



Lineamientos para el ordenamiento ambiental del borde sur de la ciudad de Bogotá y para consolidar un área de reserva ambiental

Byron Calvachi Zambrano

Pontificia Universidad Javeriana

byroncz@yahoo.com.mx

Resumen

Definir los bordes urbanos de la ciudad de Bogotá D. C. se vislumbra como un componente sectorial trascendental en el ordenamiento territorial y especialmente en la necesidad del cambio de visión de lo que ha sido este tema en el distrito, requiriéndose de manera urgente la incorporación del componente ambiental y social, siendo una gran oportunidad de propiciar una nueva visión, dadas las particulares condiciones y requerimientos de lograr una relación más compatible entre lo urbano y lo rural.

Es sobre el escenario de tal complejidad donde es imprescindible definir un modelo de ordenamiento ambiental territorial novedoso y realizable, en el cual se incorpore la mayor cantidad de elementos posibles. Teniendo en cuenta, por supuesto, los conflictos actuales y tomando en consideración e integrando las potencialidades que también tiene la zona, en aspectos como presencia de relictos de ecosistemas naturales, la representatividad de su diversidad ecosistémica, referente a la riqueza ecosistémica de la sabana de Bogotá e igualmente las fortalezas que existen en las comunidades, en particular las rurales, por ejemplo, en la organización campesina que ellos tienen desde sus orígenes, su sentido de pertenencia; y, la disposición a ser parte de procesos de ordenamiento ambiental territorial, entre otros.

Palabras clave: estructura ecológica complementaria, estructura ecológica de soporte, estructura ecológica distrital, infraestructura ecológica, Plan de Ordenamiento Territorial (POT).

Abstract

The definition of the urban borders in the city of Bogota D.C. is seen as a crucial sector component in the land use planning and especially in the need to change the view of what has been

this issue in the district, urgently requiring the incorporation of the environmental and social component, being a great opportunity to promote a new vision, given the particular conditions and needs to achieve a more compatible relation between urban and rural.

It is on such complex scenario where to define a model of an achievable and innovative environmental land planning is needed, in which as many elements as possible are incorporated. Taking into account, of course, the current conflicts and taking into consideration and incorporating the potentialities which also has the area, in aspects such as the presence of relict of natural ecosystems, its ecosystemic diversity representativeness, regarding the ecosystemic potenciality of the Savanna and the strengths that exist in the communities, especially in rural areas, for example in the peasant organization that they have since its origins, their sense of belonging; and the willingness to be part of processes of land environmental planning, among others.

Keywords: Complementary Ecological Structure, Ecological Support Structure, Ecological District Structure, Ecological Infrastructure, Land Use Plan (POT, in spanish).

Índice temático

<u>Introducción</u>
<u>La estructura ecológica, una herramienta conceptual para la planeación sostenible del territorio</u>
<u>La estructura ecológica regional de la sabana de Bogotá</u>
<u>Propuestas regionales de ordenamiento ambiental y desarrollo sostenible</u>
<u>Propuesta de corredores de conectividad ecológica en el marco del Sistema de Areas Protegidas del territorio CAR</u>
<u>La Estructura Ecológica Principal de Bogotá</u>
<u>Las áreas protegidas del Distrito Capital como importantes instrumentos para la consolidación de los bordes urbanos</u>
<u>Aspectos sobre amenazas y riesgos en el sector de la ciudad</u>
<u>Algunas propuestas del Distrito para la consolidación del borde sur</u>
<u>Lineamientos para la elaboración de una propuesta técnica de consolidación del borde sur de la ciudad de Bogotá D. C.</u>
<u>Referencias</u>

OPCION: CLICK DIRECTO A CADA CAPITULO

Introducción

Para asumir el reto propuesto y especialmente en el sector del borde sur, estimado como el más grande desafío en toda la ciudad, dadas las difíciles condiciones sociales y ambientales particulares, como por ejemplo los conflictos sociales en Usme y Ciudad Bolívar o los complejos problemas ambientales del río Tunjuelo y las explotaciones mineras de los cerros del sur y el relleno de Doña Juana, por citar solamente los casos más llamativos, sin tener en cuenta además similares situaciones en las áreas rurales de las veredas circundantes de Mochuelo y Quiba.

Es así mismo indispensable que se realice una revisión y compatibilización de las propuestas que en ordenamiento ambiental territorial y en corredores de conectividad se han realizado en el ámbito regional y distrital, en el marco de los lineamientos nacionales, regionales y distritales ambientales sobre la estructura ecológica y modificaciones al POT respecto a dicho concepto, con planteamientos como el de estructura ecológica distrital y dentro de esta, el de estructura ecológica complementaria; así mismo incorporando y desarrollando los conceptos esgrimidos en el ámbito nacional de infraestructura ecológica y los de estructura ecológica de soporte.

En tal sentido, es necesario implementar una propuesta que involucre conceptos y que sea previamente planteada para tal fin como la de agrópolis, conectividad ecológica a través de diferentes herramientas de manejo de paisajes rurales y elaboración de herramientas de manejo en paisajes urbanos, lo que incluye cercas vivas, fragmentos de bosques, rondas y ZMPAS de ríos y humedales, corredores viales forestados, red de vallados y canales, en el marco de los sistemas urbanos de drenaje sostenible, etc.

Finalmente se resalta la imperiosa necesidad de compatibilizar y revisar los diferentes insumos que aportan a la propuesta de ordenamiento ambiental territorial en el borde sur de la ciudad, como la sugerida por el IAvH y la Corporación Autónoma de Cundinamarca (CAR) de consolidar un corredor de alta montaña en la margen oriental del altiplano cundiboyacense, una propuesta de corredor de conectividad macroregional, que puede ser la base para el desarrollo más amplio y complejo de consolidación del borde, compatibilizándolo con las áreas protegidas ya definidas en el distrito y con las recomendaciones dadas por diferentes autores sobre una propuesta de manejo ambiental de los paisajes rurales, con instrumentos como la agricultura orgánica o los sistemas silvopastoriles y consideración en el diseño del borde sur de aspectos como el riesgo ambiental, en posibles áreas de expansión urbana, entre otros múltiples factores a tener en cuenta.

La estructura ecológica, una herramienta conceptual para la planeación sostenible del territorio

Para elaborar una propuesta sobre la consolidación de nuevas áreas protegidas en Bogotá y/o la región de la sabana es vital realizar la revisión del concepto de Estructura Ecológica Principal (EEP), la cual ha sido definida como:

(...) el conjunto de ecosistemas naturales y seminaturales que tienen una localización, extensión, conexiones y estado de salud, tales que garantiza el mantener la integridad de la biodiversidad, la provisión de servicios ambientales (agua, suelos, recursos biológicos y clima), como medida para garantizar la satisfacción de las necesidades básicas de los habitantes y la perpetuación de la vida (Van der Hammen y Andrade, 2003).

Es en otros términos prácticos la EEP, una propuesta de ordenamiento de la cobertura vegetal y del uso y manejo de la tierra y del agua, que garantiza la conservación (preservación y restauración) de la biodiversidad, los recursos biológicos y los servicios ambientales. Siendo la biodiversidad una condición que junto con la salud e integridad de los ecosistemas, son el soporte de la vida y el aval de la prestación de los servicios ambientales sobre los que se cimentan los procesos productivos y la calidad de vida (Van der Hammen y Andrade, 2003).

Por otra parte, en extensas áreas que han sido fuertemente intervenidas y transformadas, como son los territorios convertidos en agroecosistemas y las zonas urbanas e industriales, es importante el uso adecuado que se haga de la base natural, en la cual, y en tales condiciones, se adiciona el concepto de infraestructura ecológica (IE), definida como:

(...) el conjunto de relictos de vegetación natural y seminatural, corredores y áreas a restaurar en los agroecosistemas y otras áreas intervenidas del país (centros urbanos y otros sistemas construidos) que tienen una funcionalidad en la conservación de la biodiversidad, la productividad y la calidad de la vida de la población (Van der Hammen y Andrade, 2003).

Se propone que la implementación tanto de la EEP, como de la IE debe ir acompañada de la corrección económica y ambiental del uso de las tierras en el país, dado que diversos estudios demuestran que los conflictos sociales como la expansión desmesurada de la ciudad, derivan en degradación ambiental o en depresión social y económica; sobre este hecho se fundamenta otro

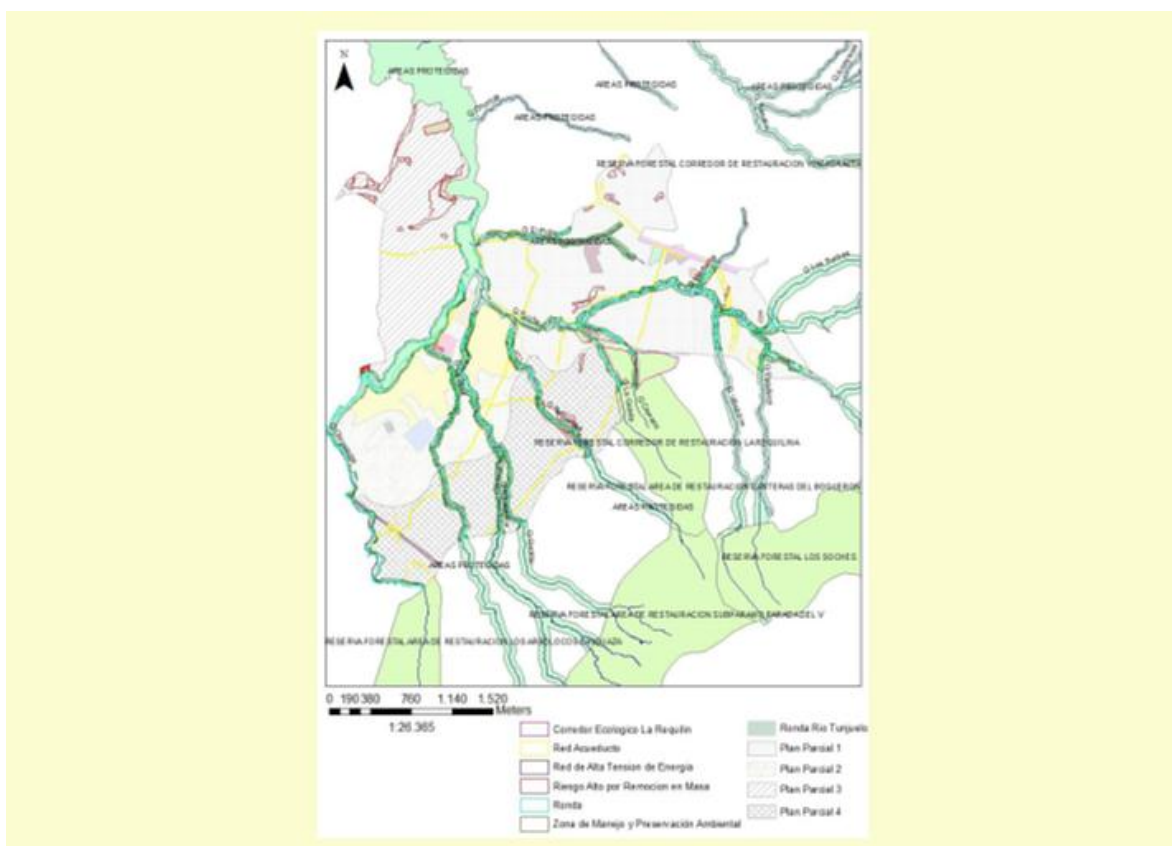
nuevo concepto, el de estructura ecológica de soporte, definido como: “la expresión territorial de los ecosistemas naturales, agroecosistemas y sistemas urbanos y construidos que soportan y aseguran a largo plazo los procesos, sustentan la vida humana, la biodiversidad, el suministro de servicios ambientales y la calidad de la vida”. Motivo por el cual la conservación y restauración de la EEP y de la IE son el fundamento territorial para el desarrollo verdaderamente sostenible (Van der Hammen y Andrade, 2003).

