamiento territorial, elaborado con el apoyo y las orientaciones del Gobierno Nacional y los departamentos. Planes de desarrollo municipal
Congreso de la República	Ley 388 de 1997
Ministerio de Agricultura	Resolución No. 076 en el año 1977, declaración de los cerros como Reserva Forestal
Congreso de la República – Entidades territoriales	Ley 614 de 2000, sobre comités de integración regional
Ministerio del Medio Ambiente	Resoluciones 475 y 621 de 2000 Mediante las cuales se adoptan y ratifican las decisiones sobre las áreas denominadas Borde Norte y Borde Noroccidental del proyecto

	del POT del Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá.
Congreso de la República	Plan nacional de desarrollo, Ley 1151 de 2007
	Ley 1454 de 2011: Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial
	Ley 1625 del 2013 Ley de Áreas Metropolitanas
Nivel Regional	
Departamento de Cundinamarca	No tiene potestad, en el sentido que la autoridad ambiental es la CAR.
CAR	Resolución 196 de 2006 MAVDT Planes de Manejo Ambiental (PMA)
Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca	Acuerdo 011 de 2011: Mediante el cual declaró la Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá D.C., "Thomas Van der Hammen", y adoptó unas determinantes ambientales para su manejo.
	Acuerdo número 43 del 17 de octubre de 2006 : Por el cual se establecen los objetivos de calidad del agua para la cuenca del río Bogotá
CAR - La Gobernación de Cundinamarca,	Proyecto Evaluación Regional del agua
RAPE	Proyecto Corredor de Páramos denominado: "Conservación, restauración y uso sostenible de los servicios eco sistémicos del territorio comprendido entre los páramos de Guacheneque, Guerrero, Chingaza, Sumapaz, los cerros Orientales de Bogotá y su área de influencia"
	Plan Regional Integral de Cambio Climático o PRICC
Nivel Distrital	
Distrito	Artículo 86 del Decreto 469 de 2003 se adoptan Guaymaral y Torca como Parques Ecológicos Distritales de Humedal (Decreto 619, 2000).
La gestión ambiental en el Distrito Capital es responsabilidad de todas las instituciones	Plan de gestión ambiental
Distrito	Plan de desarrollo distrital
	Plan de ordenamiento Territorial, Decreto 190 de 2004
	Planes maestros <ul style="list-style-type: none"> • De espacio público : Decreto 215 de 2005 • De acueducto y alcantarillado: Decreto 359 de 2008

	<ul style="list-style-type: none"> de Cementerios y Servicios Funerarios: Decreto 313 de 2006
	Planes zonales: <ul style="list-style-type: none"> Plan Zonal del Norte: Decreto distrital 043 de 2010
	Planes complementarios
Localidades	Planes ambientales locales
Secretarías distritales de ambiente, hábitat y planeación	Decreto 566 de 2014, Política Pública de Ecurbanismo y Construcción Sostenible
Secretaría Distrital de Ambiente	Decreto 624 de 2007 "Por el cual se adopta la visión, objetivos y principios de la Política de Humedales del Distrito Capital".

Figura 26. Traslape Normativo de las principales normas, instrumentos y decretos estudiados en el desarrollo del trabajo, sobre el área de estudio

Fuente: Elaboración propia



Bajo esta perspectiva de análisis se encontraron casos que permitieron comprender por qué no se están ejecutando actuaciones puntuales en el territorio. En varias ocasiones porque los objetivos de los diferentes niveles no están direccionados al mismo fin; en otros porque los instrumentos no concretan acciones en tiempos exactos; en otros no hay una interrelación por parte de las mismas autoridades, ni entre niveles jerárquicos ni horizontalmente; en otros por falta de inversión; otros por regulación, entre otros casos, demostrando que actualmente el sistema de cascada no se está ejecutando correctamente, permitiendo un vacío legal en la hora de toma de decisiones y de gestión del territorio. (Ver Figura 27)

Figura 27. Esquema normativo aplicado en el territorio estudiado: Desarticulación y ausencia de correlación.

Fuente: Elaboración propia

Uno de los ejemplos de estos casos se evidencia desde el Decreto 190 de 2004, en donde se estableció como sustrato básico del ordenamiento territorial la protección y tutela del ambiente, de los recursos naturales y de su valoración -artículo 16-. A partir de esta premisa se generó una, de las tres estructuras superpuestas e interdependientes del ordenamiento territorial (OT) del Distrito, la estructura ecológica principal.

Las cuatro unidades de análisis, previamente descritas, se articulan a la dinámica de ciudad de Bogotá bajo este concepto de estructura ecológica principal del territorio (Universidad Nacional, 2010), por lo cual debería, en teoría, funcionar como una red conformada por las áreas y corredores que sostienen, además de generar y conducir los procesos ecológicos esenciales a través del territorio urbano y rural, pero que en términos territoriales no es aplicada, como se pudo observar desde un primer acercamiento, simplemente con su fragmentación diagnóstica, se puede ver que actualmente no es una red, sino que son ecosistemas aislados que no están siendo la base del ordenamiento de la ciudad .

Esta misma EEP tiene la función básica de sostener y conducir la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio del Distrito Capital, “en sus diferentes formas e intensidades de ocupación, y dotar al mismo de bienes y servicios ambientales para el desarrollo sostenible” (Decreto 437, 2005, párr. 3). Pero la oferta de estos bienes y servicios de estos se han visto afectados, negativamente, por la falta de conservación generada por la dinámica urbana del sector.

Bajo esta premisa el ideal sería que estos ecosistemas fueran la base para tomar decisiones en el modelo de planificación de la ciudad pero los proyectos urbanísticos demuestran lo contrario, se realizan primero intervenciones físicas del territorio, como lo son la consolidación de barrios y luego se ve como mitigar los problemas generados al bioma y a sus recursos, demostrando que en Bogotá aún no existe una priorización del tema de servicios ambientales. (Ver Figura 28 – Barrios Legalizados)

A su vez, desde el punto de vista de la norma urbanística, es la ausencia de correlación jerárquica entre los instrumentos la causa principal que el territorio no se intervenga idóneamente. Hay casos concretos donde se evidencia que estos realmente no están

trabajando en capas ni en jerarquías, a tal punto que en ocasiones se olvidan que las diferentes normas, instrumentos y decisiones están trabajando el mismo espacio geográfico, generando desinformación de cómo actuar en el territorio. (Ver Figura 28)

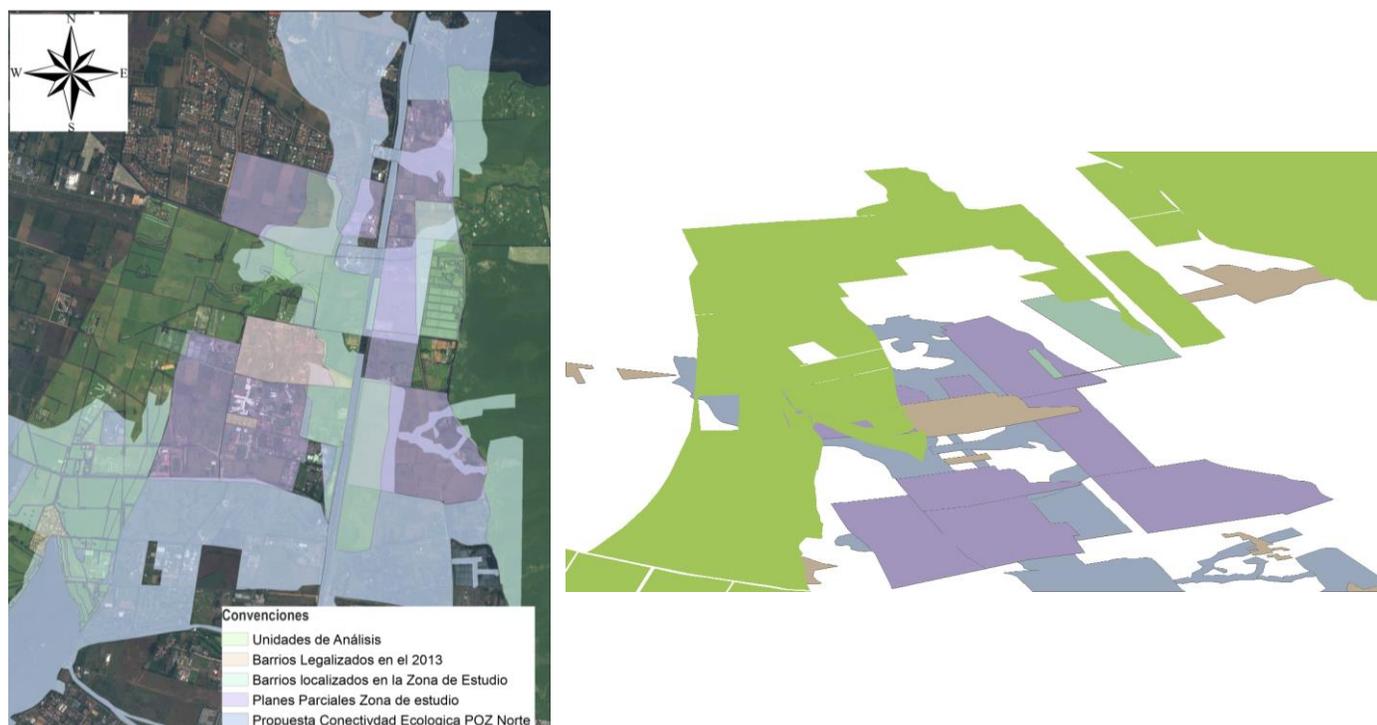


Figura 28. Traslape espacial de algunos instrumentos e intervenciones en el territorio de estudio – Desarticulación del espacio geográfico a intervenir.

Fuente: Elaboración propia en Arcmap y ArcScene con base a Shapefiles del Distrito

Por ejemplo, en cuanto al papel que desempeñan estos humedales en los instrumentos e intervenciones del Sector. Geográficamente ocupan el suelo de las UPZ 1 –Paseo de los Libertadores, 2 – La Academia, 3 – Guaymaral, las cuales se encuentran en proceso de reglamentación desde hace más de tres años. Estos a su vez deben regirse bajo la expedición del Plan Zonal del Norte, quien si bien fue informado en el 2010, seis años después no se ha ejecutado, por lo tanto, no se han definido el plan de estructura, el uso, la ocupación y los tratamientos del área, fomentando el mal cuidado de estos ecosistemas. (Ver Figura 28)

Este tipo de demoras de ejecución de la norma permite la aparición de vacíos legales e intervenciones inadecuadas, no solo dentro del área de estudio, sino en su área de influencia,

puesto que la dinámica de crecimiento de la ciudad no da espera a estas decisiones. Por ejemplo, como se puede apreciar en la Figura 28 , aunque desde el 2010 el POZ norte ofrece una propuesta de conectividad Ecológica, para el 2013, en un terreno de la propuesta, se encuentra un barrio legalizado el cual claramente no responde a las dinámicas de conservación que dicta el POZ norte y tampoco aplica las mitigaciones especiales que debe de tener al estar localizado entre dos ecosistemas de valor para la sostenibilidad del distrito, humedal Guaymaral y la Reserva Van der Hammen.

Otro ejemplo surge al ver la correlación a partir del Plan de Ordenamiento Territorial y el Plan de Gestión Ambiental, en donde se supone que – a través del plan de desarrollo distrital – debería de resultar un mecanismo idóneo para la adecuada consecución de objetivos en materia ambiental, sin embargo hay inconsistencias entre el POT y el PGA, por lo cual no coordinan en el momento de la ejecución de acciones concretas en el territorio y en los usos del suelo.

Esta falta de coordinación por parte de las autoridades y la falta de exigencia en los tiempos para dictar las normas se ejemplifica perfectamente con la Reserva Forestal Regional del Norte de Bogotá D.C. *Thomas van der Hammen*. Aunque el POT de la ciudad establece su régimen de usos, Ver Figura 29, exponiendo unas exigencias claras que deben de ser acatadas, estas no se aplicaron la zona puesto que hacía falta coordinar con el Plan de Manejo Ambiental, que debe ser aprobado por la autoridad ambiental competente. En este caso el Plan de Manejo Ambiental, quien dicta y reglamenta el cómo se realizarán las intervenciones en la reserva se realizó 10 años después de su nombramiento.

Usos principales	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos prohibidos
Conservación de flora y fauna con énfasis en especies endémicas, amenazadas y en peligro de extinción, restauración ecológica.	Rehabilitación ecológica, forestal protector, recreación pasiva y contemplativa, investigación biológica y ecológica, educación ambiental, ecoturismo, infraestructura asociada a redes de monitoreo hidrometeorológico y de amenazas y riesgos.	Los necesarios para el desarrollo de los usos principales y compatibles, equipamiento ligado a la protección del área, sistemas agroecológicos en reconversión, vivienda rural aislada preexistente, Infraestructura asociada a la prestación de servicios públicos, infraestructura básica para los usos permitidos que contribuyan al cumplimiento de los objetivos del área protegida de acuerdo con su Plan de Manejo Ambiental	Caza y pesca, forestal productor y protector – productor, agropecuario intensivo, recreación activa, residencial excepto la vivienda rural unifamiliar aislada preexistente de todo tipo, industrial de todo tipo, actividades exploratorias y extractivas de recursos naturales no renovables, comercial de todo tipo y todos los usos no contemplados explícitamente en los principales, compatibles y condicionados.