Como punto de partida se debe revisar lo que dice sobre la región de la sabana, el documento de la EEP de Colombia, en donde se afirma que dicha región es uno de los distritos biogeográficos más críticos para la conservación en el país, dentro de la provincia biogeográfica norandina y en esta, en el distrito andino Oriental, recomendándose la aplicación del concepto de la EEP en la región y además mejorar la propuesta de su infraestructura ecológica (Van der Hammen y Andrade, 2003).

Puntualmente, se hace alusión a algunos ecosistemas naturales terrestres remanentes en la sabana de Bogotá y en sus alrededores como componentes esenciales de la EEP en el contexto nacional; mencionándose como parte de ellos y dados desde la categoría de casos especiales, por ser ecosistemas que requieren un manejo particular en toda su extensión, o áreas con problemática singular, los matorrales xerofíticos del suroriente de la sabana de Bogotá (Mondoñedo y sector de la Laguna de La Herrera). También como corredores biológicos para la conservación y restauración, son consideradas las vertientes exteriores de la sabana de Bogotá. Dentro del término de corredor ecológico, en el marco de la EEP de Colombia se consideran tres tipos de corredores: a) los macrocorredores con al menos 5 km de ancho; b) los corredores biológicos entre 1 y 5 km de ancho y c) los corredores de conservación con hasta 1 km de ancho. Los de las vertientes exteriores de la sabana estarían en la categoría b; a los cuales se considera que la conectividad no ha sido del todo rota, por la presencia de relictos más o menos continuos de ecosistemas naturales (Van der Hammen y Andrade, 2003).

Entre las sugerencias para mejorar la infraestructura ecológica en la región de la sabana se incluyen paisajes culturales de agroecosistemas y áreas urbanas que consideran como propuestas generales de desarrollo la identificación, protección y restauración ecológica de pequeños “retazos” de espacios naturales, como los que se encuentran en rondas a lo largo de cursos de agua, contemplados como los principales espacios para la reconstrucción de corredores de conservación

de hábitat para fauna y flora en todo el país; los agroecosistemas de agricultura campesina, donde se da de manera tradicional sistemas de carácter mixto, que incluyen manejo de relictos de bosque o áreas de vegetación seminatural, por ejemplo, de potreros enrastrados, con mezcla de especies nativas e introducidas en diversas fases de sucesión del bosque, sistemas que aportan un sinnúmero de bienes y servicios ambientales de gran importancia (Van der Hammen y Andrade, 2003).



Fuente: Funambiente (2010).

Corredores ecológicos de Ronda Cuenca Media del Tunjuelo, donde han sobrevivido retazos de vegetación natural, en este caso riparia, podrían constituirse en elementos esenciales de consolidación de la infraestructura ecológica para fortalecimiento del borde sur de la ciudad.

En este sentido, como parte de los agroecosistemas, se encuentran los sistemas ganaderos, los cuales en la sabana de Bogotá y Valle de Ubaté, en las áreas de ganadería lechera tecnificada presentan en general, un nivel muy bajo de biodiversidad y con grados de contaminación

apreciables, sobre los que existen propuestas de “reconversión ambiental y social”, que comprenden la reincorporación de nutrientes a través de las excretas al suelo o el establecimiento de árboles en los potreros y aumento en general de cobertura vegetal a los sistemas de producción; también el asilamiento de nacederos de agua para favorecer la regeneración espontánea de vegetación y el fomento de setos, cercos vivos y corredores de hábitat (Murgueitio y Calle, 2001).

En las áreas urbanas y construidas del país, la biodiversidad es un elemento a considerar, sobre todo en las áreas con alta densidad humana y rápido desarrollo urbano; las ciudades pueden guardar zonas naturales o seminaturales que alberguen biodiversidad, incluso que capten el interés global, como los humedales bogotanos. Sin embargo, en estos relictos es necesario reparar en el mejoramiento de la calidad ambiental urbana y, en particular, en su infraestructura ecológica. Una de las acciones a emprender es una clara identificación de los relictos de áreas naturales o seminaturales en el interior de las áreas de suelo urbano o de expansión, e incorporar estas últimas al Sistema de Áreas Protegidas de la ciudad, así como iniciar un proceso de manejo. Se recomienda evitar el fenómeno de las conurbaciones, limitando el crecimiento de las ciudades a través de la consolidación de cinturones verdes o agrícolas amplios de al menos 10 km, principalmente para proteger la sabana que por normatividad se reconoce como de interés nacional (Van der Hammen y Andrade, 2003).

Las áreas degradadas que han dejado el suelo desnudo por actividades como la minería, obras públicas, abandono de infraestructura o erosión severa, son otro tipo de paisaje antropizado con uno de los mayores retos de rehabilitación de sus funciones ambientales, en las que se debe restablecer el suelo, detener la erosión y mejorar el estado de las cuencas hidrográficas del área, siendo las labores más difíciles –si se ubican en áreas de clima más seco como las del suroccidente de la ciudad–, las medidas de restauración que deberían, en este caso, buscar el restablecimiento de los servicios ambientales y la mayor biodiversidad posible (Van der Hammen y Andrade, 2003).

Otro concepto igualmente importante al de la EEP es el de las áreas protegidas, (PA-Sinap, 2008) y al respecto los objetivos generales de la conservación en el país comprenden:

1. Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica. Comprende acciones como mantener o procurar el restablecimiento del estado natural de espacios que representen los ecosistemas del país o combinaciones características de ellos y conservar el hábitat necesario para la supervivencia de especies o

conjuntos de especies silvestres terrestres y acuáticas, continentales o marinas, que evidencien condiciones particulares de distribución, o cuando esta es restringida.

2. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano. Las acciones incluyen: conservar la capacidad productiva de ecosistemas naturales o de aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, así como la viabilidad de las poblaciones de especies silvestres terrestres y acuáticas, continentales o marinas, de manera que se asegure una oferta duradera de los recursos biológicos y mantener las coberturas vegetales naturales y aquellas en proceso de restablecimiento de su estado natural.
3. Garantizar la permanencia del medio natural o de alguno de sus componentes como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza. Requiere de conservar áreas donde haya flora y fauna, agua, gea o combinaciones de estas, que se constituyen en espacios únicos, raros o de atractivo escénico especial, debido a su significación científica, cultural o emblemática, o que conllevan significados tradicionales especiales para las culturas del país. También es esencial proveer espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, para sean aptos para el deleite, la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza, en áreas urbanas o rurales y finalmente, conservar espacios naturales que contengan elementos de cultura material o inmaterial de grupos étnicos.

La estructura ecológica regional de la sabana de Bogotá

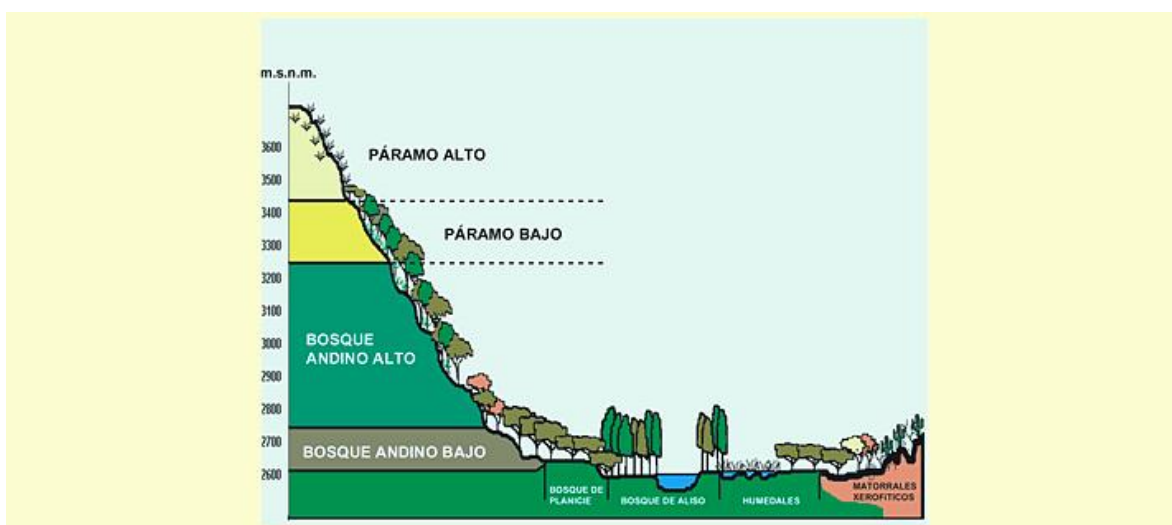
En el sentido de lo planteado, uno de los pasos primordiales es el de conocer cuál es la estructura ecológica de la región, concepto que servirá de base de referencia y sobre el cual se requiere realizar las propuestas de desarrollo sostenible, como en el caso de consolidación de los bordes urbanos.

A cerca de la EEP de la sabana, se sabe que esta fue consolidada con sus características naturales, hace 10.000 años, con el inicio del interglacial actual “el Holoceno”. Periodo en el cual el límite altitudinal del bosque subió hasta la posición que aún conserva (entre 3.300 msnm hasta 3.500 msnm) y el altiplano y los cerros circundantes se cubrieron de bosque andino; mientras que en sectores de dicho territorio, con muy bajas precipitaciones (occidente y sur de la sabana), se extendió otro tipo de vegetación de matorral xerofítico (Van der Hammen, 1998).

En la planicie sabanera se desarrolló un bosque especial con marcadas variaciones en las coberturas vegetales en las zonas mal drenadas, también se formaron humedales en zonas de desembocadura de ríos, sectores bajos y áreas con altos niveles freáticos; mientras que en los cerros circundantes se conformaron dos tipos de bosques, uno por debajo de los 2.750 msnm y el otro arriba de los 2.750 msnm; mientras que en las zonas de piedemonte, se supone, el bosque era

una mezcla entre el que dominaba las planicies y el que ocupaba las áreas más bajas de los cerros (Van der Hammen, 1998).

Con la aparición del ser humano en este territorio, más o menos hace cerca de 12.500 años se convierte poco a poco en el principal factor de transformación y afectación biofísica de la sabana de Bogotá, en principio, el hombre como cazador-recolector es el responsable de la extinción de la megafauna, representada principalmente en mastodontes y caballos americanos, poblaciones de fauna silvestre que venían siendo ya afectadas por procesos naturales de cambios climáticos y que redujeron de modo notorio sus hábitats de páramos y matorrales xerofíticos. Posteriormente con el sedentarismo se cambian los hábitos de estos pobladores humanos de la sabana, que se convierten en horticultores-cazadores-pescadores, y que dan inicio a un proceso de tumba y quema de áreas de bosque para sus viviendas y sembrados (Van der Hammen, 1998).



Fuente: Cortés y Rangel (2000). Figura que ilustra de manera general cómo era originalmente la estructura ecológica en el área en la ciudad de Bogotá, antes del arribo del ser humano.

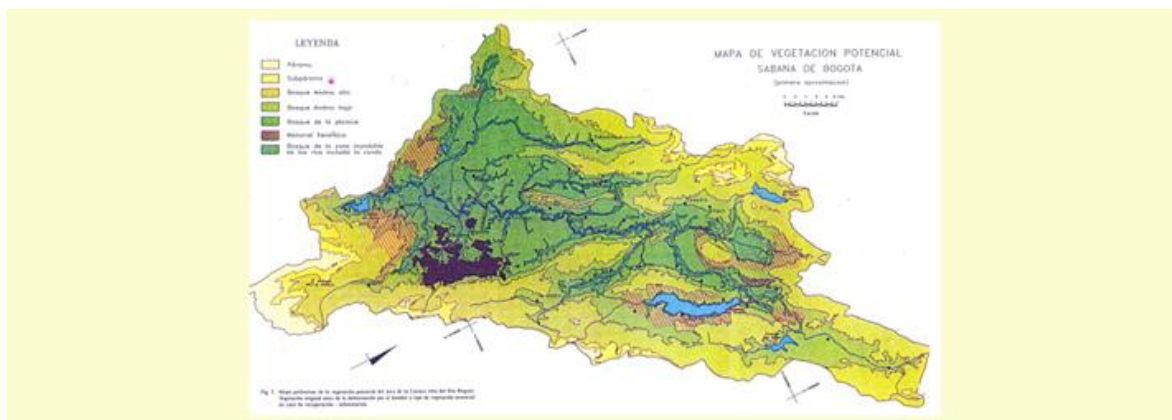
Luego, entre los 3.500 y los 3.000 años antes del presente, con el amplio desarrollo de los cultivos de maíz, el número de humanos sufre un gran incremento y se produce una estructuración social (y consecuente crecimiento de los asentamientos poblacionales) y se extienden los cultivos, en especial en la zona de la planicie sabanera, dándose así la cultura muisca, que posiblemente ocupó toda la planicie. No obstante, en este periodo, la transformación del paisaje no debe haber sido drástica, sino más bien armónica con el entorno, favoreciendo la conservación de una

apreciable biodiversidad que de seguro se refugiaba principalmente en los cerros, pero manteniendo con prodigalidad representantes de la fauna como los venados, situados en toda el área. Por último incursionan los conquistadores europeos, quienes introducen diversas especies tanto vegetales como animales, e inauguran una drástica transformación del paisaje con grandes impactos ambientales (Van der Hammen, 1998).

Sin embargo, los impactos más fuertes se producen en el siglo XX, con la introducción de agentes químicos como abonos o pesticidas, la extensión de la ganadería, la deforestación a gran escala, la introducción de árboles como los eucaliptos o pinos, la expansión urbana, la extensión de industrias contaminantes (Van der Hammen, 1998) y el desarrollo de la infraestructura vial.

A pesar de la afectación producida, el conocimiento actual de los factores climáticos, de suelo o edáficos, florísticos y faunísticos de la región y lo que aún queda de relictos originales de vegetación, permiten realizar una reconstrucción de lo que originalmente fue la sabana, antes del arribo del ser humano y consecuente transformación. Reconstrucción que constituye una valiosa herramienta de acción llamada “vegetación potencial” (Van der Hammen, 1998) o reconstrucción de los ecosistemas potenciales.

Dicha herramienta es un valioso insumo para la planeación y ordenación ambiental del territorio, que ayuda a ubicar los tipos de ecosistemas a ser reconstruidos y las áreas donde potencialmente pueden restaurarse. Además incluye la forma como deben llevarse a cabo, al definir así unos posibles referentes a alcanzar, característica primordial en los procesos de restauración ecológica.



Plano con la reconstrucción de la vegetación potencial en la sabana de Bogotá y cerros circundantes, importante instrumento para la planeación en la ordenación territorial de la ciudad-región.

Además de la reconstrucción de la estructura ecológica regional, es significativo indagar sobre los procesos de afectación debidos a la profunda transformación de los paisajes naturales y en consecuencia, de los procesos ecológicos y ambientales y los efectos que conllevan. Para lo cual es fundamental reconocer que un territorio se asienta físicamente sobre lo que se conoce como geoecosistema, que está conformado por tres subsistemas: el geosistema (subsuelo y procesos geológicos); el pedosistema (suelo y procesos de pedogénesis) y el biosistema (comprende la biota y los procesos biológicos).

En relación con los anteriores aspectos, es interesante tener presente que debido a las condiciones geológicas de la cuenca del río Bogotá; y a la explotación de las aguas subterráneas se tiene una influencia negativa en la superficie, produciéndose un descenso del nivel del agua en la planicie y en los cerros, y el desecamiento excesivo de los suelos en las épocas de verano, y bajas lluvias, y posterior desaparición de quebradas y manantiales, también la deforestación y el arrasamiento de la cobertura vegetal han contribuido en dicho proceso (Van der Hammen citado en CAR, 2000).

Por otra parte, en el extremo sur y norte de la sabana, con un clima más seco, las cenizas volcánicas se convirtieron en arcillas, constituyendo en alofisolos, que son suelos menos fértiles que en el resto de la sabana, con la deforestación se modifica el pedoclima de los suelos y puede comenzar un proceso de degradación, como a lo mejor ocurre en los cerros de la parte central de la sabana. En las áreas relativamente secas de la sabana por las condiciones del suelo de alfisolos, la destrucción de la vegetación original y la forma de cultivo, se produjo una erosión severa y pérdida de suelos en grandes áreas, por el equivocado manejo de este ecosistema frágil. La recuperación de estos ecosistemas necesita de restauración y/o regeneración de la cobertura vegetal del bosque seco original y en las zonas de cultivo se requiere que se implemente el método de labranza mínima, cubriendo la superficie del suelo con los restos vegetales de la cosecha anterior (Van der Hammen citado en CAR, 2000).

Además de los ecosistemas potenciales y de los aspectos que han sido afectados por los procesos de deterioro ambiental, es también esencial identificar los elementos de la estructura ecológica más importantes y los que se mantienen, y el estado en que tales elementos naturales se encuentran, por ejemplo, ríos, quebradas, cauces, cerros, bosques, humedales, suelos, etc. En este sentido, es vital hacer el ejercicio de comparar la estructura ecológica regional de la sabana de

Bogotá con la EEP de Bogotá y compatibilizar las condiciones biofísicas con los intereses y tendencias sociales y políticas para conformar un modelo adecuado de propuesta de consolidación de dicha estructura. Con conceptos claros y propuestas sólidas sustentadas en el conocimiento científico y en la incorporación de aspectos relevantes de propuestas ya existentes, tanto distritales como regionales.

Propuestas regionales de ordenamiento ambiental y desarrollo sostenible

Entre las propuestas regionales realizadas para el desarrollo sostenible de la sabana de Bogotá se tiene la de consolidar una agrópolis, consistente en una propuesta de regionalizar la zona de Bogotá y la sabana como un conjunto territorial agrario y urbano, contenido dentro de una entidad mayor, sugerida en este caso: la cuenca alta del río Bogotá. La agrópolis se apropia de manera generosa de la concepción del ordenamiento territorial, armonizando pueblo, territorio y gobierno. Por definición, naturaleza y necesidad vital, ofrece el paradigma viable y sostenible de una ciudad regional: un agro recuperado para su función productiva y una configuración urbanística multicéntrica, idónea para el mejoramiento de las condiciones de vida de la población. La agrópolis es polinucleada sobre el campo rescatado, articulando caseríos, aldeas, pueblos y ciudades que la ocupan, conformando un conjunto jerarquizado por una metrópolis, de diferentes tamaños y especializaciones que constituirán núcleos vivos del tejido que configura la región. Se propone que la agrópolis cumpla dos propósitos:

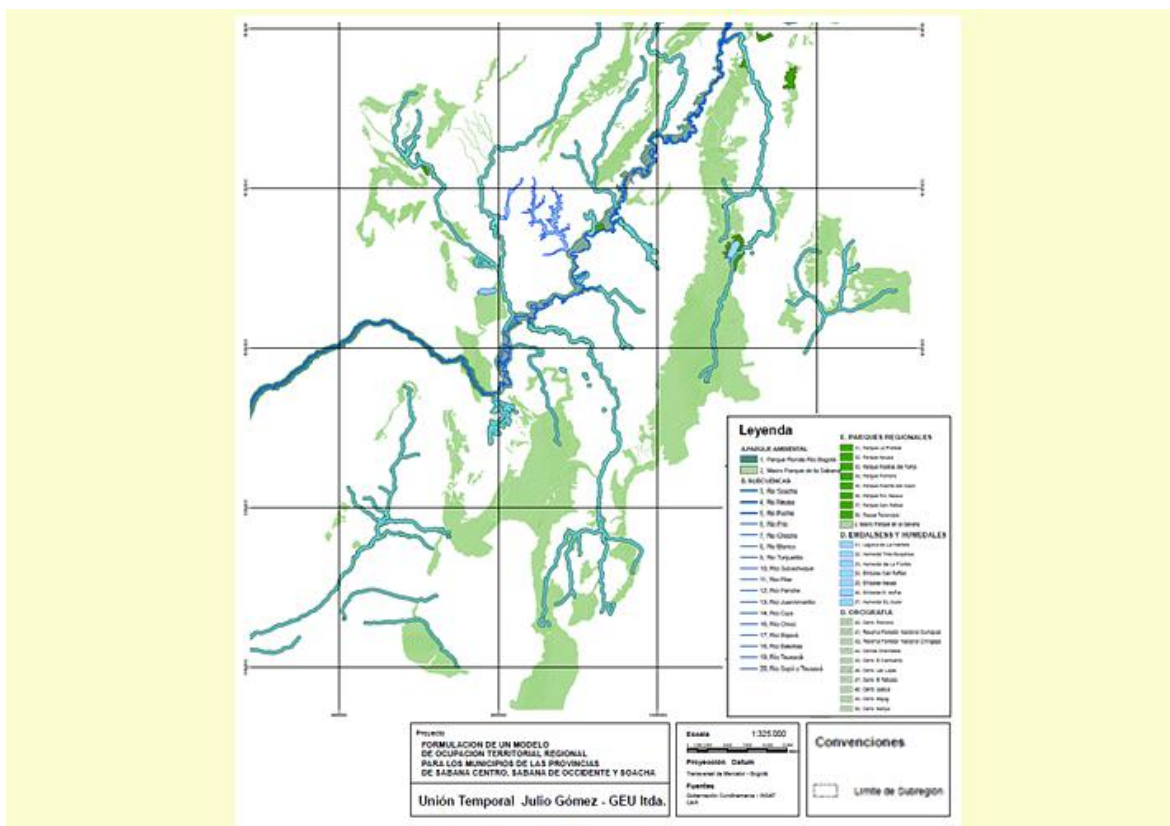
1. Albergar la población en unidades urbanísticas compactas y correlacionadas y corregir con ello la dispersión urbana y humana.
2. Liberar el área rural de ocupación urbanística y preservarla para uso agropecuario, forestal y recreacional.

La agrópolis, es un conjunto biosostenido que incorpora conceptos de bioagricultura en el campo y de biourbanismo y bioarquitectura en las ciudades. Busca el uso de fuentes limpias de energía como el sol, el viento y el agua; y se rige por reglas de ruralidad y urbanidad, vinculadas a la voluntad de crear un hecho superior de naturaleza y cultura.