Figura 29. Usos permitidos en la Reserva Van Der Hammen, por parte de la CAR

Fuente: Elaboración propia a partir de lo establecido en Componente de Ordenamiento de la Reserva van der Hammen - CAR

En el 2014 la CAR de Cundinamarca aprobó y determinó cuál debe ser el manejo que tendrán las 1.395 hectáreas de la reserva forestal regional del norte, esta se declaró dando cumplimiento a las Resoluciones 475 y 621 de 2000, expedidas por el entonces Ministerio del Medio Ambiente, “por las cuales se adoptan y ratifican las decisiones sobre las áreas denominadas Borde Norte y Borde Noroccidental del proyecto de Plan de Ordenamiento Territorial – POT del Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá” (Resolución 0475, 2000, p. 1).

En este documento se establece que el 78% del territorio de la reserva alberga diversas actividades económicas (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2015), puesto que se permiten diversos usos de suelo dentro del área. Esta normativa ha reducido drásticamente las áreas naturales de bosques y humedales, generando afectaciones en las condiciones del territorio y contradicciones con los usos principales que estableció el POT.

A partir de la zonificación ambiental realizada por parte de la CAR y el Distrito en el sector norte de la Reserva, la cual corresponde al área comprendida desde la calle 201 hasta la Calle 235, se identifican en el área tres de las cuatro zonas de las cuales se compone la

reserva, estas son: de preservación, de uso sostenible y de restauración (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2015).

La zona de Preservación corresponde al sistema hídrico y a la vegetación de ronda que se encuentra en esta zona, en donde se quiere evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad antrópica con el fin de mantener y favorecer el desarrollo de las coberturas nativas y otros tipos de ecosistemas regionales, mediante procesos de sucesión natural y/o restauración ecológica pasiva (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2015). Como se puede apreciar en la Figura 30 corresponde a un porcentaje muy bajo del área de estudio lo que determina que no se priorizo la iniciativas de prevención en la toma de decisiones.

La zona de Restauración es un espacio que está dirigido al restablecimiento parcial o total de la composición, estructura y función de la diversidad biológica del área. “Dentro de esta zona se encuentran los corredores de conectividad ecológica con los cuales se busca articular, funcionalmente, la reserva con la estructura ecológica regional y así contribuir con el equilibrio ambiental de la ciudad y la región” (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2015, p. 13). Bajo esta noción, el ideal es que la misma área que se establece como restauración debería de corresponder a la propuesta de conectividad ecológica del POZ Norte, pero no es así. (Ver Figura 30)

Como se puede apreciar solo un sector de la zona de restauración de la Reserva hace parte de esta propuesta e incluyen áreas de uso sostenible, que normativamente, por parte de la CAR, pueden tener producción y usos que en terminos ambientales no son aplicables en los corredores Biologicos, por lo tanto, no se esta contribuyendo con la conectividad ecologica.

Según lo que establece el documento de la CAR las zonas de Uso Sostenible son “espacios en donde se adelantan actividades productivas y extractivas compatibles con los objetivos de conservación” (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2015, p. 19), permitiendo actividades controladas como lo son las agrícolas, ganaderas, forestales y habitacionales con restricciones en la densidad de ocupación” (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2015, p. 20).

Estas actividades, con las regulaciones que tiene actualmente, afectan negativamente al ecosistema y sus objetivos, tanto de Reserva Forestal como de Ecosistema estratégico y de soporte para la ciudad. Puesto que las actividades agrícolas que actualmente predominan, como lo son los cultivos semestrales, cultivos con mecanización de los suelos, riego suplementario, aplicación de fertilizantes y plaguicidas y siembras de semillas mejoradas, entre otras, no permiten que el ecosistema dote bienes y servicios ambientales ni a la ciudad ni a la región.

La autorización por parte de la CAR para el cultivo de flores y para el desarrollo de áreas dedicadas a la ganadería - donde se trabaja el modelo de potrero limpio, con nula o muy baja presencia de árboles,- (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2015, p. 4) no van en sintonía con los usos que el POT estableció para la Reserva en el 2004. Es más estos son usos prohibidos en el territorio según el POT pero la CAR los autoriza en las zonas de desarrollo sostenible del mismo, demostrando así una falta de sinergia entre los instrumentos y las autoridades.

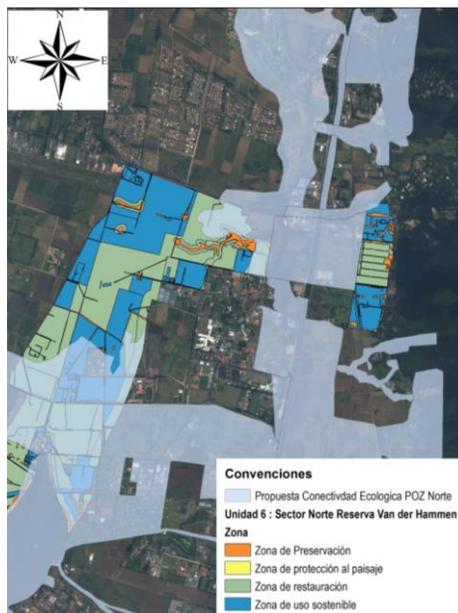


Figura 30. Traslape y Comparación entre la propuesta de Conectividad Ecológica POZ Norte y las Zonas de Uso, autorizadas por la CAR, en la Reserva Van Der Hammen

Fuente: Elaboración propia

Otro caso se puede evidenciar concretamente con el artículo 86 del Decreto 469 de 2003, en donde se adoptan Guaymaral y Torca como Parques Ecológicos Distritales de Humedal (Decreto 619, 2000). En este se establece un régimen de usos prioritarios, compatibles, condicionados y prohibidos, con el fin de velar por su conservación y mitigación de las problemáticas ambientales; Usos y restricciones que, después de trece años, no han sido debidamente aplicados y que se puede evidenciar por actual contaminación y por la colmatación de sus aguas.

Sin embargo estas inconsistencias no se encuentran en todos los casos, por ejemplo, el Plan Maestro de espacio público¹, en términos teóricos y de régimen de usos, sigue lo establecido por el Decreto 190; puesto que indica, como una de las dos Políticas de Cubrimiento y Accesibilidad y de Calidad, la Consecución de un nuevo equilibrio espacial en el territorio, mediante la incorporación y protección activa de los recursos naturales y el patrimonio.

Para materializarlo, establecieron el Programa de Recuperación y Protección de la Estructura Ecológica Principal, el Programa de Provisión, Recuperación y Mantenimiento del Sistema de Parques Metropolitanos y Zonales y la Creación de un Sistema de Parques Regionales, los cuales todos respetan los usos de suelo que se deben aplicar en cada uno de los casos y son aplicables (por el régimen normativo de los ecosistemas) en el área de estudio, con el fin de integrar así el Sistema de Espacio Público Construido con los elementos que componen la Estructura Ecológica Principal

Bajo este carácter, se visualizaba consolidar en el área un espacio regional que aprovechara los servicios ambientales (culturales y paisajísticos) que ofertaba y vincularlos a la recreación de los habitantes de la región, sin exceder la capacidad de carga del ecosistema, para que la gente se apropiara de estos espacios (Decreto 215, 2005). A su vez

¹ El Plan Maestro de Espacio Público es el instrumento de planeación definido por el Plan de Ordenamiento Territorial para coordinar las acciones públicas y privadas en el manejo y gestión de los elementos del sistema de espacio público.

se estableció la integración de los humedales de Torca y Guaymaral, en donde se propone el parque de Torca con carácter de Protección natural y Esparcimiento.

En el plan se determina que la Unidad geográfica 1: Torca –La Conejera, es un área con pésima capacidad de soporte para el desarrollo urbano (Plan maestro de espacio público, documento resumen acuerdos para construir ciudad, Bogotá sin indiferencia, SDP, colección POT, Octubre Bogotá 2006, cartillas pedagógicas del POT pg 20) y ambientalmente es una zona especialmente importante para las relaciones ecosistémicas entre los cerros y el Río Bogotá, causa Principal de su definición como área de reserva agrícola.

Este tipo de aproximaciones congruentes determinan que en su defecto el territorio y las unidades de análisis han tenido diferentes estudios y diferentes aproximaciones, pero la falta de ejecución, financiación y correlación por parte de los diferentes niveles y autoridades está haciendo que una zona con un gran potencial biológico se vea afectada, negativamente, por las alteraciones antrópicas.

5 Aspectos críticos de la expansión urbana sobre el área de estudio: posibilidades para la integración

5.1 Situación del área de estudio

A partir de las consultas realizadas, se determinó que los ecosistemas que hacen parte del área de estudio proveen servicios fundamentales para la sostenibilidad de los recursos naturales de la región y de la capital, pero sus condiciones actuales permiten apreciar que si no se intervienen prontamente se consolidará un escenario con tendencia negativa, siendo así ecosistemas que tenderán al deterioro por diferentes razones, entre ellas:

5.1.1 Fragmentación de los ecosistemas

Aunque la norma establezca que los usos y las intervenciones tienen como fin la restauración de la zona, las intervenciones realizadas llevan a lo contrario, por ejemplo, analizando la morfología de la red vial; se puede identificar que no hay una correlación con lo que establece la norma, puesto que el trazado de la malla vial que se ha instaurado ha reducido el tamaño de las coberturas naturales y seminaturales al interior del área, en especial en la Reserva Van Der Hammen; promoviendo a su vez la sub-urbanización que han alterado la morfología del espacio en parte; por los rellenos de materiales de excavación y escombros.

A su vez, la zona de estudio ha sido modificada a pesar de las restricciones que se han tenido desde hace más de 15 años por parte del POT. Han existido intervenciones físicas tan inminentes que han puesto en duda que el área de estudio sea de gran valor paisajístico, como lo son la construcción de equipamientos, realización de eventos masivos, la plantación de especímenes no endógenos en diferentes predios y la disminución de especies que sí eran endógenas de estos ecosistemas. Estas alteraciones físicas y morfológicas que se dieron en las últimas décadas en el área de estudio disminuyeron los servicios ecosistémicos que ofrecía el área.



Figura 31. Fragmentación área de estudio – Autopista Norte

Fuente: toma propia

5..1.2 La oferta de flora y fauna

Con respecto a los ecosistemas del Distrito, esta área es una de las más ricas y diversas; puesto que aún ofrece varios ecosistemas endógenos en donde habitan diferentes especímenes originarias de la región, tanto mamíferos, como roedores, insectos, arboles, entre otros.

Sin embargo, la introducción de especies externas debido a las alteraciones antrópicas, han alterado la fauna endógena, por lo tanto, es necesario dar inicio a un proceso de disminución y/o eliminación de estas especies, puesto que la presencia de especies exóticas puede ser también perjudicial para la fauna silvestre, estas pueden portar enfermedades y parásitos para los que no están preparados los animales nativos del área (Clark, Kieran, Sara, & Ash, 2006).

Esto, sumado a la situación de fragmentación de la flora y la fauna; repercute en los ciclos migratorios de las especies, los cuales se han visto afectados por las diferentes construcciones que se han generado, puesto que estas funcionan como islas que no permiten el intercambio de energía y material entre los ecosistemas. Un ejemplo de ello, es la falta de continuidad del material biológico de los cerros, con el humedal torca, con el separador y el humedal Guaymaral, debido a la construcción de la Av. 7ma y de la autopista norte.

Si esta división no se empieza a mitigar, esto se verá reflejado en la extinción y alteración de la vida de los especímenes de la zona, como ya ha sucedido en diferentes ecosistemas del

Distrito Capital. La fragmentación y el aumento del aislamiento entre parches de hábitats naturales en ambientes urbanizados están causando la extinción de las especies dependientes de dichos hábitats. Esto es porque las poblaciones no tienen suficiente área para cumplir con sus requerimientos ecológicos, generando poblaciones de tamaños pequeños y hay un limitado flujo de material genético (Hilty, Lidicker, & Merenlender, 2006).

A diferencia de esos territorios que ya se encuentran en un estado grave, la cantidad de especies y las condiciones actuales de la zona permite que esta se clasifique como una zona potencial para ser restaurada y así dar inicio a un proceso de conservación. Al encontrarse especies endógenas; el proceso de restauración en términos económicos, se muestra más viable permitiendo visualizar resultados a corto plazo.

El problema recae en que dicho proceso de integración, aunque estipulado en la norma, no se está consolidando puesto que se está permitiendo diferentes usos de suelo que incentivan la dispersión y fragmentación de estos ecosistemas, como lo son el caso de las construcciones de vivienda, equipamientos, entre otras.

Esto se puede apreciar muy concretamente en la zona, por ejemplo, en el humedal de Torca. Debido a la ausencia de una efectiva planeación y por la falta de expedición de normas y acciones por parte de los instrumentos de planificación, se están generando afectaciones ambientales de origen económico, en parte por los conglomerados urbanísticos, por los parques cementerios, por los grandes complejos recreacionales y por las empresas cultivadoras de flores, las cuales finalmente deterioran el estado del humedal, presentando contaminación del suelo y aguas subterráneas y superficiales.

Otro de los problemas que se identificó, fue la introducción de especies externas debido a las alteraciones antrópicas, tanto fauna como flora, que alteran la dinámica hídrica del territorio. Por ejemplo, en caso de los cerros, la presencia de pino altera la dinámica hídrica de las micro cuencas, proliferando la desaparición de cauces, la disminución de la infiltración en las áreas de recarga, degradación de suelos y aceleración de procesos erosivos (erosión laminar y remoción en masa).