Igualmente la propuesta realizada por el profesor Van der Hammen para la recuperación integral del ecosistema sabanero plantea varias acciones regionales en beneficio de la sabana, entre ellas:

- Priorizar la restauración de los cerros, debido a que es en ellos donde se presenta de manera más intensa el proceso de infiltración de las aguas, así como el piedemonte de los cerros circundantes a la sabana, razón por la que por encima de los 2.750 msnm las áreas de los cerros circundantes deben dedicarse a la conservación de las aguas y la biodiversidad. Llama también la atención sobre la relevancia de las cercas vivas, considerando la necesidad de recuperar y conservar relictos de bosque, dejados como separación de predios, constituidos como verdaderos corredores de vida, donde se mantiene gran cantidad de animales útiles para la agricultura en el control de plagas. Se propone que las cercas vivas sean fomentadas en toda la planicie para realizar conectividad ecológica desde los cerros; detener en los páramos todas las actividades productivas y para limitar los usos exclusivamente a la producción hídrica.
- Trasladar la agricultura practicada en las zonas de páramo y subpáramo a la planicie, donde se encuentran los suelos verdaderamente fértiles en los cuales domina la ganadería extensiva –que debería transformarse en intensiva, incrementando, y maximizando, así la producción y reduciendo el área utilizada–; para así poder dedicar las áreas liberadas a las múltiples oportunidades que presenta la agricultura. Se requiere a su vez de llevar la agricultura química hacia una agricultura sostenible orgánica y biológica; introducir técnicas agrícolas muiscas de zanjas y camellones en los valles inundables; cuando sea posible usar agua limpia para el riego; no continuar la ocupación de los valles de los ríos, ni cerca de humedales o lagunas; evitar el crecimiento de industrias en la sabana y conservar amplias zonas verdes entre Bogotá y los municipios, áreas que deberán tener un uso agrícola y forestal y crear zonas arboladas, ojalá con una apreciable diversidad de especies nativas entremezcladas en corredores viales e interconectadas con áreas verdes dentro de las ciudades y en las zonas hacia el exterior de los centros urbanos que sirvan de límites entre unos centros poblados y otros.

Así mismo se requiere con urgencia declarar como reservas naturales los pocos restos de vegetación natural que quedan, para asegurar la conservación de la biodiversidad y evitar que se continúen los procesos destructivos, en este sentido, es fundamental la declaratoria de los restos de bosques que quedan arriba de los 2.750 msnm y mucho más apremiante, declarar la reserva de los que están por debajo de esta cota. De este modo, todos los páramos deberán ser declarados reservas naturales y reservas hídricas; igualmente los restos de vegetación xerofítica en áreas de climas semiáridos, en particular, matorrales, bosques bajos y humedales de toda la región (Van der Hammen, 1998).



Plano de la identificación de los principales elementos de la estructura ecológica regional de la sabana de Bogotá, instrumento fundamental para compatibilizar la planeación de ordenamiento territorial entre la ciudad-región.

Como avance de la propuesta regional de tener un mejor modelo de desarrollo sostenible para la ciudad-región, se cuenta con valiosos insumos como la imagen de la estructura ecológica regional, hecha por la Unión Temporal Julio Gómez, GEU, en la cual se aprecian los principales elementos de la citada estructura, que regionalmente deben ser conservados y/o restaurados y manejados de modo adecuado, cambiando tanto su uso como las condiciones jurídicas de sus títulos de propiedad, para impulsar un desarrollo más armónico con el entorno y garantizar la sostenibilidad ambiental y calidad de vida de los ciudadanos en la capital de la República, en el marco de la ciudad-región.

Propuesta de corredores de conectividad ecológica en el marco del Sistema de Áreas Protegidas del territorio CAR

Un análisis de la extensión de los tipos de ecosistemas en el Sistema de Áreas Protegidas en la jurisdicción de la CAR (Matallana y Morales, 2009), encuentra que esta incluye porciones

significativas de una apreciable extensión de los ecosistemas naturales y seminaturales presentes en el territorio. En el páramo húmedo se encuentra representado un 43,69% en áreas protegidas declaradas; y en el páramo seco, un total de 27,69% en áreas protegidas declaradas, pero tienen porcentajes supremamente bajos las zonas protegidas para ecosistemas como los bosques húmedos tropicales (5,67%), la vegetación de pantano (4,25%) y los bosques secos tropicales (1,92%). Siendo la situación más crítica la que corresponde a la vegetación xerofítica andina, ecosistema no incluido en las áreas protegidas declaradas del Sirap CAR; justamente este es el tipo de ecosistema que se halla hacia el borde sur de la ciudad de Bogotá; ecosistema que en el Sistema de Áreas Protegidas del Distrito tiene igualmente, y como hemos visto, una total ausencia en la representatividad.

El citado análisis concluye además que las prioridades de conservación en el Sirap del territorio CAR, definidas a partir de la representatividad ecosistémica, deberían concentrarse en la incorporación a dicho sistema de:

- *Vegetación xerofítica andina*: este es uno de los ecosistemas con mayor urgencia de conservación, ya que aún no ha sido incluido en el Sirap CAR. Eventualmente, una vez exista voluntad de hacerlo se debe, primero, garantizar la conservación de los fragmentos -valga la redundancia- con mejor estado de conservación.
- *Arbustales secundarios*: los fragmentos de este ecosistema seminatural que se incluyan para favorecer la conectividad entre áreas o los procesos de restauración ecológica, deben poseer tamaños superiores a los actuales.
- *Áreas con predominancia de vegetación secundaria*: debido a los considerables niveles de transformación en el territorio CAR, dentro del Sirap este ecosistema debe ser tenido en cuenta como parte de un programa de restauración ecológica.

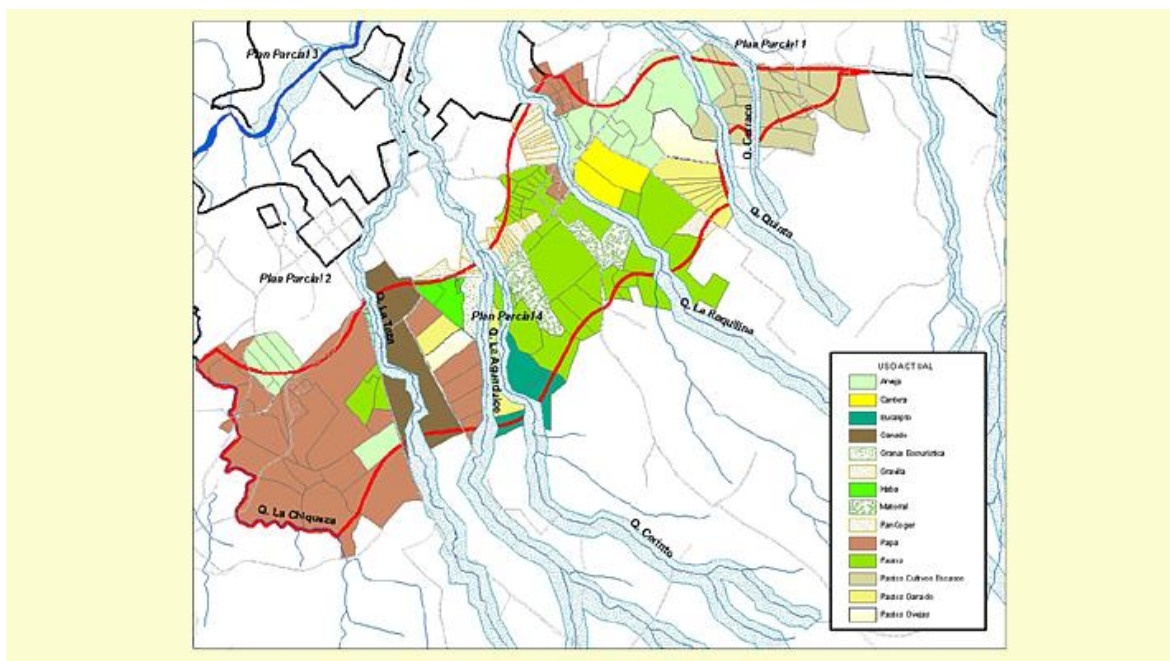
Entre las seis mejores propuestas para consolidar oportunidades de conservación en la jurisdicción CAR, en fragmentos con las condiciones más sobresalientes, se tiene la de un corredor de alta montaña en la margen oriental del altiplano cundiboyacense, la cual estaría ubicada entre el área de reserva forestal protectora del nacimiento del río Bogotá y el límite sur del municipio de Guatavita; siendo un sector más o menos continuo de bosques andinos, altoandinos y páramos que conectan con el sector norte del Parque Nacional Natural Chingaza y, más al sur, con el Parque Nacional Natural Sumapaz. Corredor con un área aproximada de 250.000 ha, que comprende

porciones de 18 municipios y hace parte de la iniciativa de un corredor de conservación en Bogotá-Región.

Sobre el anterior análisis, llevado a cabo en el ámbito regional, en la jurisdicción de la CAR se aprecia con claridad que la vegetación xerofítica andina, como la que se encuentra en el borde sur de la ciudad de Bogotá, en límites con Soacha y en la parte media y baja del río Tunjuelo, a pesar de constituirse como uno de los ecosistemas con más altas prioridades de conservación, hasta el momento, no está incluido a los sistemas de áreas protegidas ni en el ámbito regional, en jurisdicción de la CAR, ni en el Sistema de Áreas Protegidas del distrito. Representando una oportunidad única para la consolidación de un área protegida, con probabilidad bajo alguna categoría de restauración, la cual estaría por determinarse e identificarse de manera precisa entre las localidades de Usme, Ciudad Bolívar y Bosa, posiblemente con algunas coberturas de pajonales subxerofíticos del parque “Entre Nubes” que adicionarían, de acuerdo a estudios de factibilidad y reconocimiento del uso del suelo, áreas de las localidades de Rafael Uribe y San Cristóbal, en jurisdicción del Distrito Capital y áreas de las veredas Quiba Baja y Mochuelo Bajo y de los municipios de Soacha, Mosquera, Madrid y Bojacá, hacia la laguna de La Herrera en el límite sudoccidental de la sabana de Bogotá, que incluiría además zonas planas y laderas bajas, en sectores de la cuenca media y valle bajo del río Tunjuelo.

Por otra parte, además de los ecosistemas andinos xerofíticos que podrían hacer parte de una propuesta de reserva natural en el borde sur, también podría indagarse la posibilidad de incluir otros ecosistemas señalados entre las prioridades de conservación (Matallana y Morales, 2009) para incorporarse a las oportunidades de conservación indicadas por la CAR y articuladas al Sistema de Áreas Protegidas del Distrito.

El componente de ordenamiento es, entonces, una herramienta que, entre muchas otras, define acciones de manejo y clases de uso en cada una de las áreas protegidas a corto, mediano y largo plazo. Establece una zonificación, determinando áreas con ecosistemas o hábitats críticos, relativamente críticos o representativos, separa las zonas con conflictos humanos para darles un manejo especial y respeta los valores naturales y culturales, definiendo los tipos de uso que se pueden hacer en cada zona, permitiendo así que se dejen áreas degradadas para su recuperación (Thomas y Midledton, 2003).

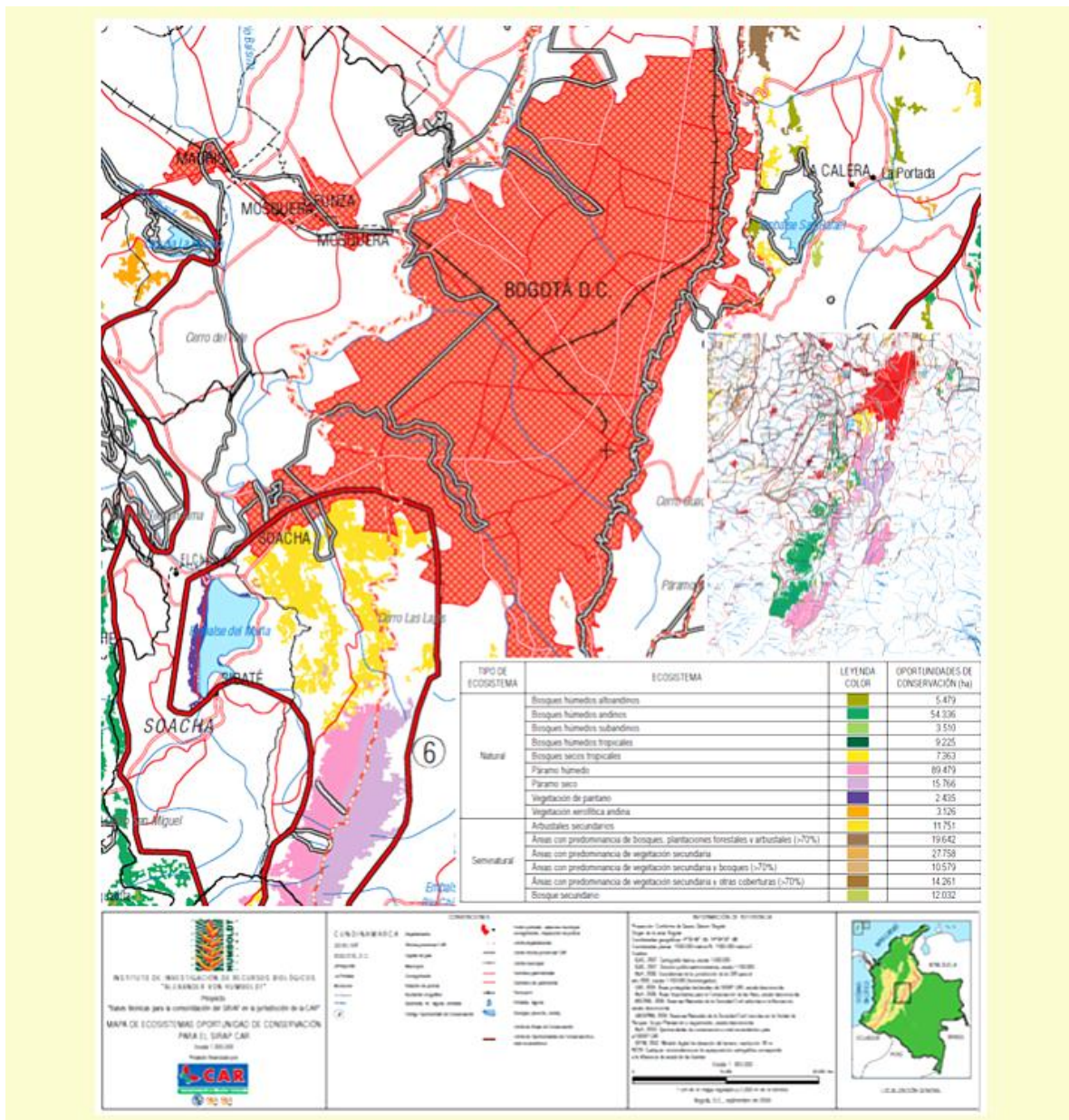


Fuente: Asmun (2009). Mapa de los usos del suelo actuales en sector donde están ubicados los planes parciales en el borde sur de la ciudad. Información primordial para la ordenación ambiental de un territorio.

Entre las categorías de áreas protegidas (CAR, 2005) que se presentan en la jurisdicción de esta corporación, hay un grupo denominado “Distritos de manejo integrado”, que comprende seis diferentes de áreas:

- *Áreas de preservación:* aquellas estrictamente naturales, que contengan muestras representativas de las provincias biogeográficas, ecosistemas, hábitats o paisajes de singular valor o importancia ecológica, que ameriten una protección especial. También aquellas áreas especiales que requieran protección integral por ser hábitats de especies endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción.
- *Áreas de protección:* aquellas naturales o socioculturales que presenten interés o atractivos para la investigación científica, el monitoreo ambiental, la educación conservacionista o la interpretación de los procesos naturales y de las manifestaciones socioculturales.
- *Áreas de recuperación:* aquellas que requieran la restauración de sus procesos naturales por presentar impactos ambientales, ya sea por degradación o alteración de los recursos naturales. Estas zonas pueden ser de dos tipos: recuperación para la preservación o recuperación para la producción.
- *Áreas de producción:* aquellas áreas estratégicas para el uso sostenible por presentar potencialidades para el aprovechamiento de los recursos naturales, o por tener relación directa con la vida tradicional de las comunidades locales, las cuales resulten compatibles con los objetivos y categoría del área protegida.

- *Áreas aptas para el uso público:* aquellas en las que se pueden establecer instalaciones por contener significativos ambientes naturales o bellezas escénicas relevantes, vías de comunicación que facilitan el acceso, infraestructuras, con potencialidades para realizar actividades educativas, recreativas o turísticas, infraestructuras de protección y vigilancia, instalaciones para investigación u otros servicios que requiera el área protegida.
- *Áreas que presenten potencialidades para la amortiguación de impactos o para interconectarse con otras áreas protegidas,* a través de corredores ecológicos.



contigua a la ronda hidráulica, sobre todo destinada al mantenimiento, protección, preservación o restauración ecológica de los cuerpos de agua y ecosistemas aledaños.

En la actualidad se ha propuesto reclasificar los elementos que componen el concepto de EEP, con el fin de facilitar la integración de la ciudad con la región y para simplificar la nomenclatura actual, comprendiendo la nueva propuesta de nomenclatura dos categorías principales dentro de una superior que se denominaría Estructura Ecológica Distrital. La primera categoría guarda relación con los dispositivos de mayor tamaño y que desempeñan un papel en la conservación y aporte de bienes y servicios ambientales más evidente, además cuenta ya con un soporte legal. La segunda abarca la estructura ambiental complementaria, donde se agruparían las áreas verdes que tienen algún rol ambiental, pero que no cumplen con la función de mantener una biodiversidad importante, ni contribuyen a sostener procesos ecológicos fundamentales. La propuesta de EED, se resume en la tabla 1.

Estructura Ecológica Distrital		
Estructura Ecológica Principal		Estructura Ambiental Complementaria
Sistema de Áreas Protegidas	Conectores Ecológicos	
1. Del nivel nacional y regional - Reserva forestal protectora - Parques Nacionales 2. Reservas naturales de la sociedad civil 3. Del nivel Distrital - Parques ecológicos distritales (de humedal y de montaña) - Áreas forestales distritales - Santuarios de Fauna y Flora	- De ronda (ronda y zona de manejo y preservación ambiental – ZMPA) - De borde urbano rural (ubicados en suelo - rural)	- Parques urbanos de escala metropolitana y zonal - Caminos verdes de ronda - Caminos verdes viales - Grandes áreas verdes dotacionales - Algunos elementos del sistema hídrico

Fuente: Secretaría Distrital de Planeación (2011).

Las áreas protegidas del Distrito Capital como importantes instrumentos para la consolidación de los bordes urbanos

Es bien conocido que la consolidación de los bordes de la ciudad de Bogotá ha sido un asunto tortuoso en vista de los diversos procesos informales de ocupación urbana que de manera

permanente y derivados de fenómenos sociales, han propiciado (y continúan siendo) una de las principales formas de ocupación en sectores marginales de borde de la ciudad. Que a su vez produce expansión urbana desordenada e inadecuada.

Una breve observación de los límites actuales de la ciudad, muestra un área considerable de los límites en los cuatro puntos cardinales que se ha definido por terrenos incorporados al Sistema de Áreas Protegidas del Distrito o por áreas que aunque no están dentro de este sistema, son parte de la estructura ecológica principal de la ciudad y que además resultan en factores geográficos que por su naturaleza biofísica, son en sí mismos barreras que dificultan la expansión urbana, siendo en consecuencia una forma efectiva de restringir el crecimiento de la ciudad.

Como ya se mencionó al realizar una revisión sucinta de las cotas actuales de la ciudad de Bogotá, se encuentra que 20 áreas protegidas hacen parte de los límites del perímetro urbano, distribuidas entre reservas del orden nacional, regional y distrital, predominando la última categoría, con dos principales tipos de áreas: la de Parque Ecológico Distrital de Humedal y de Área Forestal Distrital. Por otra parte, es importante referir que se presentan otros dos tipos de categorías que aunque no constituyen las áreas protegidas de borde urbano, deben citarse, dadas las características que las asemejarían a las necesidades de declaratoria de nuevas áreas al sur de la ciudad. Las categorías son: “Área de restauración” y “Corredor de restauración”; categorías en las cuales están designadas tres áreas con condiciones muy urbanas en el sur de la ciudad; son ellas el Corredor de Restauración Río Tunjuelo, Corredor de Restauración Santa Librada-Bolonia y Corredor de Restauración Yomasa Alta.

De acuerdo con el POT vigente (decreto 619 de julio 28/2000), las categorías de restauración hacen parte de la categoría genéricamente designada como: “Reservas forestales distritales” y definidas como: áreas de propiedad pública o privada, destinadas al mantenimiento o recuperación de la vegetación nativa protectora que por su localización y condiciones biofísicas –las cuales tienen un valor estratégico en la regulación hídrica, la prevención de riesgos naturales, la conectividad de los ecosistemas y la conservación paisajística–, se dedican a la preservación y restauración de la cobertura vegetal, correspondiente a la flora propia de cada ambiente, biofísicamente determinado, y al aprovechamiento persistente de las plantaciones forestales, que allí se establezcan. Las reservas forestales que se definen en el POT se encuentran diferenciadas a partir de dos categorías principales: a) en suelo urbano y de expansión y b) en suelo rural.

Número de Identificación	Nombre	Categoría	Orden
1	Área de Reserva Regional Forestal del Norte	Reserva forestal	Regional
2	Área de Restauración canteras del Boquerón	Área forestal Distrital	Distrital
5	Área de Restauración Los Arbolocos- Chiguaza	Área forestal Distrital	Distrital
6	Área de Restauración Subpáramo de Olarte	Área forestal Distrital	Distrital
7	Área de Restauración Subpáramo Parada del Viento	Área forestal Distrital	Distrital
12	Bosque Oriental de Bogotá	Reserva forestal protectora	Nacional
14	Cerro de Torca	Parque Ecológico Distrital de Montaña	Distrital
20	Corredor de restauración microcuenca Paso Colorado	Área forestal Distrital	Distrital
22	Corredor de restauración río Tunjuelo	Área forestal Distrital	Distrital
26	El Carraco	Área forestal Distrital	Distrital
30	Encenillales de Mochuelo	Área forestal Distrital	Distrital
34	Humedal Guaymaral	Parque Ecológico Distrital de Humedal	Distrital
35	Humedal Jaboque	Parque Ecológico Distrital de Humedal	Distrital
36	Humedal Juan Amarillo o Tibabuyes	Parque Ecológico Distrital de Humedal	Distrital
37	Humedal de La Conejera	Parque Ecológico Distrital de Humedal	Distrital
41	Humedal de Tibanica	Parque Ecológico Distrital de Humedal	Distrital
44	Meandro del Say	Parque Ecológico Distrital de Humedal	Distrital
49	Los Soches	Área forestal Distrital	Distrital
51	Peña Blanca	Parque Ecológico Distrital de Montaña	Distrital
56	Páramo las Mercedes Pasquilla	Área forestal Distrital	Distrital

Fuente: Elaboración propia a partir de datos tomados del POT. Elementos del sistema de aéreas protegidas de Bogotá D. C. que se encuentran marcando parte del perímetro urbano de la ciudad.

Cabe destacar que hacia el borde occidental urbano de la ciudad también existe como límite físico el río Bogotá y su zona de manejo y preservación ambiental, el cual si bien no hace parte del Sistema de Áreas Protegidas del distrito, tiene la figura de área de manejo especial de la ronda del río Bogotá, referenciada en el POT y considerada como un eje integrador de la EEP. Comprendiendo esta categoría el río, su ronda hidráulica y su zona de manejo y preservación ambiental, que según

el POT debe conectarse directa o indirectamente con todos los corredores ecológicos urbanos, en especial con los parques de ronda de los ríos y canales urbanos, las áreas protegidas urbanas y los humedales.

Como se aprecia en las líneas precedentes, gran parte de los límites urbanos actuales están constituidos por dispositivos naturales del paisaje como ríos, cerros, humedales y áreas forestales, además como parte de las áreas protegidas del Distrito se contemplan ya en el POT, categorías de restauración ecológica, es decir, áreas que tienen la potencialidad de recuperar sus atributos de ecosistemas silvestres, posteriormente al desarrollo de un proceso inducido que es la restauración ecológica, luego entonces la propuesta de un área natural protegida que se designe como límite del perímetro urbano sur cobra gran vigencia a pesar de que en las condiciones actuales de deterioro, un alto porcentaje tendría que designarse en una categoría de “Restauración ecológica”.