Potencialmente, la conexión entre los ecosistemas permitiera que estos especímenes fluyan y se dispersen con mayor facilidad, incrementando así el número de especies e incentivando los flujos migratorios y la revegetación con especies nativas bajo la reinstauración de los ciclos biológicos originales. Estas medidas de escala local permitirán mejorar las condiciones no solo de la ciudad, sino de los ecosistemas de mayor magnitud que se encuentran alrededor de la ciudad.

5.1.3 *Las conexiones hidráulicas*

Estos son básicamente los conectores hidrográficos que mantienen las condiciones de permeabilidad y que permite el flujo de información entre los ecosistemas que están presentes. Actualmente, no se encuentran en las mejores condiciones debido a la existencia de diferentes tipos de contaminación antrópica que alteran sus condiciones, como lo son la contaminación de las aguas, con aguas negras y la colmatación de los conectores.

Esta situación permite evidenciar que, comparadas a otras zonas de la ciudad, es un área potencial en el tema de conexión pero la disposición de aguas de los cuerpos hidrográficas, al no tener un seguimiento y control, no cumplen su debido proceso, disminuyendo las potencialidades de restauración de esta zona de la ciudad.

Por ejemplo, actualmente toda la cuenca de captación de las aguas lluvias se encauzan hacia el cuerpo de los humedales. Estas captaciones vienen mezcladas con aguas residuales, haciendo que los corredores hídricos propaguen la contaminación en los cuerpos de agua y en los ecosistemas que alimenta. Esta influencia se vuelve más crítica cuando sus condiciones empiezan afectar a la flora y fauna que se encuentra en la zona, como está ocurriendo actualmente.

Uno de los principales aspectos a tener en cuenta es que cualquier alteración del territorio termina afectando directamente a toda la zona, es decir, que no importa la magnitud del área afectada, cualquier intervención, tanto positiva como negativa afecta la zona. Por ejemplo, aunque el Canal de Torca y los humedales no se encuentran directamente conectados -existen otras microcuencas cumpliendo esta función- el aporte de sedimentos provenientes de los

cerros orientales por este canal es excesivo. Este problema de sedimentación se intensifica con las intensas lluvias, puesto que hacen cambiar de color el agua de las quebradas y de los canales que alimentan los humedales, afectando sus condiciones por el aporte de sedimentos proveniente de los cerros.

5.1.4 *Los usos del suelo en la zona de estudio*

En la fase de diagnóstico se pudo apreciar que todos los ecosistemas del presente estudio han sido alterados por la expansión urbana de la ciudad y se ven afectados por alteraciones que son de origen antrópico. En el presente apartado, lo que se quiere es demostrar que dichas alteraciones no han sido generadas por la falta de norma ambiental, sino por contrario, debido a la falta de gestión, control y ordenamiento territorial que se debe ejecutar junto a la norma. Hay que tener en cuenta que esta ausencia es equiparable si se entiende que el aspecto físico y las condiciones actuales son una respuesta y reflejo de la gestión normativa.

A pesar que desde la norma y en los mismos instrumentos de planificación se han realizado y analizado iniciativas para la protección y recuperación de los humedales de la zona, y aunque desde el mismo POT del distrito se manifiestan actividades orientadas a la rehabilitación ambiental y paisajista, por el momento la contraloría distrital no encuentra labores institucionales que sean contundentes y oportunidad para su manejo y preservación, distintas a las que ejerce la empresa de acueducto de Bogotá.

La poca ejecución y medidas latentes frente a la conservación e integración de esta zona, pone en duda y en cuestionamiento el cómo se están llevando a cabo las medidas de implementación de los instrumentos de ordenamiento territorial y políticas de sostenibilidad ambiental en el Distrito Capital. Este cuestionamiento surge a partir de identificar que si bien las directrices de las normas establecen, como se pudo ver previamente en el texto, que es obligatorio y necesario genera una integración, estas no se están consolidando y si se llegara a gestionar, teniendo en cuenta las condiciones actuales de los ecosistemas, conllevaría a una propagación de las problemáticas actuales, puesto que se proliferan las malas condiciones, como lo es la contaminación de las aguas por sedimentación.

Concretamente, a partir de lo establecido en el POT, se puede apreciar que si bien los usos son estipulados y tiende a favorecer la conservación de la zona, los instrumentos correspondientes de materializar las intervenciones no son concretos en el tema.

Por ejemplo, en el caso del *plan maestro de espacio público* se establece que se realizará un parque regional donde se incentivará la conservación del área, pero nunca establece las medidas correspondientes del área -como si lo hace con otros sectores de la ciudad-. La ausencia de bases como esta, conlleva a que la consolidación del proyecto sea solamente un ideal, mas no se puede planificar y mucho menos gestionar.

Otro ejemplo, es el caso de los ecosistemas localizados en los cerros orientales. Aunque, desde 1976 el Instituto Nacional de Recursos Naturales INDERENA los declaró como reserva forestal protectora y la Ley 99 de 1993 los rectifica como área de interés ecológico nacional, -estableciendo que no se pueden generar construcciones de ningún tipo en el ecosistema-, actualmente se pueden encontrar diferentes edificaciones dentro del ecosistema.

Parte de este problema se ve reflejado en la demora de reglamentación por parte de los planes parciales de la zona y por delegar el ordenamiento de los cerros orientales a la zonificación y reglamentación del plan de manejo que elabore la CAR. Esto surge por la inexistencia de un dialogo o correlación entre lo que permite y restringe la CAR, frente a los mecanismos de acción por parte del distrito que hacen regir lo que establece la corporación.



Figura 32. Urbanización en los Cerros Orientales Sector Norte
Fuente: Google Earth.

Desde hace más de tres décadas, para la protección de los ecosistemas de los cerros se han desarrollado numerosos instrumentos normativos y de planificación, como la mencionada declaratoria de reserva forestal protectora, sin embargo; al instaurar dichas medidas ya estaban desprovistos de vegetación y presentaban usos no compatibles con el de conservación, tales como las explotaciones mineras y asentamientos humanos, por lo cual sus medidas de mitigación han sido difíciles de gestionar. (Ver Figura 27)

Las razones son varias, entre ellas el no aplicar estrictamente la declaratoria de Reserva Forestal Protectora, el incumplimiento de las autoridades ambientales para asignar el 1% de sus presupuestos destinados a la compra de los predios en los Cerros Orientales, debilidades en la administración y manejo de la Reserva, falta de monitoreo ambiental, expedición de actos que permitieron la sustracción de áreas de reserva forestal y desarrollo de obras civiles, autorización de actividades no compatibles con la categoría de reserva, debilidades cartográficas que impiden identificar con facilidad las afectaciones prediales, falta de coordinación y cooperación interinstitucional, incertidumbre legal sobre licencias expedidas para urbanizar y construir en los Cerros, entre otras.

En el caso de los humedales, aunque la norma establece unos usos de conservación restringidos, su ejecución es muy permisiva. Se han podido generar intervenciones que, aunque con un mínimo de afectaciones, han alterado los procesos biológicos básicos que se supone que son los que se deben conservar. Por ejemplo, la función de amortiguamiento de crecientes no se cumple; debido a que se encuentra torrificado por la alta carga de sedimentos y por el exceso de nutrientes que contienen las aguas residuales que recibe, principalmente a través del canal Torca. Todo esto debido al aporte de sedimentos que se generan en las zonas aledañas a los humedales debido a la autorización que ofrece la norma. Y es que en los barrios que rodean los humedales de Torca y Guaymaral, el uso del suelo es principalmente residencial, comercial, dotacional, industrial y agrícola (ver Figura 33) Demostrando que, espacialmente, las afectaciones de un predio del área de influencia indirecta puede afectar directamente a toda el área de estudio.

Límite con los humedales de Torca y Guaymaral	Barrio Catastral	Cobertura y uso del suelo
Occidente	Casablanca Suba	Área de actividad dotacional
		Área de actividad residencial
		Área urbana integral
		Suelo protegido
		Área de actividad industrial
		Área de actividad de comercio y servicios
Oriente	Torca	Área de actividad agrícola
		Área de actividad dotacional
		Área de actividad de comercio y servicios
Sur	Tibabita	Área de actividad agrícola
		Área de actividad residencial
		Área de actividad dotacional
		Área de actividad industrial
		Área de actividad de comercio y servicios

Figura 33. Cobertura y uso del suelo en los barrios con influencia directa sobre los humedales de Torca y Guaymaral

Fuente: POT (2000)

Otro ejemplo, y uno de los aspectos más inquietantes, se pueden identificar al momento de revisar los usos permitidos por parte de la CAR dentro de la zona de la Reserva Van Der Hammen. Si bien tanto el POT como el plan zonal y el proyecto de corredor ecológico establecen que la prioridad de la zona es la restauración de la fauna endémica y la conservación de la zona con el fin de velar por la sostenibilidad de este sector de la ciudad, los usos permitidos por parte de la CAR son inquietantes.

Las discusiones de los últimos meses se dirigieron en que el porcentaje de suelo que se está destinando como protección es poco, pero la verdadera discusión recae en el POT al otorgarle a la CAR las decisiones acerca de que se puede realizar en la zona, puesto que estas no coordinan. El POT dice que es una zona de conservación y que tiene unos usos condicionales pero al mismo tiempo la CAR permite consolidar grandes zonas de desarrollo, las cuales incrementan la fragmentación de los ecosistemas y a su vez complican el proceso de integración de la zona.

Esto se da, dado que a pesar de las recomendaciones establecidas por el POT, el uso que se le permite realizar a las zonas delimitadas con uso sostenible en la reserva no acata las medidas de conservación. Por ello, se encuentran vigentes diferentes equipamientos que

siguen produciendo contaminantes a la zona, como es el caso de empresas o colegios. También, permite la agricultura y ganadería convencional, la cual se reconoce actualmente como una medida que, a pesar de ser tradicional, aporta mucha contaminación, tanto hídrica como de suelos.

Este tipo de usos, que no son restringidos ni se les lleva un debido control, dificulta la conexión entre los ecosistemas, puesto que el porcentaje de suelos que permite este tipo de actividad representa a más del 40 % del área, por lo tanto, aunque existen zonas de conservación, su continuidad será casi nula al tener diferentes parcelas con otros tipos de usos.

He aquí donde surge la duda acerca de cuáles son los objetivos de la reserva, puesto que su nombre e ideal implica una zona de desarrollo regional que incentiva la conservación, pero los usos de suelos, los cuales finalmente son quienes permiten o restringe las intervenciones y su financiamiento, establecen que se pueden realizar actividades que no son ambientalmente amigables, y en dado caso que sí se sigan dando, deberían proporcionar alternativas que mitiguen la situación.

Este tipo de vacíos o permisos, permite que se den discusiones acerca de que está permitido en la zona, razón por la cual en los últimos meses existió la posibilidad de consolidar viviendas en la zona, porque técnicamente la CAR autoriza el permiso para poder tener este tipo de usos en las zonas de desarrollo sostenible.

El aporte más importante al momento de analizar los usos del suelo de la reserva es darse cuenta de los tratamientos permitidos en cada una y su porcentaje, porque es inviable generar procesos de restauración de conexiones hídricas y de conservación obligatorio alrededor de las cuencas, si a tan solo unos metros se incentiva y permite el uso de químicos para la agricultura o si se permite el desarrollo de actividades que generen contaminación de cualquier tipo.

Es clave resaltar que los usos condicionados deben buscar el fortalecimiento de la función ecosistémica de estas áreas, como lo establece el POT, es decir, que no deben generar

fragmentación de la cobertura vegetal nativa ni de los hábitats de la fauna nativa, debe integrar paisajísticamente la infraestructura al entorno natural, las obras para los usos condicionados deberán evitar la afectación de la ronda hidráulica de los cuerpos de agua.

Finalmente, se establece que hay unos usos prohibidos, por sus afectaciones al ecosistema y que no se pueden generar dentro de los límites, como lo son el Agrícola y pecuario, el forestal productor, la recreación activa, el minero industrial de todo tipo, el residencial de todo tipo y los dotacionales (Decreto 619, 2000).

A partir de lo anterior, en el presente trabajo se determinó que la falta de ejecución de lo que establece la norma; permite la generación de vacíos legales que afectan negativamente a la zona, en especial en el tema de usos del suelo. Lo más preocupante del tema, es que la misma autoridad ambiental permita que más del 78 % del total de la reserva albergue diversas actividades económicas, puesto que el mantenerlas activas implica continuar con impactos en el ecosistema.

La indebida aplicación de lo que dicta la norma en los instrumentos de planificación, se ve reflejada en las pocas intervenciones realizadas por parte del Distrito en el área de estudio. Lo cual lleva a reiterar el hecho que más allá de crear herramientas o establecer políticas, no es la mejor medida sino que su ejecución (sean pocas o concretas) son quienes realmente van a permitir que se obtengan cambios en el territorio, sean positivos o negativos.

Esta falta de aplicación demuestra una falta de proyección por parte del Distrito, la cual es que omite una premisa clave en sus procesos de formulación, la cual es de carácter obligatoria; y consiste en que la ciudad debe planificar con el fin de reducir la presión sobre los sistemas de soporte, para así aumentar la capacidad de anticipación de la ciudad (Palenzuela S. R., s.f.) y por lo tanto, su sostenibilidad y su desarrollo como asentamiento .