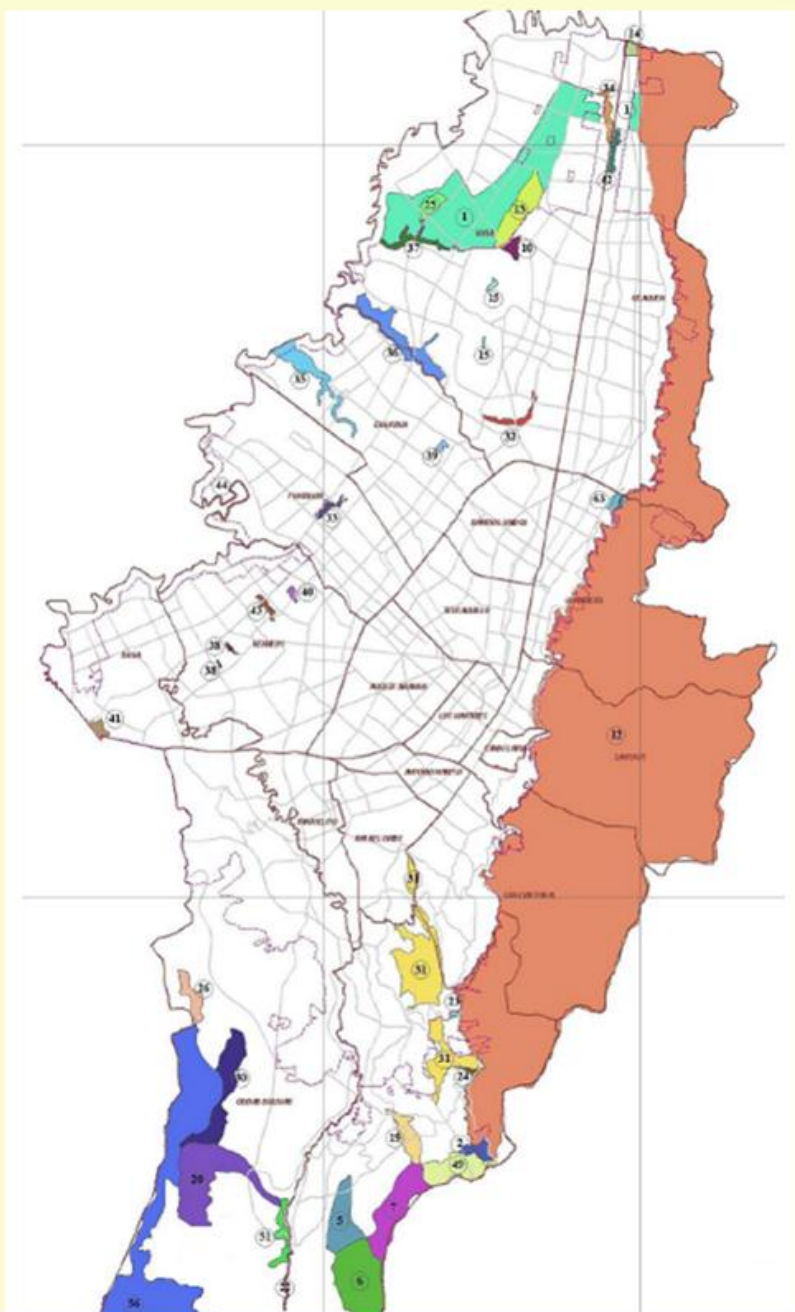
Por otra parte, debe considerarse que muy cerca al área de borde sur y colindante a las localidades de este sector de la ciudad, están otras áreas del Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital, principalmente las clasificadas en santuarios de flora y fauna y áreas forestales distritales, las cuales se hallan agrupadas de la siguiente manera:

a. Santuario de flora y fauna:

- Lagunas de Bocagrande.
- Pantanos colgantes.

b. Áreas forestales:

- Área de restauración canteras del Boquerón.
- Área de restauración Los Arbolocos-Chiguaza.
- Área de restauración Subpáramo de Olarte.
- Área de restauración Subpáramo Parada del Viento.
- Corredor de restauración Aguadita-La Regadera.
- Corredor de restauración La Requilina.
- Corredor de restauración Río Curubital.
- Corredor de restauración Santa Librada-Bolonia.
- Entrenubes Cuchilla de Guacamayas.
- Páramo Alto-Chisacá.
- Páramo de Andes.
- Páramo Puente Piedra.



Fuente: Dama. Plano donde se muestran las áreas protegidas actuales que definen parte de los bordes urbanos de la ciudad. En la imagen no se incluye el río Bogotá y su ZMPA, que constituyen el límite del borde occidental.

Existe algún tipo de información básica, útil para definir procesos de restauración y manejo sobre algunos de los corredores de restauración que se han precisado para el sector del borde sur de la ciudad, algunos de ellos son:

Corredor de restauración Río Tunjuelo

- El corredor de restauración Río Tunjuelo tiene un área de 4,69 ha, localizada en el suelo rural de la localidad de Usme, en la vereda Pasquillita. La cobertura se encuentra dominada por vegetación natural y seminatural riparia que se hallan en 3,93 ha, las 0,77 ha restantes corresponde a misceláneos de cultivos y pastizales.

Corredor de restauración Santa Librada-Bolonia

- El corredor de restauración Santa Librada-Bolonia presenta una extensión de 0,24 ha, ubicada en el suelo rural de la localidad de Usme, en la vereda Tibaque.

Corredor de restauración Yomasa Alta

- El corredor de restauración Yomasa Alta, presenta una extensión de 12,69 ha, emplazada en el suelo rural de la localidad de Usme en las veredas: Los Soches (10,21 ha) y Tibaque (2,48 ha). Las coberturas dominantes son de tipo cultivadas manejadas, distribuidas en 9,40 ha, representadas con misceláneos de cultivos y pastizales y plantación forestal de eucalipto; posteriormente se hallan los suelos con vegetación silvestre y semisilvestre, con vegetación riparia, matorral y bosque denso cubriendo 3,29 ha.

En este sentido, es fundamental tener en cuenta que ya en el POT está definida una zonificación de uso para la localidad de Usme, que involucra: áreas para la producción sostenible, clasificadas según el decreto 190/2004 como zonas para la producción sostenible de alta capacidad; áreas para la producción sostenible de alta fragilidad y áreas para la producción sostenible de manejo especial, dentro de las que se tienen:

a. Áreas para la producción sostenible de alta capacidad:

- Área productora El Destino.
- Área productora Olarte-Chiguaza.
- Área productora Los Soches-El Uval.

b. Áreas para la producción sostenible de alta fragilidad:

- Área productora Curubital.
- Área productora de Alto Río Mugroso.
- Área productora de Bajo Río Mugroso.
- Área productora de Arrayanes Alto.
- Área productora de Arrayanes Bajo.
- Área productora de Chisacá-Las Margaritas.

- Área productora de El Destino.
 - Área productora de La Requilina.
 - Área productora de Los Soches-El Uval.
 - Usme Alto (adicionado por el artículo 269 del decreto 469/2003).
- c. Áreas para la producción sostenible de manejo especial:
- Corredor de restauración Río Mugroso.
 - Área de restauración del Hato.
 - Corredor de restauración Quebrada Suate.
 - Corredor de restauración Quebrada Olarte.
 - Agroparque Los Soches.

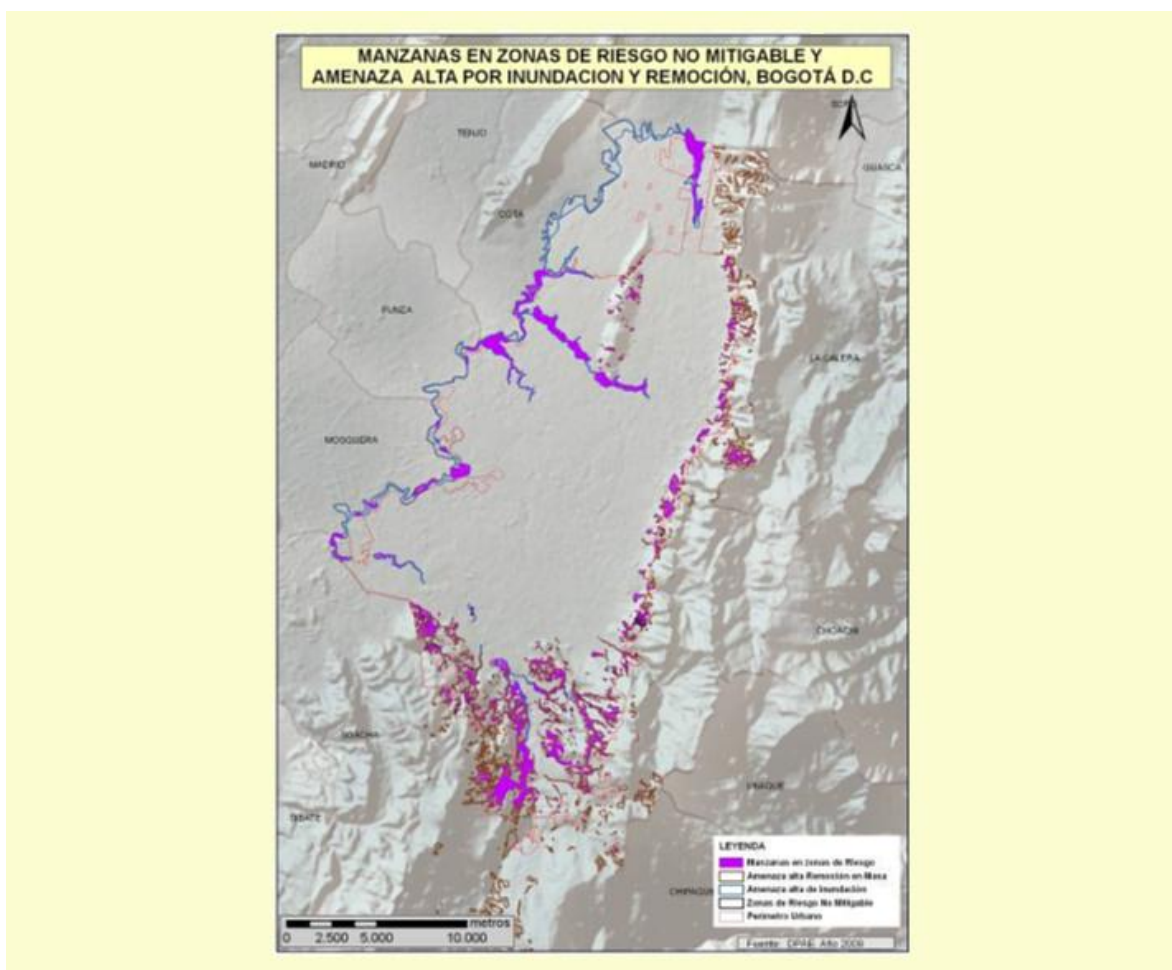
Aspectos sobre amenazas y riesgos en el sector sur de la ciudad

Uno de los aspectos más relevantes en el ordenamiento del territorio es la definición de las amenazas y riesgos, los cuales deben reglamentarse en cuanto a las UPR, con base en las recomendaciones dadas en estudios específicos y con sustento en lineamientos como los siguientes: en las zonas de amenaza media y alta mitigable, los usos estarán determinados por los estudios y siempre estarán condicionados a los requerimientos derivados de las obras de mitigación. Las zonas afectadas por crecientes torrenciales dentro o en la vecindad de los centros poblados y veredales, deberán destinarse a la conformación de espacio público y adecuarse a tal fin, previniendo su ocupación y la generación de riesgo.