Es por ello que, si la ciudad de Bogotá realmente adoptara las nociones de desarrollo sostenible, las cuales se establecen a partir de un enfoque con una noción política neutral, las acciones por parte del distrito no estarían limitadas por el periodo de gestión de una administración, sino que se emplearían medidas tanto de corto , mediano y largo plazo

obligatorias , las cuales permiten que las decisiones tomadas se ejecuten correctamente , perduren en el tiempo y no se obstaculicen por un periodo de mandato político , es decir, que tengan una directriz y una ejecución.

5.1.5 Apropiación en la zona de estudio

Con las modificaciones realizadas en el Decreto 364, se resalta la prioridad y preocupación por estos ecosistemas a la hora de generar intervenciones físicas del territorio pero adhiere la noción de apropiación y de gestión social, estableciendo que las intervenciones territoriales siempre están ligadas al tema de ciudadanía.

Lo anterior, se puede justificar al entender que el tema de apropiación de estos espacios por parte de los mismos ciudadanos es una necesidad para su sostenibilidad, por ello, si la ciudad quiere tener éxito en sus acciones, debe aplicar esta noción social en las intervenciones que realice. Por ejemplo, aunque en un principio para la gestión y mejoramiento de los ecosistemas de la zona de estudio se invitaron actores sociales que sirvieron como agentes legitimadores de la iniciativa de conservación, hoy en día la territorialidad o apropiación de estos territorios de la ciudad solo abarca a una muy pequeña parte de la población, haciendo más lento su proceso de reconexión.

Esta situación genera diversas problemáticas tanto para el instrumento como para la viabilidad de la iniciativa de consolidar un borde verde, puesto que aunque la norma divulgue ciertas medidas de conservación, estas deben ser acatadas y controladas por la misma población, siendo quienes tienen que generar un control social frente a las medidas adoptadas.

Lo que se quiere ejemplificar, es que aunque exista una reglamentación bajo un instrumento de planeación y regulación, es necesario incentivar la participación de los sujetos, puesto que estos son quienes legitiman la protección de estos espacios estableciendo una relación de apropiación que permite gestionar iniciativas que prevén la fragmentación y degradación que se están dando en estos ecosistemas.

Desde esta problemática, también se puede evidenciar un aspecto del cómo se están entendiendo estos espacios por cierta parte de la población, puesto que se evidencia que se trata el tema desde su perspectiva política y económica (valor económico debido a su escasez), mas no se ha centrado mucho en explorar la perspectiva culturalista del territorio, en donde realmente se tiene en cuenta la apropiación a partir de la socialización (García, 2011).

He aquí donde se encuentra la relación entre la carencia de apropiación de los ciudadanos y con la carencia de acciones, puesto que estas dos están condicionadas una de la otra, para que hallan sujetos son necesarias las acciones, pero a su vez para que existan acciones son necesarios los sujetos que permitan que estos humedales dejen de ser un simple terreno o un simple objeto natural dentro de la ciudad. Para ello, también se debe tener en cuenta que deben ser acciones completamente distintas a otras implantadas en otros espacios puesto que estos espacios se componen en su mayoría por objetos naturales, con los que actualmente no se está acostumbrado de interactuar dentro de la ciudad .

5.2 Análisis morfológico- La suma de las unidades como un territorio

A partir de la descripción física y desde el punto de vista ecológico, estos ecosistemas actualmente se encuentran fragmentados, por lo tanto, la prioridad es la restauración, a corto plazo, de estos ecosistemas. Sin embargo para lograr ese fin es necesario reestructurar el cómo se está pensando el territorio.

A lo largo del presente trabajo se trabajaron cuatro unidades de análisis distintas puesto que el acceso a la información por parte de las entidades competentes lo segmentan por las divisiones físico- administrativas de estas áreas. Sin embargo este tipo de aproximación al área de estudio no es la adecuada, puesto que desde un inicio parten de una fragmentación teórica que prolifera la noción equivocada de ver el territorio como áreas segmentadas

Es por ello que antes de dar inicio al escenario de alternativas del presente trabajo es necesaria una visión holística del territorio, con base a la Teoría general de Sistemas, quien entiende a los territorios como sistemas abiertos que intercambian materia, energía e información con su entorno, por lo tanto las alternativas se aplicaran al territorio de análisis como uno solo, no como cuatro unidades de análisis. (Ver Figura 34)

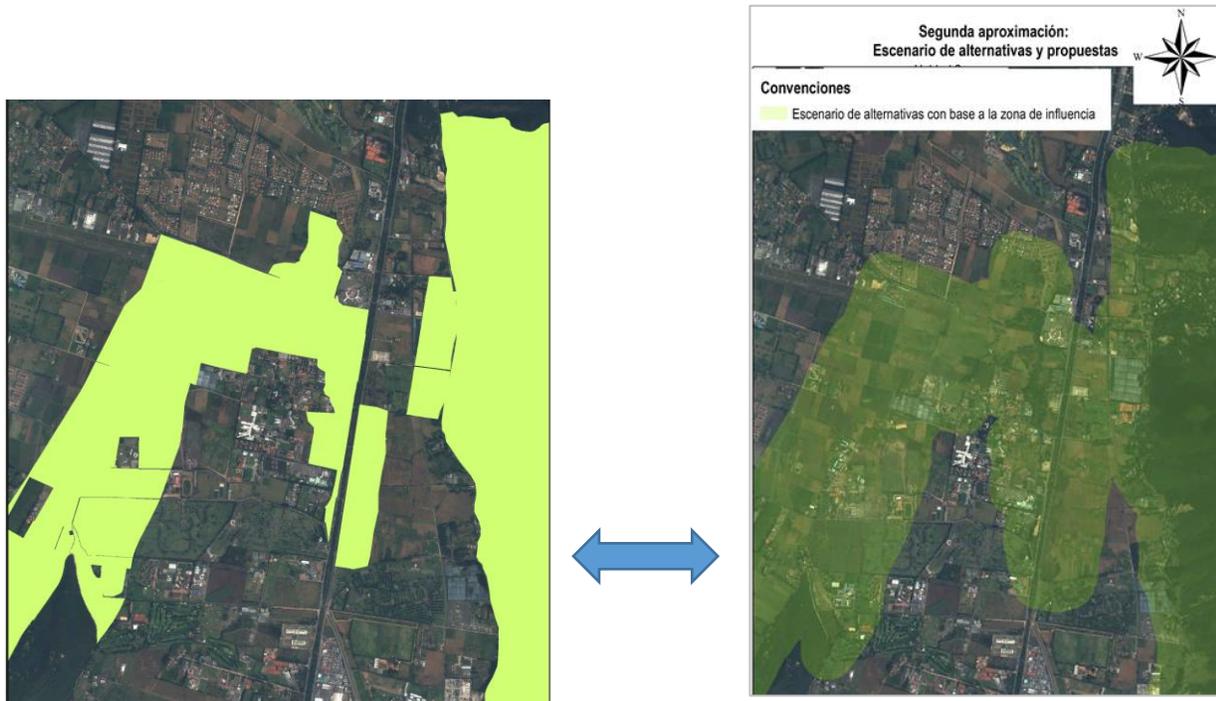


Figura 34. Territorio de estudio, aproximación holística a las unidades de estudio

Fuente: Elaboración propia

A partir de esta premisa se realizó un análisis morfológico, con base a cuatro subsistemas y sus debidos componentes, de todo el territorio, lo cual permitió establecer tres micro-escenarios posibles según las condiciones del área de estudio.

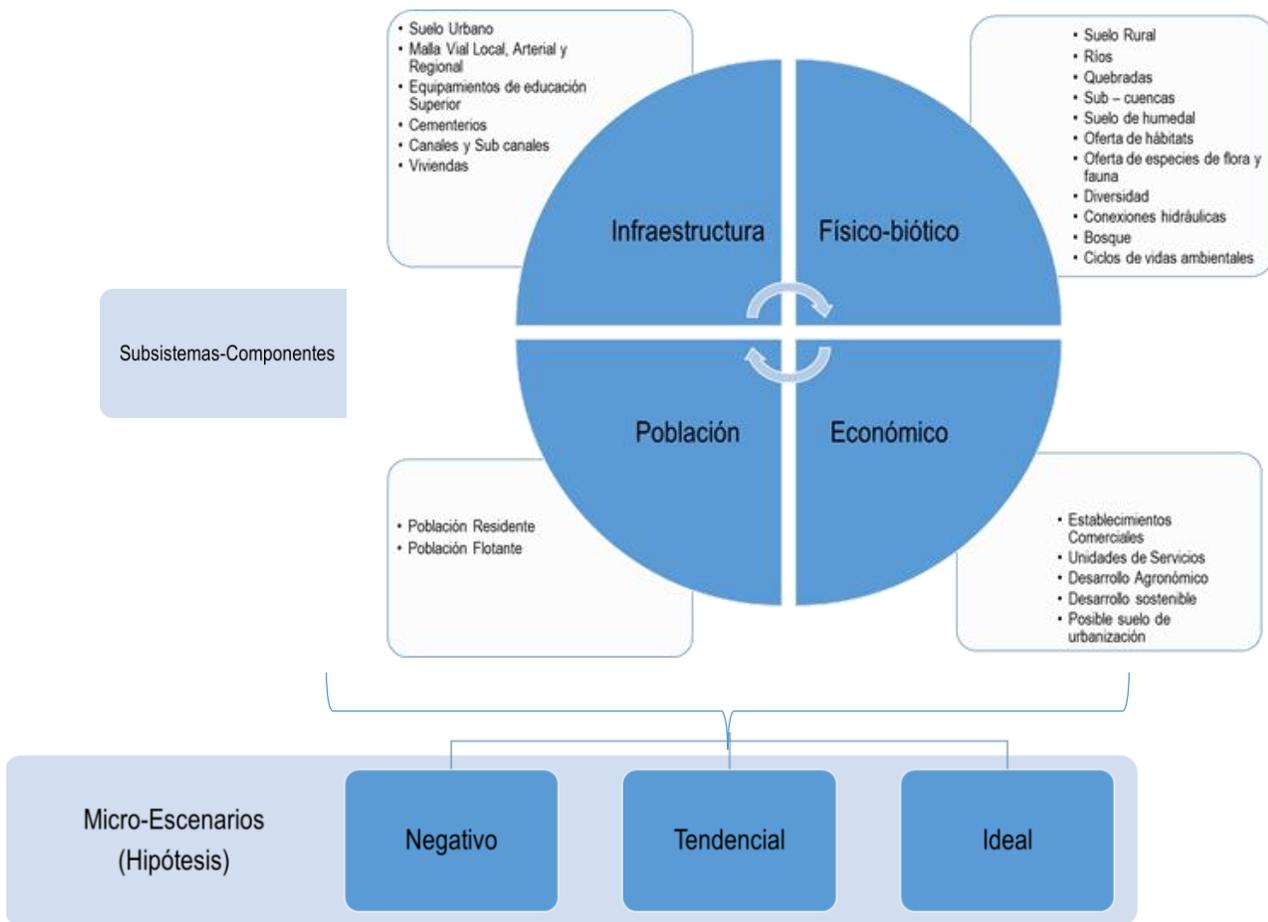


Figura 35. Resumen análisis morfológico y Micro senarios hipotéticos.

Fuente: Elaboración propia

A partir de esta aproximación, se desarrolló un ejercicio de prospectiva, del cual se concluyó que el micro-escenario tendencial del territorio es mantener las condiciones actuales, debido a la falta de intervenciones de los marcos normativos. Por lo tanto, y bajo la teoría general de los sistemas, cuando un sistema carece de flujos de energía, este tiende al deterioro y posteriormente a la desaparición. Es por ello que es necesario y urgente establecer alternativas que permitan re direccionar el territorio a un escenario ideal, por medio de iniciativas que permitan su cuidado y recuperación.

Localización	Unidad de análisis	Nombre	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
Localidad de Usaquén	1	Cerros Orientales Sector Norte	Su posición geográfica lo convierte en un área estratégica, que constituye una barrera geográfica, diversidad Biológica	<p>Información segmentada de las unidades de análisis</p> <p>Fragmentación de los territorios</p> <p>Falta de continuidad entre las normas y los territorios</p> <p>Falta de apropiación y ejecución de proyectos</p> <p>Principales presiones por desarrollo Urbano :</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se ejecutan las acciones normativas , ni se respetan las restricciones • Construcción de vías , edificaciones y viviendas • Practicas agropecuarias • Introducción de especies exóticas • Sobre explotación de acuíferos • Procesos erosivos activos • Invasión por viviendas • Actividades agrícolas • Colmatación • Entre otras <p>Conlleven a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de cobertura vegetal y biodiversidad • Pérdida del suelo • Fragmentación del ecosistema • Pérdida de la capacidad de carga de aguas • Degradación paisaje • Variación del clima • Deterioro de los servicios ambientales ofertados • Contaminación sonora, visual, hídrica, etc.
	2	Humedal Torca	enclave estratégico de conexión, dado que, colinda con los cerros orientales y además se alimenta directamente de una de las ocho subcuencas	
Localidad de Suba	3	Humedal Guaymaral	brinda condiciones de hábitat apropiadas para la avifauna	
	4	Zona Norte Reserva Van der Hammen	Es la zona de transición que permitirá la conexión regional, entre los cerros orientales y el Río Bogotá	

Figura 36. Cuadro Resumen – Situación de las Unidades de análisis y del territorio de estudio

Fuente: Elaboración propia

6 Alternativas

A partir de ello, la alternativa de solución del presente trabajo se basa en la noción de una restauración ecológica en el área de estudio, con el fin de recuperar una zona altamente biológica y así mejorar la sostenibilidad de la ciudad de Bogotá, contribuyendo en la búsqueda de soluciones de los conflictos ambientales de la zona, a partir de la aplicación de herramientas, técnicas y estrategias para la recuperación de los ecosistemas afectados en la zona de estudio.

En base a la noción de restauración se planificó un plan de acción, el cual incluye las estrategias de acción que se implantan en todo proceso de restauración ecológica:



Figura 37. Plan de acción, a partir de la restauración Ecológica

Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría Distrital de Ambiente, 2010)

Estas estrategias se llevarán a cabo en el territorio entendido como un todo, para ello el escenario de alternativas se planteó en un territorio espacial que no solo corresponde a la suma de las áreas comprendidas por las actuales unidades de análisis, previamente descritas, sino que realmente conlleva a un territorio que proyecta sus áreas de influencia para así poder

tener, no solo medidas obligatorias, sino medidas y áreas transicionales entre los ecosistemas y las actividades antrópicas.

Para ello se realizó la conectividad de las unidades y se le estableció un *Buffer* o área de influencia de 15 m a la redonda. Esta estimación se realizó al revisar el POT de la ciudad y consultar acerca de las actuales medidas que se desarrollan en diferentes áreas² de mitigación del Distrito, para así plantear una posibilidad realista, con base a los estudios previos realizados por las autoridades pertinentes.

Estas medidas amplían las zonas de restauración y permite visualizar los retos territoriales que se deben de asumir por parte del distrito, pues no se está hablando de tomar acciones solo en las zonas verdes sino también en zonas que actualmente tiene dinámicas urbanas, las cuales se deben mitigar o desmontar por el bien y la conectividad del corredor Biológico del norte.

La restauración ecológica entra a ser parte de los procesos de planificación,³ del uso del suelo de un territorio, en la medida en que busca revertir la degradación de los ecosistemas y reestablecer el aprovisionamiento de los bienes y servicios. Por lo tanto, la restauración no sólo realiza un reconocimiento de los problemas ambientales del territorio, sino que involucra una intención compartida de cambio de patrones de uso del suelo, a partir de la percepción colectiva de escasez, crisis y peligro (Sánchez, Peters, Márquez, Vega, & D., 2005).

² áreas de control ambiental o de aislamiento – 10 m-; alamedas - longitud superior a 500 metros y un ancho mínimo de 8 metros- ; áreas de control ambiental para los corredores viales - franjas de control ambiental de 15 metros de ancho... mantendrán como zonas verdes de uso público, de los cuales se arborizará como mínimo una franja de 10 metros de ancho; ronda hidráulica - de hasta 30 metros de ancho. (Comparar con lo dicho en el POT de la ciudad de Bogotá, artículos: 44, 162, 401 y en las modificaciones realizadas en decreto Distrital 469 de 2003.

³ los procesos de planificación para el ordenamiento territorial consisten en la evaluación sistémica del potencial de uso de la tierra, los recursos naturales, las condiciones sociales y económicas de los pobladores y, de esta forma seleccionar y adoptar las mejores condiciones de uso posibles del territorio. Dentro de los usos posibles de un territorio determinado se encuentran: urbano, forestal, agropecuario y de conservación.

La intervención física por la cual se logró esto, fue por medio de la conexión de los ecosistemas estratégicos localizados en la zona de estudio, mediante los diferentes procesos de restauración que se pueden llevar a cabo. (Ver Figura 38)

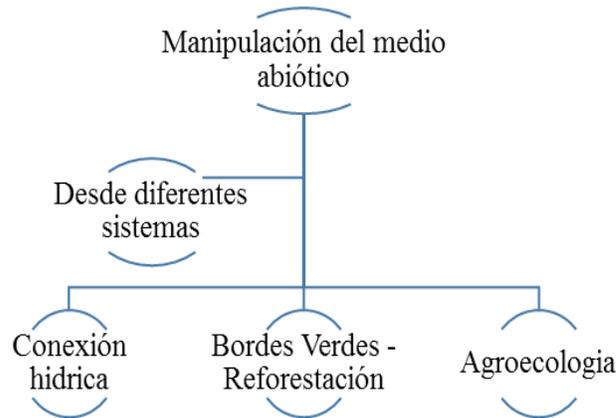


Figura 38. Primera fase para la recuperación

Fuente: elaboración propia

6.1 Conexión hídrica

La conexión hídrica, como se identificó previamente, está presente pero no está en las mejores condiciones, es por ello que uno de los aspectos claves para la mitigación de las problemáticas del área es limpiar y volver a darle prioridad a los canales y cuerpos de agua de la zona, con el fin de aumentar el flujo de información que se trasladan por este tipo de red.

El limpiar y mejorar las quebradas y canales permiten que el agua que se transporte por la zona sea más limpia, proliferando la aparición y aumento de especies como plantas e insectos que empiezan a restaurar los ciclos biológicos de las especies endógenas de la zona, aprovechando que son cuencas de fácil recuperación.

A su vez el separar las aguas negras de las aguas lluvias y de la sedimentación producida por las urbanizaciones de la zona permite llevar un control ambiental de los impactos generados por intervenciones antrópicas, lo cual permite una mejor gestión por parte de la administración de las localidades encargadas.

Para ello, es necesario aplicar un trabajo interdisciplinar desde la administración y aplicarlo en las intervenciones de los diferentes sectores competentes, esto con el fin de que estas se gestionen y sean monitoreadas. Actualmente, se puede encontrar la delegación por parte del acueducto que debe velar por las conexiones, pero también debe haber un seguimiento por parte de la CAR, de la secretaria de ambiente, entre otras, para que se vea la efectividad de los cambios.

Concretamente los pasos a seguir para mejorar la conexión hídrica son:

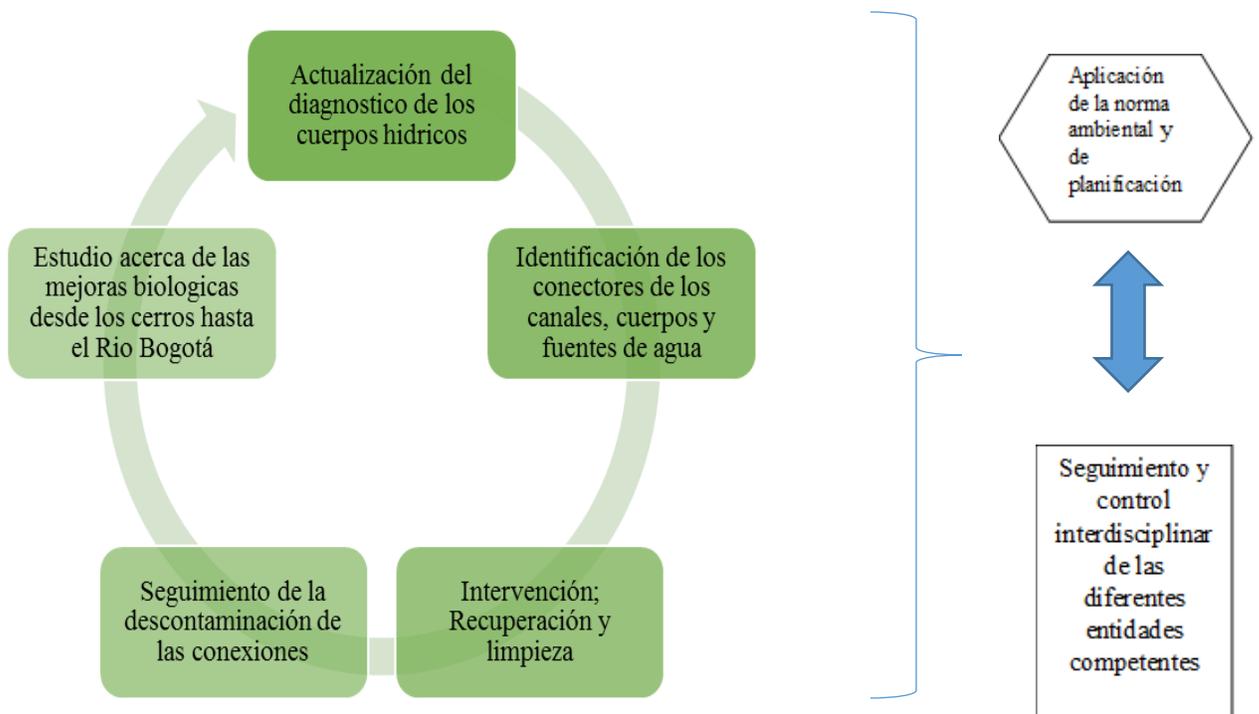


Figura 39. Pasos a seguir para mejorar la conexión hídrica

Fuente: Elaboración propia

Lo anterior es posible en el corto plazo, puesto que los mismos instrumentos de planificación y los programas de ordenamiento territorial establecen el cuidado y la recuperación de estos cuerpos de agua, demostrando que su conexión y estado son temas de prioridad para la ciudad.

Otro paso para la conexión de estos ecosistemas, ligado al tema de recuperación de conexión hidráulica, es la reconstrucción de la conectividad ecológica por medio de la reconstrucción de corredores ecológicos entre los humedales y los Cerros Orientales, debido a que el ciclo hidrológico depende estrechamente del encadenamiento vertical de los ecosistemas y de la capacidad de absorción de los suelos.

6.2 Bordes verdes- Reforestación – Corredor ecológico

El área de estudio como se pudo apreciar, es una de las zonas de la ciudad que es más viable para recuperar a corto plazo, debido a que no ha sido completamente alterada y a su vez, el proceso de conexión entre los ecosistemas exigentes se ve beneficiada con una ventaja comparativa de las localidades de Usaquén y Suba y es que según los registros del jardín botánico en el 2007 en este territorio se encontraban el 33,2 % de árboles del total del Distrito, es decir, hay una cantidad representativa de especies que no se necesitan plantar sino que solo necesitan mejorar su conexión lógica, a partir de un diseño del territorio.

El contar con una continuidad de las masas de vegetación nativa a través de franjas o corredores, permite que los organismos vegetales y animales puedan desplazarse y reproducirse a través de la misma, lo cual amplía su hábitat, permitiendo poblaciones mayores y más resistentes a los impactos antrópicos. Esta conectividad horizontal, también permite la recolonización biológica de las áreas donde la comunidad biótica ha sido perturbada, de modo que los individuos sobrevivientes en otra área pueden restablecer la población en el área previamente afectada pasando a través del corredor biológico horizontal. Además, la reforestación permite reducir la contaminación, mejorar la calidad del aire y almacenar dióxido de carbono.

De acuerdo con diversos autores, se entiende corredor ecológico como:

Zonas verdes lineales que siguen los bordes urbanos y los principales componentes de la red hídrica y la malla vial arterial como parte del manejo ambiental de las mismas y para incrementar la conexión ecológica entre los demás elementos de la Estructura Ecológica Principal. (CAMACOL, 2007, párr. 26)

Teniendo como referencia los casos internacionales de cinturones verdes y / o corredores biológicos, se consideró que es necesario establecer corredores entre parches de hábitats nativos y aumentar las áreas de hábitats similares en el área de influencia.

Esta iniciativa permite aumentar la conectividad entre los mamíferos de la zona y permiten reducir los efectos de borde, mejorar los procesos de migración de las especies, disminuye los problemas y tipos de contaminación que se producen en el área por intervenciones antrópicas, mejora la calidad del suelo, restaura las especies endógenas que permitan restaurar parte de la materia biótica de la zona, entre otras.

Esto se puede realizar por medio de reforestación con especies de flora endógena que permitan tener una continuidad física, sin importar las diferentes redes que ya se encuentran en la zona, de preferencia árboles que permitan la restauración de hábitats para diferentes insectos y animales. Para ello se debe de identificar qué especies siguen actualmente y cuáles son las más viables para recuperar la zona.

Para este proceso, es necesario un trabajo en conjunto entre biólogos y planificadores; para así identificar, visualizar y delimitar las zonas más impactadas y las zonas prioritarias que permitan visualizar resultados positivos de una manera eficaz, esto con el fin de poder replicar este proceso en el resto de área.

El proceso de conexión entre los ecosistemas debe tener en cuenta el tipo de ecosistema que se está conectando, es decir, el tipo de reforestación que se inicie desde los cerros hasta los humedales, no puede ser el mismo desde la reserva al río Bogotá puesto que, aunque son ecosistemas que se pueden conectar con el fin de tener un corredor, no se constituyen de las mismas características biológicas.

Previamente a ello, se debe identificar los dueños de los predios; con el fin de poder generar grandes terrenos e intervenciones que permitan realizar un proceso macro en menor tiempo y así minimizar los costos de la intervención, asimilando al proceso de consolidación de una unidad de actuación urbanística y se continuará con el proceso de conexión y limpieza

hidráulica para así revitalizar los que actualmente se encuentran estáticos, restaurando elementos paisajísticos de la zona y por lo tanto bienes y servicios.