Las zonas no ocupadas por usos residenciales podrán dedicarse a conservación o usos productores que mantengan más del 50% de cobertura vegetal nativa. La viabilidad y densidad de los usos forestales, en zonas afectadas por remoción en masa será determinada por los estudios geotécnicos, con el fin de prevenir la sobrecarga de laderas inestables con biomasa forestal adicional. En zonas de amenaza alta no mitigable, los usos serán los que fijen los estudios y estarán dirigidos a la conformación del espacio público y al mantenimiento de coberturas vegetales acordes con la estabilidad del terreno.

De acuerdo con la SDA (2007), actualmente existen en la localidad de Usme muchos barrios en riesgo de deslizamiento, y en construcciones cerca de arroyos, peligro de inundaciones en periodos invernales, entre los barrios que la DPAE ha identificado recurrentes deslizamientos se

encuentran: Altos del Pino, Compostela, Juan José Rondón, Sector La Unión y Nueva Esperanza. Mientras que en la localidad de Ciudad Bolívar se considera que hoy por hoy se presentan fuertes procesos erosivos como consecuencia de las actividades mineras extractivas, ejercidas en canteras, receberas y gravilleras, problema agravado por las corrientes de agua de periodos invernales; existiendo en esta localidad más de 4.600 manzanas en amenaza por procesos de remoción en masa, algunos catalogados en riesgo no mitigable, por lo cual existen programas de reasentamientos. Por otra parte y asociados a la cuenca del río Tunjuelo, hay sectores de las citadas localidades que representan áreas de riesgo de inundación en diferentes niveles de amenaza. También el riesgo de incendios forestales es significativo, en comparación con otras localidades, para el área de borde sur de la ciudad.



Se aprecia que el área sur es la que ofrece la mayor extensión de riesgos, tanto en áreas construidas como en áreas aún no ocupadas.

Según el POT, entre las categorías de uso del suelo está el suelo de protección, que se constituye por “las zonas y áreas de terrenos que por sus características geográficas, paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructura para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenaza y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos”, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse, correspondiendo, entre otras, a esta categoría, áreas como las siguientes:

1. Zonas declaradas como de alto riesgo no mitigable.
2. Todos los componentes de la EEP conformada por el Sistema de Áreas Protegidas del Distrito; parques urbanos y áreas de manejo especial de la ronda del río Bogotá.
3. Desembocadura de ríos Fucha y Tunjuelo.

También señala el POT que la DPAE complementará y actualizará periódicamente la información sobre delimitación de las zonas a declarar como suelo de protección por su condición de alto riesgo no mitigable.

Se evidencia entonces una complejidad de amenazas y riesgos en el área del borde sur de la ciudad, la cual debe ser analizada y compatibilizada con el cruce de cartografía de áreas de expansión urbana precisadas en los planes parciales para definir qué sectores deben ser incorporados a las áreas protegidas en el criterio de riesgo y amenaza, como una de las principales medidas de puntualización de manejo y ordenamiento para la consolidación del sector de borde al sur del límite urbano.

Algunas propuestas del Distrito para la consolidación del borde sur

Se cuenta además con propuestas de acción dadas por el Distrito (Secretaría Distrital de Planeación, 2011) que son pertinentes al ordenamiento territorial y al manejo y definición de nuevas áreas protegidas, para la consolidación del borde sur, entre las más importantes se tienen las siguientes:

- Reorganizar la EEP: ajustar las categorías de áreas protegidas al marco nacional, acoplándolas a las del Sinap, en cuanto a categoría, norma y nivel de protección, realizando un análisis juicioso de las que han sido delimitadas en el Sidap y crear grados diferenciales de uso y manejo, es decir, identificar y proponer nuevos elementos que compongan la EE Distrital.

- Dar un tratamiento especial a elementos menores de la EEP y que podrían incorporarse al paisaje consolidado de la ciudad, a través de normas más flexibles que permitan mayor acceso a la población y que facilite la gestión y administración de las mismas, proceso en el cual se armonice la SDA con la SDP y mediante una reestructuración conceptual de la EEP, siguiendo parámetros establecidos por la UICN.
- Estimular en áreas privadas el aumento de zonas verdes y en áreas endurecidas hacer una reconversión hacia materiales más blandos y un enriquecimiento de elementos vegetales que reverdezcan estas áreas, por medio de la implementación de materas, vegetación de antejardines, andenes, etc.
- Establecer corredores de borde como áreas verdes públicas, para frenar la expansión de la ciudad, mediante barreras de franjas verdes, con usos recreativos y de esparcimiento para la ciudadanía o a través de la implementación de usos compatibles, como promoción de mercados campesinos o centros comunitarios de eventos en estas áreas y destinación de espacios de conservación en áreas naturales frágiles con uso principalmente forestal, y priorización de conservación de fauna y establecimiento de mobiliario compatible para recreación pasiva y apropiación social del entorno.
- Generar corredores verdes urbanos a lo largo de los ríos Fucha y Tunjuelo para crear parques lineales: mezclando áreas recreativas con áreas para la conservación y así enriquecer las rondas hidráulicas con áreas verdes y suplir las necesidades recreativas y de espacios naturales de esparcimiento a la ciudadanía, en especial en zonas socialmente deprimidas, transformando la cultura que en el imaginario colectivo considera a los ríos como zonas de disposición de desechos, para convertirlos en zonas de recreación activa y pasiva, implementando la infraestructura pública requerida para tal fin y definiendo acciones de restauración ecológica y saneamiento ambiental de los agentes contaminantes del agua y el suelo.
- Promover parámetros de ecourbanismo y ecoeficiencia en el suelo urbano, rural y de borde de la ciudad, en los tratamientos, usos urbanísticos y la infraestructura de servicios.

Sobre las áreas de borde se plantea que es imprescindible formular proyectos que delimiten con claridad el área urbana de la ciudad y que regulen los procesos de conurbación, permitiendo el flujo de procesos biológicos y una mejor repartición de servicios ambientales por el territorio, en este sentido, se propone que los macroproyectos y las operaciones estratégicas de borde de la ciudad, deberán apoyar el fortalecimiento de dichos bordes, articulando los territorios rural y urbano, previniendo la expansión ilegal y garantizando que las comunidades rurales tengan acceso equitativo a los bienes y servicios que produce la ciudad, ofreciendo a su vez oportunidades para disminuir los déficits existentes de espacio público y equipamientos en áreas de urbanización incompleta. Puntualmente, sobre el borde sur se han sugerido varios corredores ecológicos regionales, que al

tiempo que frenan la expansión ilegal urbana sobre las áreas rurales, facilita la conectividad entre áreas bien conservadas del frágil ecosistema subxerofítico del sur.

Sobre los corredores ecológicos, citados por el POT, se plantea que se diferencie entre conectores ecológicos, definidos como dispositivos lineales que enlazan entre sí distintas áreas de la EEP y que presentan condiciones de localización, tamaño, estructura y composición que garantizan su soporte adecuado para la conducción de procesos ecológicos esenciales. Incluyendo aquellos que en la actualidad no presentan tales condiciones pero sí el potencial para la restauración, considerándose a los conectores ecológicos como parte de la EEP. Por otro lado, se fijan los caminos verdes como elementos lineales cuyas condiciones implican un aporte muy limitado a la conectividad ecológica y que tampoco tienen el potencial para la restauración de una conducción importante de procesos ecológicos esenciales. Siendo sin embargo, valiosos factores del verde urbano, que contribuyen a la calidad ambiental de la ciudad construida y como parte de la estructura ambiental complementaria.

La identificación y ubicación de las dos categorías propuestas se dejan planteadas como un tema que deberá desarrollarse a través de estudios técnicos futuros que conduzcan a una propuesta normativa que los reconozca en el Distrito y los incorpore al POT.

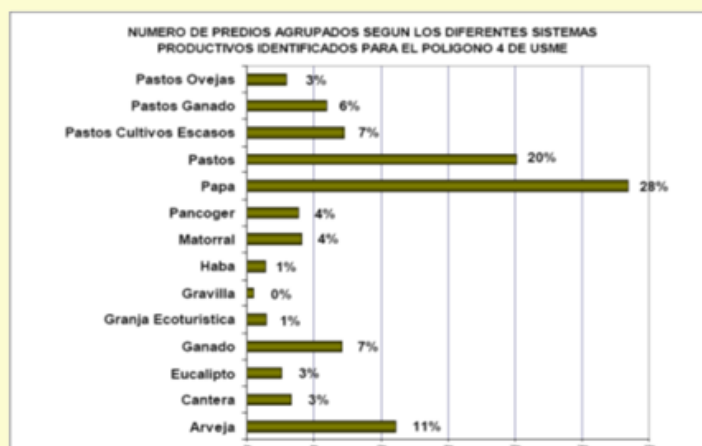
Se sugiere adicionar al POT el concepto de “estructura ecológica complementaria”, que estaría compuesta por parches de vegetación remanente, cuerpos de agua artificiales, dotacionales con grandes áreas verdes, parques metropolitanos o zonales, elementos básicos en la distribución de servicios ambientales como depuración de aire y retención de agua, paisajismo, presencia de algunas aves, entre otros. El área verde está desprotegida de la urbanización hasta algún nivel, aunque no se reconoce como suelo de protección. Complementando dichas estructuras se encuentran elementos verdes de centros dotacionales y de parques urbanos, de escala metropolitana como el Simón Bolívar o el Tunal y también parques zonales, siendo lugares que si bien no tienen características de ecosistemas silvestres (cubiertos generalmente por especies de vegetación exótica y cumpliendo funciones de uso), están dirigidos principalmente a la recreación activa. Ahora bien, los que tienen grandes espejos de agua, como el club Los Lagartos, contribuirían a la estabilidad de los ciclos hidrológicos de la ciudad.

Entre las potencialidades de la región sur de la ciudad se tiene un alto porcentaje de los campesinos interesados por acceder a prácticas amigables con los recursos naturales y la gran

riqueza hídrica con que cuenta el territorio sur; que convierten en ejes vitales para dinamizar las acciones en torno a la protección de la vida rural y campesina.

La riqueza de vegetación del área sur, muestra una gran capacidad para la conservación, por ejemplo en Los Soches se han registrado 71 especies de plantas, en el Tunjuelito 34 especies y en La Taza 20 especies; también se ha identificado que Los Soches presenta un estadio sucesional avanzado; mientras que la zona del río Tunjuelo, corresponde a un parche de vegetación remanente, que se ha mantenido gracias a los esfuerzos de conservación de sus propietarios; con apreciable diversidad de individuos arbóreos, en tanto que en la quebrada La Taza, hay más individuos arbustivos.

La riqueza en especies de fauna es también de importancia, por ejemplo, estudios realizados sobre las especies de aves prueban que es apreciable su diversidad local, encontrándose un total de 31 especies reportadas en tres sectores del área del borde sur: vereda Los Soches; quebrada La Taza y río Tunjuelo en la vereda Agualinda Chiguaza. Como dato significativo se tiene que en la vereda de Los Soches se registró la presencia de la especie *Penelope montagnii* en un sector en el que todavía existe un bosque conservado. Para el grupo de los mamíferos se registraron cinco especies en Los Soches, cuatro en Tunjuelo y dos en La Taza, siendo llamativo el hecho de que en la zona de Tunjuelo fue posible capturar un mamífero pequeño como la chucha y dos especies de murciélagos.