6.3 Agroecología

La agrología convencional está conllevando a la pérdida de ecosistemas ricos en biodiversidad, remplazándolos por terrenos planos de monocultivos, proceso que ha conllevado a la proliferación de varias problemáticas. (Ver Figura 40)



Figura 40. Problemáticas de los cultivos convencionales no sostenibles

Fuente: Elaboración propia, Con base en el libro, Agroecología procesos ecológicos en Agricultura sostenible 2002

Por lo tanto, como la norma permite este tipo de usos, bajo el esquema de zona de desarrollo sostenible, es necesario que se reforme este tipo de uso, puesto que no es sostenible, por una agroecología.

“La agroecología se define como la aplicación de conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de agro ecosistemas sostenibles” (Gliessman, 2002, p. 13). Esta provee el conocimiento y la metodología necesaria para desarrollar una agricultura que sea ambientalmente adecuada, altamente productiva y económicamente viable. Este tipo de conocimiento incentiva la investigación, tanto ecológica como histórica.

El concepto de agro ecosistema, ofrece un marco de referencia para analizar los sistemas de producción de alimentos en su totalidad, incluyendo el complejo conjunto de entradas y salidas y las interacciones entre sus partes. El principal reto en el diseño de agro ecosistemas

sostenibles es obtener las características de un ecosistema natural y al mismo tiempo mantener una cosecha deseable.

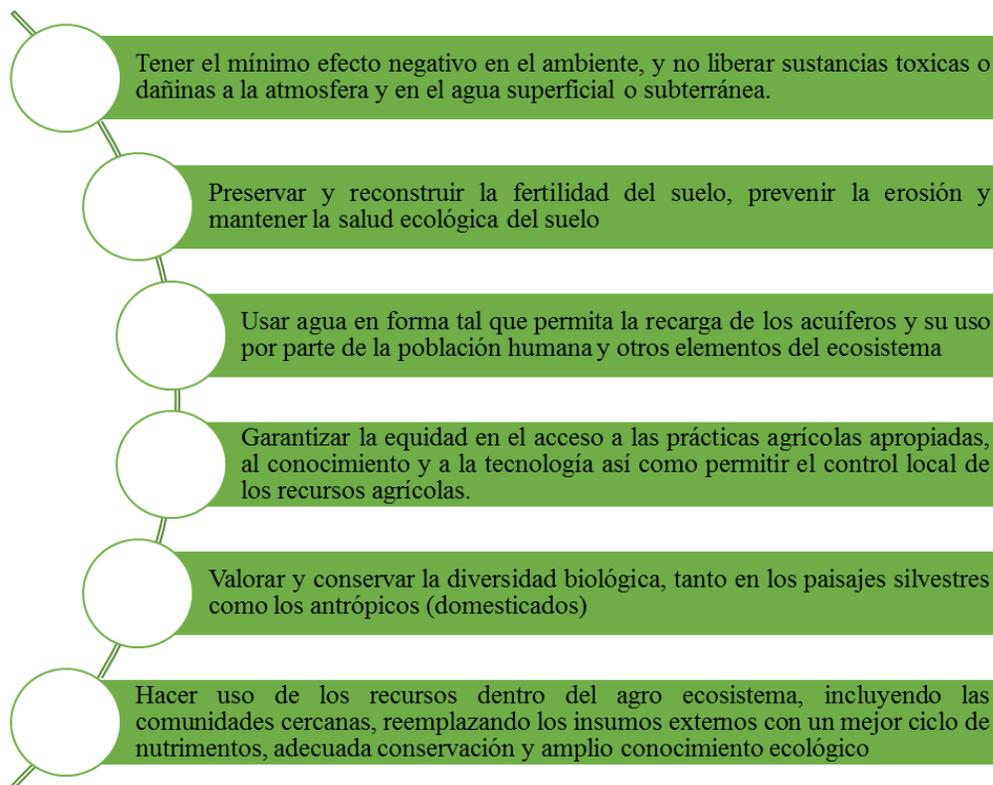


Figura 41. Pilares de la agricultura sostenible

Fuente: Elaboración propia

Este tipo de intervenciones, además de estar a la vanguardia con el fin de mitigar los problemas de cambio climático, permite minimizar los efectos negativos de las intervenciones antrópicas dentro de la reserva; permitiendo su producción, restaurando las especies originales y mejorando la productividad, además del implantar un nuevo modelo de conocimiento a la agricultura urbana que se viene consolidando en la ciudad de Bogotá.

Entre ello, contribuye a dar soluciones de cómo consolidar un borde verde, puesto que la idea de este tipo de producción es evitar caer en el imaginario de parcelar las producciones (lo cual genera la fragmentación entre los suelos) sino que al contrario, incentiva y propone la inclusión de bordes (Eco tonos) que se pueden identificar como áreas de transición y Zonas de Amortiguamiento que permiten que exista una conexión entre los ecosistemas y,

por lo tanto, aumenta los corredores de flujo de información de estos, incluyendo y beneficiando los procesos de migración de las especies.

A su vez, este tipo de conocimiento establece que existe una relación entre las propiedades de los agros ecosistemas y la contribución proceso de recuperación de los ecosistemas, la cual es mayor a los usos agropecuarios convencionales. (Ver Figura 42)

Propiedades de los ecosistemas			
	Ecosistemas naturales	Agro ecosistemas sostenibles	Zonas agropecuarias convencionales
Diversidad	ALTA	MEDIA	BAJA
Recuperación	ALTA	MEDIA	BAJA
Desplazamiento humano de procesos ecológicos	BAJO	MEDIO	ALTO
Autonomía	ALTA	ALTA	BAJA
Sostenibilidad	ALTA	ALTA	BAJA

Figura 42. Propiedades de los ecosistemas

Fuente: Elaboración propia, a partir de lo dicho en el libro, agroecología procesos ecológicos en agricultura sostenible 2002

Es por ello que, su implementación en los suelos donde hoy se encuentran usos convencionales agropecuarios permite ofrecer una solución para mitigar las problemáticas generadas por estos, sin afectar social ni económicamente la calidad de vida de las personas que dependen de este tipo de uso dentro del área de estudio. Siendo esta una medida de intervención y de manejo de usos de suelo que permita ofrecer realmente una alternativa sostenible, tanto ambiental como social y económica.

A su vez, este tipo de conocimiento, acerca de la agroecología, otorga unos argumentos de fondo que van en correlación a lo que establece la CAR, en cuanto a los lineamientos adicionales para los usos condicionados en la Reserva Van Der Hammen, lo cual permite tener unas bases para poder juzgar si realmente se están llevando a cabo las medidas respectivas para mitigar los problemas.

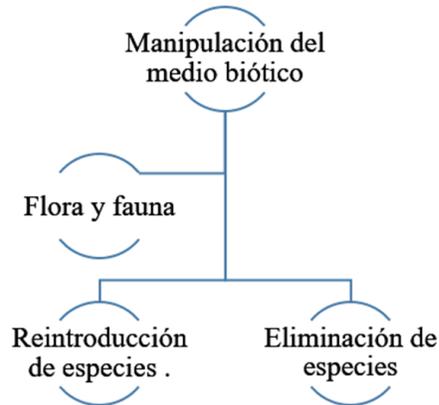


Figura 43. Segunda fase para la recuperación

Fuente: Elaboración propia

Actualmente, la fragmentación entre los diversos ecosistemas está limitando las posibilidades de desplazamiento de mamíferos, en especial de los pequeños, por lo tanto, se están consolidando subpoblaciones que raramente están en contacto entre sí, lo cual aumenta su probabilidad de extinción y alteración de material genético. Por ello, es necesario que desde la ecología urbana se trate el tema de la fauna y por lo tanto, las alternativas físicas que se puedan conllevar desde la gestión urbana, para cuidar de dichas especies.

Bajo la teoría general de los sistemas, queda claro que siempre va a existir una correlación entre los diferentes componentes o engranes del sistema que se está analizando, por lo tanto, la manipulación y las estrategias de recuperación que se aplicaron para el medio abiótico, automáticamente mejoran y conllevan a una reciprocidad a la hora de manipular las propuestas en el medio biótico, es decir, el hecho de replantear la creación de corredores ecológicos y de sistemas agroecológicos automáticamente mejora las condiciones y permiten restaurar el hábitat de las especies.

Mediante la aplicación de sistemas agroforestales se permite el aumento de la cobertura arbórea de especies endógenas y así reducir el contraste entre ecosistemas naturales y ecosistemas productivos con solo reordenar la flora del área. Automáticamente al recuperar

la flora endógena y el capital biológico original se aumentan las especies de fauna, esto se da puesto que al aumentar el área de las especies se les permite a ellos suplir sus requerimientos ecológicos generando un aumento en el tamaño de las poblaciones y aumentando el flujo de material genético (Hilty, Lidicker, & Merenlender, 2006).

Por lo tanto, la forma más eficaz para poder restaurar el material biológico original es mediante el proceso de reforestación con fauna endógena, el cual permite incentivar la conexión de los ecosistemas, restaurar la información genética y expandir las olas de desplazamiento de las especies, aumentando su flujo migratorio y permitiendo extender sus ciclos biológicos desde los cerros hasta el río Bogotá. Así, al aumentar el área de los fragmentos existentes, y crear corredores de bosque y de áreas con humedal para conectar los remanentes naturales, permite mantener un flujo de individuos que preservaran las especies de menor tamaño.

Las alternativas en este aspecto implican un control biológico, en el cual se actualice y se tenga referencia a qué especímenes se encuentran en el área de estudio actualmente. Además, se debe llevar un proceso de concientización que se desarrolle por medio de la gestión social, puesto que implica involucrar a las personas en proceso de participación y control. Este tipo de vínculos sociales u organizaciones permite coordinar esfuerzos para controlar las poblaciones de especies animales exóticas, domésticas y no domésticas y así reducir su impacto sobre los mamíferos nativos.

6.4 Aplicación de la norma y de los instrumentos de planificación

Entre las estrategias de restauración, se le debe dar prioridad a la debida aplicación de la norma, en lo referente a instrumentos de planificación y a las normas ambientales. Lo anterior establece que para una correcta planificación es necesario una coherencia entre lo que planifican los instrumentos y los criterios que se aplican para el cuidado de los ecosistemas de soporte.

Para ello, debe existir una articulación horizontal entre estas dos y además se debe regir bajo el sistema de cascada, demostrando que en esencia hay unas herramientas de mayor

jerarquía que deben ser aplicadas y respetadas, las cuales marcan una directriz, esto con el fin de que todos los instrumentos, estrategias y acciones cumplan un objetivo en común. En el caso concreto del área de estudio el instrumento base es el POT y los siguientes en jerarquía serían los planes zonales, los planes parciales y los planes maestros, los cuales actualmente hablan del cuidado de la zona, mas no se encuentran indicios de un trabajo en conjunto para lograrlo. (Ver Figura 44)

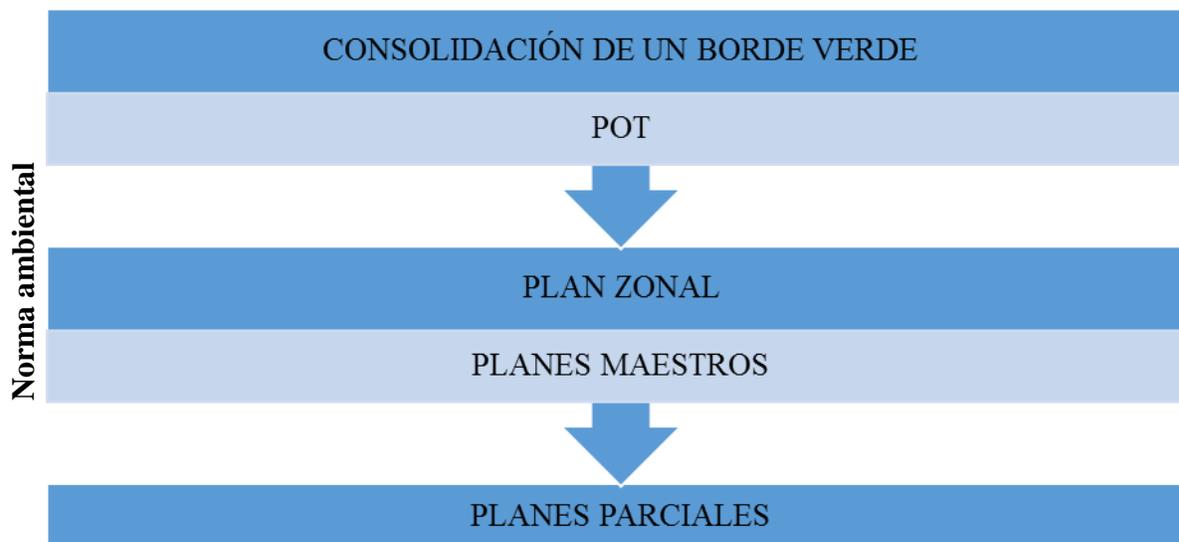


Figura 44. Ejemplo sistema de cascada en Colombia

Fuente: Elaboración propia

La segunda medida, consiste en encontrar un equilibrio entre las actividades antrópicas que se están dando en la zona de estudio para así disminuir las causas que originan los daños en los ecosistemas. En términos normativos, esto se ve reflejado en la debida aplicación de la norma, en cuanto a los usos y tratamientos de los suelos, no solo de la zona de estudio sino de su área de influencia indirecta, la cual es necesaria de identificar geo-espacialmente.

Si bien los diferentes ecosistemas del área tienen su plan de manejo individual, los cuales establecen los usos que se permiten, con el fin de encontrar la mayor compatibilidad entre las actividades humanas y el funcionamiento eco sistémico, la debida aplicación de medidas de seguimiento son casi nulas, por un lado, por falta de seguimiento, por el otro, por falta de concertación de la medida.

Por ejemplo, en el caso de la consolidación del parque, que comprendía los humedales del área de estudio, se menciona en el Plan Maestro de Espacio Público, pero es el único del plan que no tiene delimitada el área de actuación. Por lo tanto, aunque esté la iniciativa, espacialmente no se ha concretado el proyecto, por lo cual no se pueden especificar y controlar los usos en esta área.

Para garantizar resultados, se replantea el modelo con el cual se estuvo planificando la ciudad de Bogotá. En ocasiones la norma y las medidas que se proponen parecen que olvidaran ideas del concepto de ordenamiento territorial que son claves y claros a la hora de hablar de nuestros ecosistemas estratégicos y de la estructura ecológica principal. Teóricamente, se localizan los humedales y los ecosistemas como la base de sostenibilidad y estructurar del sistema de capas que componen a la ciudad, por lo tanto, su organización sería la construcción de la correcta base de la planificación de la ciudad, proyecto que se puede consolidar desde un corredor verde.

Entre los beneficios que se encuentran al implantar un corredor verde, además, de la conexión de los ecosistemas, es la disminución de las enfermedades producidas por la contaminación del aire y de las aguas y la mejora del micro clima urbano.

Esto se da, gracias a que los corredores verdes se caracterizan por tener una importante presencia de vegetación a lo largo de su recorrido. La sombra proyectada por los árboles, sumado al efecto de sumidero de calor, hacen de un corredor un instrumento de control y mejora del microclima urbano, incrementando el confort en el espacio público, las condiciones de entorno de los edificios y propiciando un menor consumo energético por climatización.

Para consolidar un posible corredor verde, en el presente trabajo se propuso aplicar la siguiente metodología y actuaciones en la ciudad, la cual establece unos lineamientos teóricos que permite la toma de decisiones frente a este tema. (Ver Figuras 45 y 46)

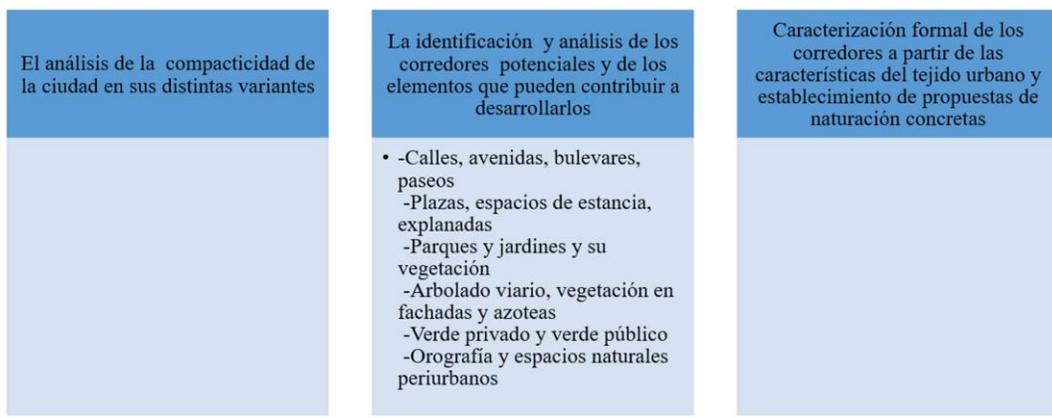


Figura 45. Posible metodología para aplicar en la zona de estudio
Fuente: Elaboración propia

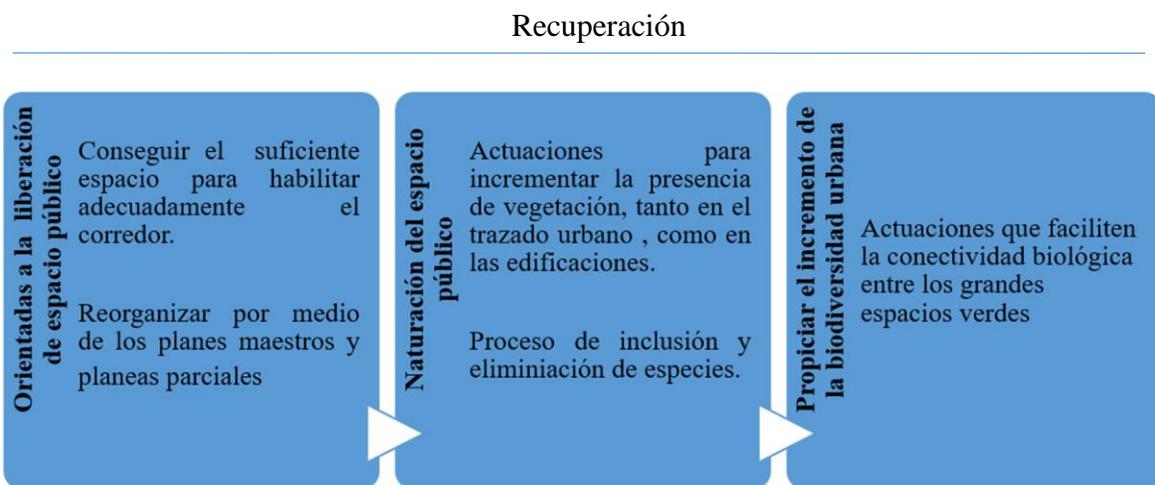


Figura 46. Actuaciones para el proceso de recuperación en la zona de estudio

Fuente: Elaboración propia

6..5 Actuaciones

Es necesario concientizar respecto a que la apropiación de estos espacios por parte de los mismos ciudadanos es una necesidad para su sostenibilidad, por ello, si la ciudad quiere tener éxito en sus acciones, debe aplicar esta noción social en las intervenciones que realice puesto que estos son quienes legitiman la protección de estos espacios.

Para llevar a cabo este proceso, se considera necesario que se generen iniciativas como lo sería un cambio de interacción territorial, es decir, si desde hace unas décadas se está promulgando un cambio entre las dinámicas de las entidades territoriales bajo la noción de una ciudad-región para la toma de decisiones colectivas, se podría llevar a cabo dicho proceso en una escala menor al interior de la ciudad, haciendo referencia a la gestión ambiental colectiva.

El proceso se realizaría rompiendo las barreras, permitiendo que la ciudad deje de ser una multiplicidad de territorios para generar una pluralidad de jurisdicciones entre los bioespacios ⁴ (barrios, localidades, UPZ, entre otros) que rodean la estructura ecológica principal que se encuentra en la zona norte, esto con el fin de incentivar los sentimientos de colectividad, apropiación y compromiso de un mayor grupo de personas, permitiendo un verdadero control de la norma y del territorio, impulsados desde la territorialidad.

Esto se podría llevar a cabo, mediante ideas vinculantes y pasivas (Pujadas & Font, 1998) es decir, establecer unas medidas de carácter obligatorio que determinen cómo tratar en el espacio, pero que a su vez se instrumente a partir de normas mediante las cuales se inducen ciertos comportamientos deseados. Lo anterior, traduce en que la zona de estudio no debe caer en el error de ser un área 100 % conservacionista, sino que al contrario, debe ser una zona en donde, además de conservar el sistema endógeno del ecosistema, se pueda llevar a cabo procesos y dinámicas de integración social, que finalmente son aquellos que hacen viable y perdurable estas zonas.

Por ejemplo, se pueden crear espacios para incentivar la educación ambiental, como ha ido llevando a cabo el jardín botánico y el acueducto en diversos ecosistemas de la ciudad; crear actividades pasivas que no afecten el ecosistema, como espacios para realizar yoga, correr, jugar, entre otras; establecer zonas específicas para el crecimiento de sentimiento de comunidad, es decir zonas donde la gente pueda ir a hacer recreación, entre otras. Este tipo de actividades incentivan la apropiación por el espacio y por lo tanto, su cuidado.

⁴ Comparar con lo dicho por Orlando Flas Borda en *El territorio como construcción social*, p 9.

En cuanto a los mecanismos de financiación, se puede asociar con iniciativas de asociaciones público-privadas (APP'S), las cuales permitan que el cuidado y regeneración de estas zonas se consoliden, en donde los actores pueden ser Universidades, empresas, entre otras.

Finalmente, se propone que este tipo de intervenciones físicas estén ligadas a nuevos proyectos de otras áreas de la administración pública, que permitirán aumentar el interés por parte de otros sectores. Es decir, teniendo en cuenta que la ciudad de Bogotá tiene varios retos a llevar a cabo en diferentes sectores, se pueden proponer consolidar un macro proyecto que permita incentivar esta zona como un punto en donde se puedan tratar varias temáticas.

Por ejemplo, si solo se intenta, por medio de la consolidación del borde norte y del parque regional, disminuir la presión que se está ejerciendo al ecosistema, se estaría ejecutando una iniciativa netamente ambiental. Si a la misma medida se le otorga una mayor fuerza, demostrando que trae beneficios a otros sectores, como es el caso del espacio público, en donde se logrará disminuir el déficit de espacio de la ciudad, permitirá que su ejecución sea prioritaria y atraerá más actores que ayudaran a intervenir.

7 Conclusiones y recomendaciones

A partir del trabajo previamente realizado, se determinó que en efecto el presente estudio de diagnóstico con propuesta de solución, permitió contribuir, desde el enfoque interdisciplinar del programa de Gestión y el desarrollo urbanos, al proceso de formulación de políticas y toma de decisiones sobre el territorio.

El objetivo de la investigación se logró, en la medida que se pudo realizar exitosamente un seguimiento y caracterización de este ecosistema estratégico del corredor biológico natural, el cual, en efecto se encuentra en un estado vulnerable, debido a los procesos de ocupación y urbanización. De los cuales, aunque actualmente la norma y los instrumentos de planeación los determinan, aún no se encuentran consolidados el borde norte ni el parque regional en la zona de estudio.

Lo anterior permitió identificar y comprender las condiciones naturales de los espacios en la zona de estudio, para posteriormente centrarlos en la planificación y proyección de la ciudad, con el fin de entender que, es necesario desarrollar de una manera sostenible la ciudad, a partir de las necesidades particulares del territorio.

Esto se logró en la medida que, se articularon elementos teóricos de la gestión ambiental con ideas de intervención, a partir de los instrumentos de planeación vigentes; demostrando y proponiendo medidas para poder conservar la función ecosistémica del área de estudio, con base en la integración de las dinámicas de la ciudad.

Desde este punto, se puede apreciar que, las medidas de conservación e intervención de los ecosistemas que proveen servicios, se ven afectados positiva o negativamente a partir de la forma en que se gestione desde la administración pública. Se puede afirmar que, “las ciudades son los sistemas que mayor impacto generan en el Planeta, y por esto, la batalla de la sostenibilidad se va a ganar o a perder, en base a la organización y la gestión urbana que se desarrolla partir de ahora” (Rueda, 1990, p. 17).

A partir de la noción de restauración y del discurso de desarrollo sostenible, en el presente estudio se ratificó que, reducir la presión sobre los sistemas de soporte, es el camino para aumentar la capacidad de anticipación en la ciudad (Pickett, et al., 2001); la cual, se ha ido

reduciendo debido el creciente aumento de la zona urbana sobre el ecosistema, problema que se replica debido al actual modelo de producir ciudad en el norte (Rueda, 1990), por lo tanto, es necesario aplicar intervenciones físicas que repliquen dicho pensamiento .

Para ello, es necesario replantear las acciones que se están llevando a cabo, las actuales no permiten que los diferentes ecosistemas naturales se encuentren físicamente interconectados y degradados, a pesar de que la zona, albergue una muestra representativa de la fauna de la Sabana.

En consecuencia, como alternativas de solución, se hizo mención a la necesidad de replantear el modelo de administración, teniendo en cuenta que, el actual no está respetando el sistema de cascada en que se establecen las normas; esto se evidenció, al analizar que los instrumentos que concretan las acciones en el espacio, no consolidan lo que establecen teóricamente los de mayor jerarquía. Por lo tanto, aunque el Plan de Ordenamiento Territorial, establece que es de importancia la estructura ecológica para la sostenibilidad de la ciudad, este no ha sido un tema relevante en la toma de decisiones por parte de la administración pública.

Sin embargo, al poner en marcha lo anterior, es posible mejorar la perspectiva de la EEP, elevándola de la noción simple de zona verde. Todo, a través de la restauración de su importancia ambiental y por medio de acciones de conservación y restauración en las zonas; además de nuevos estudios de diagnóstico y campañas de concientización.

Al lograr ese cambio de perspectiva administrativa, se logra consolidar la alternativa de solución principal que se presentó en el presente proyecto, una intervención desde la planificación urbanística, por medio de la inclusión de un Plan Especial dedicado a la definición exclusiva del verde urbano, con base a la noción de restauración. Tal como se han consolidado en el proyecto London i-Tree Eco Project, en la ciudad de Londres, en donde, a partir de concientizarse de los servicios ofertados de parte de la flora -concretamente de los árboles-, encontraron la forma de impulsar un proyecto urbano de reforestación con el fin de luchar por la sostenibilidad de la ciudad (Rogers, Sacre, Goodenough, & Doick, 2015).

Otro caso es el de Coulée verte René-Dumont -€Promenade Plantée- en la ciudad de Paris, en donde se instauró un jardín público o zona verde, en un área donde solía pasar el tren de la ciudad, caso muy parecido al proceso de renovación urbana en el High line de Nueva York (Lehikoinen, 2014); y a la recuperación y gestión de humedales en el Lago de Constanza - Alemania, Austria y Suiza- y en el Parque Nacional de los Broads en Anglia oriental – Inglaterra- (GNF, 2004). Este tipo de medidas permitirá demostrar que la ciudad de Bogotá en efecto se está anticipando a los retos del futuro, como varias ciudades alrededor del mundo lo están haciendo, el problema es que si no se ejecutan seguiremos diciendo teóricamente que nuestros sistemas de soporte son vitales, más nunca se priorizaran empíricamente. .

Partiendo de lo antes mencionado, se concluyó que para el sector norte de la ciudad, no es viable la simple existencia de áreas protegidas para poder sostener, preservar y mantener los elementos ecosistémicos importantes y su funcionalidad; sino que, es necesario instaurar una estrategia de conexión entre ellos, para lograr que se consolide una verdadera red, introduciendo el término de conectividad ecológica, la cual, se materializa con la consolidación de un borde verde a partir de la conexión de los ecosistemas actuales, de manera que, se logre la unión de reservas aisladas a través de un sistema extenso de corredores de hábitat o también llamados corredores ecológicos o corredores biológicos (Universidad Nacional, 2010).

Este corredor, como acción concreta, actualmente no ha sido prioritario dentro de la planificación urbana de la ciudad de Bogotá, a causa de los costos, las limitaciones y la falta de visión acerca de los beneficios que pueden ofrecer. Razón por la cual, su ejecución es el resultado final de este proyecto, teniendo en cuenta que, el consolidar esta área no solo tiene un impacto positivo para las especies de flora y fauna, sino que también, tiene un impacto positivo en la salud y bienestar de los ciudadanos.

Para consolidar este corredor, en el presente trabajo se identificó que, es necesaria la ejecución de diferentes acciones, porque al igual que un sistema, su restauración es necesario abarcarla desde distintos puntos, como lo son, la manipulación del medio abiótico -mediante proyectos de conexión hidráulica- , la manipulación del medio biótico -con el proceso de reforestación de especies endógenas- y la identificación y actuaciones sobre las causas

antrópicas que están generando la degradación, en este caso, los usos de suelo permitidos tanto en el área de estudio como en su área de influencia y su restructuración, a partir de alternativas como lo es la agroecología.

Cabe señalar que, otro de los logros obtenidos a través del presente trabajo, fue la priorización e identificación de las diferentes aproximaciones de la ecología urbana y del urbanismo ecológico; como material teórico de la planeación urbana, rectificando la importancia por parte del sector público y de la administración municipal, de preocuparse no solo por las personas que viven en su espacio, sino por la situación biótica de estos territorios; con el fin, de proceder luego a la etapa de planificación e intervención física, desde el diseño mismo de a las condiciones naturales del lugar.

En ese sentido, mediante la presente investigación, se identificó que el promover el diseño de una ciudad que contemple la biodiversidad, con entornos de calidad para vivir, trabajar y disfrutar y en donde las personas puedan llevar una vida más sana, debería ser un requisito fundamental para la construcción y desarrollo de cualquier asentamiento humano que se esté consolidando en el siglo XXI, a sabiendas de que los nuevos estudios y metodologías, están conllevando y demostrando que esta es la ruta a seguir por la sostenibilidad del territorio.

En suma, resta mencionar que, los ecosistemas en efecto representan la base de soporte y de desarrollo de los seres humanos, por lo tanto, su cuidado y gestión se constituyen como una muestra de las falencias o fortalezas de la administración pública. En ese caso, siempre que se quiera hacer un estudio en cuanto a la situación de la ciudad; analizar la condición en la que se encuentran estos ecosistemas, permitirá ilustrar el tipo de administración que se está consolidando.

8 Referencias

- Acueducto de Bogotá. (28 de mayo de 2015). *Acueducto de Bogotá*. Obtenido de Humedales:
http://www.acueducto.com.co/wpsv61/wps/html/swf/revistas/revista_hum/HUMEDALES.html
- Alcaldía de Bogotá. (2006). *Política de humedales del distrito capital*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá Dama,.
- ARUP. (2014). *Cities Alive*. Londres: ARUP.
- Caviedes, L. D. (N,N). *Cerros de Bogotá ¿un espacio(e) en vía de extinción?* Bogotá: CINEP.
- CINEP. (2006). *Cerros de Bogotá ¿un espacio en vía de extinción?* Bogotá: N.N.
- Clark, A., Kieran, L., Sara, & Ash. (2006). *Urban Wildlife Management*. Florida: Taylor and Francis Group.
- Colectivo Suba Nativa. (2011). *Propuesta Plan de Manejo Ambiental Reserva Forestal Regional Protectora-Productora del Norte de Bogotá* . Bogotá: N,N.
- Colombia, F. M. (1989). *Historia de Bogotá : Siglos XIX- XX, Volúmenes del 5 al 12* . Bogotá: Salvat - Villegas.
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR . (2006). *Acuerdo número 43 del 17 de octubre de 2006* . Obtenido de http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/6/40506/Colombia_CAR_Acuerdo43_2006.pdf
- Corporación autónoma regional de Cundinamarca. (2015). *Plan de Manejo Ambiental de la Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá D.C. “Thomas van der Hammen”*. Bogotá: CAR.
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2015). *Plan de Manejo Ambiental de la Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá D.C. “Thomas van der Hammen”*. Bogotá: CAR.
- Corporación Autonomá Regional. (NN). *Adecuación Hidráulica y Recuperación Ambiental Río Bogotá* . Bogotá D.C: CAR.

- Cossio, L. A. (2009). Nuevos Paradigmas para la Planificación territorial en América Latina. En Á. M. Cabeza, *Geografía y Territorio; procesos territoriales* (págs. 121-138). NN: NN.
- Costanza, R. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *NATURE*, 253-260.
- Departamento Administrativo del Medio Ambiente - DAMA. (2006). *Política de Humedales del Distrito Capital*. Bogotá: DAMA.
- Deubel, A. N. (2009). *Políticas públicas: Formulación, implementación y evaluación*. Bogotá D.C: Ediciones Aurora.
- Fundación Misión Colombia. (1988). *Historia de Bogotá - Tomo I Siglo XX*. Bogotá: Salvat-Villegas Editores.
- García, J. J. (2011). Territorio, territorialidad y multiterritorialidad: aproximaciones conceptuales . *Aquelarre. Revista de centro cultural universitario*, 119-131.
- Gliessman, Stephen R. (2002). *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Turrialba: CATIE.
- Hilty, J., Lidicker, W., & Merenlender, A. (2006). *Corridor Ecology: the science and practice of linking landscapes for biodiversity conservation*. Washington: Island Press.
- IDEA. (2007). *Plan de Manejo Ambiental Humedal Torca - Guymaral*. Bogotá D.C: Universidad Nacional de Colombia.
- IDEA, I. d. (2008). *Informe GEO - Global Environmental Outlook Usaquéen*. Bogotá : Instituto de Estudios Ambientales - IDEA.
- IDEA, I. d. (3 de agosto de 2014). *Universidad Nacional de Colombia*. Obtenido de Sistemas Ecológicos y Sociedades en Colombia: www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2010615/lecciones/ecosistemas_%20estrategicos/contenido_ecosis_estrategicos1.html
- Johansen, O. (1993). Capítulo 3: Qué es un sistema. En O. Johansen, *Introducción a la teoría general de sistemas* (págs. 53-70). Mexico D.F: EDITORIAL U MUSA S.A.

- Lehikoinen, A. (2014). *Queensway Railway Transformation for Sustainable and Active Everyday Life*. Nueva York: Chalmers University.
- León, G. C. (7 de octubre de 2014). *Relaciones Regionales: Los Cerros como elemento estructurante del desarrollo territorial*. Obtenido de Cerros de Bogotá:
www.cerrosdebogota.org
- Maldonado, J. C. (29 de agosto de 2012). Aumenta protección a humedales del norte. *El Espectador*.
- Márquez, G. (1996). *Ecosistemas Estrategicos de Colombia*. Bogotá: Ecosistemas Estratégicos: El Factor Ambiental.
- Márquez, G. (2010). *Ecosistemas Estrategicos para la sociedad Bases Conceptuales y Metodologicas*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Massiris, Á. (2005). Capítulo 1: El concepto de Ordenamiento Territorial. En Á. Massiris, *Fundamentos conceptuales y metodologicos del ordenamiento territorial* (págs. 15-30). Tunja: NN.
- Moreno, V., Garcia, J., & Villalba, J. (s.f.). *Descripción general de los humedales de Bogotá D.C*. Bogotá: Sociedad Geografica de Colombia. Academia de ciencias geográficas.
- Ornés, S. (2014). La gestión urbana sostenible: conceptos, rol del gobierno local y vinculación con el marketing urbano. *Provincia, (31), enero-junio*, 147- 171.
- Palenzuela, S. R. (s.f.). *Libro Verde de medio ambiente urbano*. Barcelona: Red de Redes de desarrollo local sostenible.
- Palenzuela, S. (s.f.). *Libro Verde de medio ambiente urbano*. Barcelona: Red de Redes de desarrollo local sostenible.
- Pantoja, F. (2007a). *Historia de Bogotá Siglo XX*. Bogotá: Editores Villegas.
- Pantoja, F. Z. (2007b). Capitulo V La movilidad Urbana. En F. Z. Pantoja, *Historia de Bogotá Siglo XX*. (págs. 119-132). Bogotá: Villegas Editores.
- Personería de Bogotá. (2007). *Cerros Orientales - Desafío Institucional*. Bogotá, D.C.
- Pickett, S., Cadenasso, M., Grove, J., Nilon, C., Pouyat, R., Zipperer, W., & Constanza, R. (2001). *Urban Ecological Systems: linking terrestrial Ecological, Physical, and*

- socioeconomic components of metropolitan areas. *Terrestrial Urban Ecology*, 32, 127-157. DOI: 10.1146/annurev.ecolsys.32.081501.114012.
- Posada, A. (2012). Análisis de intereses ambientales mediante lógica difusa en la Reserva Forestal Regional del Norte de Bogotá-Colombia. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 15(2), 437-446.
- Posse, M. P. (2008). *El régimen jurídico del ordenamiento ambiental y urbano en Colombia*. Alicante: Universidad de Alicante.
- Pujadas, R., & Font, J. (1998). *Ordenación y planificación territorial*. Madrid: Editorial Síntesis, colección Espacios y Sociedades, serie mayor.
- Rogers, K., Sacre, K., Goodenough, J., & Doick, K. (2015). *Valuing London's Urban Forest Results of the London i-Tree Eco Project*. Londres: Treeconomics London.
- Romano, P. (2013). *Desarrollo sostenible*. Obtenido de Escuela de Organización Industrial: <http://www.eoi.es/blogs/mtelcon/2013/04/17/desarrollo-sostenible-3/>
- Rueda, S. (1990). *El urbanismo ecológico. Un nuevo urbanismo para abordar los retos de la sociedad actual*. España: Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente.
- Rueda, S. (2006). *Un nuevo urbanismo para una ciudad más sostenible*. Sevilla: Escuela Superior de Arquitectura de Sevilla.
- S. T. A. Pickett, M. L. (2001). Urban Ecological Systems: Linking Terrestrial Ecological, Physical and Socioeconomic components of Metropolitan Areas. *Annual Review of Ecology and Systematics*. Volumen 32, 127 - 157. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/2678637>
- Sánchez O., E. P. (2005). *Temas sobre restauración ecológica; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Mexico: Instituto de Ecología.
- Secretaria de Planeación. (2011). *21 Monografías de las localidades Distrito Capital*. Bogotá DC: Alcaldía de Bogotá.
- Secretaria Distrital de Ambiente - Alcaldía Mayor de Bogotá. (2007). *Atlas ambiental de Bogotá D.C*. Bogotá D.C: Imprenta nacional de Colombia.

- Secretaría Distrital de Ambiente y Conservación Internacional. (2010). *Política para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad en el Distrito Capital*. Bogotá: Editorial Panamericana.
- Secretaría Distrital de Ambiente y Conservación Internacional. (2010). *Política para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad en el Distrito Capital* . Bogotá: Panamericana.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2004). *Addis ababa principles and guidelines for the sustainable use of biodiversity*. Montreal: CBD.
- Secretaría distrital de ambiente. (2010). *Plan distrital de restauración ecológica*. Bogotá: Escuela de restauración ecológica - Universidad Javeriana.
- Secretaría Distrital de Ambiente. (2010). *Plan distrital de restauración ecológica*. Bogotá: Escuela de restauración ecológica - Universidad Javeriana.
- Toledo, V. M. (2005). Repensar la conservación: ¿áreas naturales protegidas o estrategia bioregional? *Gaceta Ecológica*, 67-83.
- Universidad Nacional. (2007). *Plan de manejo ambiental del Humedal Torca Y Guaymaral – Caracterización Diagnostica*. Bogotá: Universidad Nacional.
- Universidad Nacional. (2008). *Informe Global Environmental Outlook*. Bogotá: ONU habitat.
- Universidad Nacional. (2010). *Proyecto Corredor Borde Norte de Bogotá* . Bogotá: Instituto de estudios urbanos.