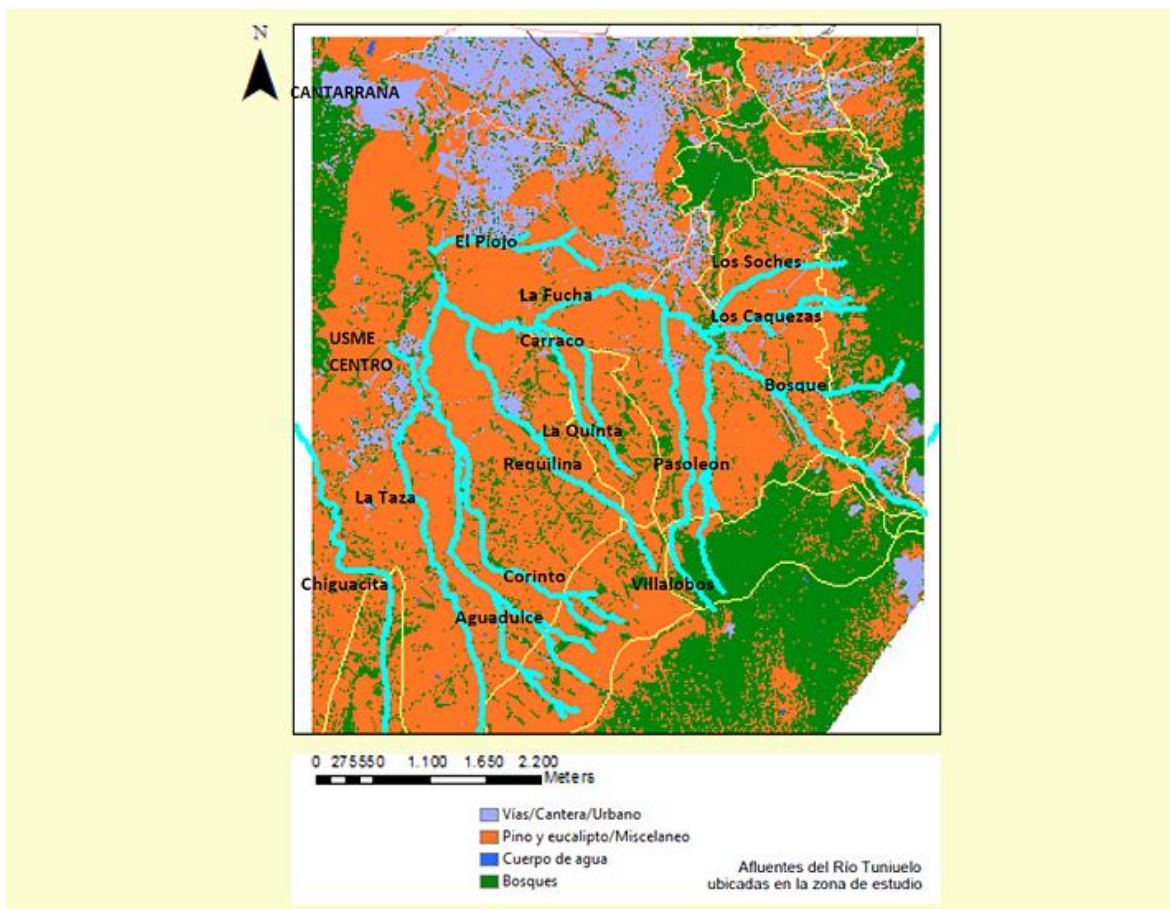
Fuente: Asmun (2009). Usos del suelo en sistemas productivos, información importante para la definición de un manejo y propuestas para un cambio hacia sistemas de producción sostenible en un ordenamiento territorial ambiental del borde sur.

La conservación en la zona se ha centrado en el recurso hídrico, habiéndose creado diferentes áreas protegidas de restauración como La Requilina, Olarte y Los Soches, ubicadas en los nacimientos de las quebradas y que van a confluir al Tunjuelo y posteriormente al río Bogotá. Para estas quebradas se debe garantizar no solo la conservación de su nacimiento, sino su cauce posterior, siendo de gran valor las áreas de influencia de los acueductos comunitarios de la cuenca media del río Tunjuelo.

Respecto a la diversidad de hábitats, se tiene que el río Tunjuelo alberga coberturas vegetales silvestres y semisilvestres, las cuales conforman una red de corredores representados por vegetación riparia y por elementos del paisaje que atraviesan la matriz antrópica, constituyendo así una estructura casi continua que condiciona la función conectora entre las áreas de influencia. Por otra parte, la zona de Usme corresponde a una de las áreas en que presenta mayor intervención el Páramo de Sumapaz, separando y fraccionando la continuidad y conectividad de los ecosistemas andinos hacia el norte, con los páramos de los Cerros Orientales y de Chingaza.

Se identificó que si bien existen áreas protegidas para conservar los páramos, son aún muy escasas las zonas creadas para la protección del bosque altoandino en la localidad de Usme, siendo fundamentales para garantizar la integridad ecosistémica de este corredor. En igual sentido, es imprescindible frenar la expansión urbana hacia los relictos del bosque altoandino. Son a su vez importantes para garantizar la conectividad los bosques altoandinos de la zona y las áreas de enclaves subxerofíticos que se presentan al occidente, hacia Ciudad Bolívar. Los parches que mantienen actualmente bosque andino están limitados a las márgenes de las quebradas, algunas zonas poco accesibles en filos de montañas y en sectores del Agroparque Los Soches y del río Tunjuelo.

Se ha propuesto una zona para desarrollar acciones de conectividad, que abarca las zonas rurales desde el límite sur del Plan Parcial Tres Quebradas de la ONU, incluyendo el polígono cuatro y las áreas protegidas del corredor de restauración de La Requilina, Bosque Oriental, Los Soches, La Parada del Viento, Arbolocos-Chiguaza, Páramo de Olarte y la cuenca del río Tunjuelo, incorporándose en este planteamiento propuestas ya sugeridas por lineamientos dados desde el concepto de EEP, en el POT, los POZ, entre otros. En un escenario ideal, se proyecta que el área destinada a la conservación y restauración se extienda hasta las áreas protegidas que conectan con el Parque Nacional Natural Sumapaz.



Fuente: Funambiente (2010). Caracterización general del paisaje en el área de consolidación del borde sur de la ciudad, se aprecia de manera general los relictos de bosque, pero no están discriminados por ecosistema (bosque andino alto o bajo, matorral xerofítico, subpáramo), tampoco están incluidos ecosistemas de humedales, ni bosques riparios y sus respectivas ZMPA.

La propuesta de Funambiente no incluye proposiciones de nuevas áreas protegidas dentro del borde urbano rural, pero sí está armonizada desde los fundamentos de la sugerencia de consolidar una agrópolis a las áreas protegidas y se considera que en este sentido, sería una manera de complementar los planteamientos de conectividad y conservación en la zona. La base para la conectividad está esgrimida en términos funcionales para las especies registradas, teniendo como objetivo primordial el de garantizar la conservación de las áreas protegidas existentes como hábitat de las especies, y el incremento a la conectividad, entre estas, por medio de la conservación de bosques riparios y otros elementos. Se reconoce que el potencial que brinda el área para incrementar las poblaciones y la diversidad de especies de estos grupos es alto, si se tiene en

cuenta la reducida extensión de los ecosistemas boscosos que dominan gran parte de las áreas protegidas existentes.

El valle del río Tunjuelo

La cuenca en su área rural, presenta cinco zonas diferenciadas por sus condiciones biofísicas y su dinámica territorial:

1. Las montañas áridas del borde urbano de Ciudad Bolívar.
2. Las laderas húmedas del borde urbano de Usme, en la puerta al Llano.
3. El valle medio, con suelos fértiles de Las Vegas y desarrollo de minifundio.
4. La cuenca alta del Páramo de Sumapaz.
5. El sistema de embalses de Chisacá-La Regadera.

Se considera que uno de los mayores retos de la planificación territorial de Bogotá, está en la estabilización y el ordenamiento de los bordes urbanos en Usme y Ciudad Bolívar, ya que en este territorio se encuentran grandes restricciones ambientales para la urbanización, la economía y la cultura local, correspondiendo a comunidades rurales resilientes, remontadas a las luchas campesinas por la tierra de los años 30, las cuales reivindican su identidad rural ejerciendo una resistencia activa a las presiones de expansión urbana, la minería informal y los impactos ambientales del relleno de Doña Juana. Contexto que dificulta la expansión urbana, en particular en el sector de Las Vegas, ya que son los suelos más fértiles de la cuenca, base de la economía campesina.

El Sumapaz

Es el ecosistema de páramo más extenso del planeta, comprende los relictos más extendidos y mejor conservados de varios tipos raros de bosque altoandino en Cundinamarca (colorados, rodamontes, suscas y palmas de cera); es una estrella hidrográfica de importancia regional, el conector principal de la estructura ecológica regional de los Andes de Cundinamarca con la región del piedemonte llanero, el corredor del Duda, el Ariari y La Macarena, y es la mayor reserva hídrica para el largo plazo de la región de Bogotá y la sabana.

El régimen de usos establecido en el POT es el marco general para la delimitación de categorías planteadas de manera general, pero que requieren ser precisadas con posterioridad a su definición en el POT, que se propone sean desarrolladas en ejercicios participativos más detallados y con base en estudios realizados a escalas adecuadas y compatibilizados en escenarios de formulación de unidades de planificación rural e igualmente, en el marco de los planes de mejoramiento de los centros poblados, las categorías especificadas en el POT son:

- *Áreas de conservación y protección ambiental:* regímenes de usos de las zonas protegidas y demás elementos de la EED, detallados para cada categoría, según se actualizaron con la SDA.
- *Áreas del sistema de servicios públicos domiciliarios:* en el suelo rural distrital corresponden en exclusiva a las áreas reservadas para el funcionamiento y la ampliación del relleno sanitario de Doña Juana, y su uso es materia del capítulo de saneamiento básico, de acuerdo con lo determinado por la autoridad ambiental, para el funcionamiento de dicho equipamiento.
- *Áreas e inmuebles considerados como patrimonio cultural:* para el suelo rural no se han identificado sectores de conservación como tales. Existe un listado preliminar de inmuebles susceptibles de ser declarados como patrimonio cultural del Distrito. Una vez identificados y declarados, de conformidad con la normatividad que rige la materia, se fijará el reglamento correspondiente.
- *Áreas de amenaza y riesgo:* dado que no existe una zonificación completa del área rural distrital para amenazas y riesgos, se prevén las áreas prioritarias para la realización de los estudios semidetallados de zonificación de amenazas y riesgos.
- *Áreas para la producción agrícola y ganadera y de explotación de recursos naturales:* los usos del suelo han sido ajustados sin olvidar los avances en la política rural distrital y líneas de acción respecto al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales y el fortalecimiento de los centros poblados. Así mismo, se ha tenido en cuenta las directrices del decreto 3600/2007, en la consideración de las clases agrológicas para la asignación de los usos del suelo.

Lineamientos para la elaboración de una propuesta técnica de consolidación del borde sur de la ciudad de Bogotá D. C.

La elaboración de una propuesta de borde más robusta, en el sector sur de la ciudad, puede nutrirse de los conceptos trabajados por Van der Hammen y Andrade (2003) sobre infraestructura ecológica y estructura ecológica de soporte, estas nociones tendrían una aplicabilidad más acertada

para tal propósito, dadas las condiciones de uso del suelo, con una fuerte influencia antrópica, pero que a la vez conservan algunos relictos de ecosistemas naturales.

La región de la sabana de Bogotá, en todo su conjunto, es uno de los distritos biogeográficos más críticos para la conservación en todo el país, siendo necesario que se desarrolle el concepto de la EEP en la región y dando fuerza a la ejecución de una propuesta de su infraestructura ecológica, en razón a que en dicha región se incluye un gran porcentaje de paisajes culturales de agroecosistemas y áreas urbanas.

Entre los ecosistemas naturales terrestres remanentes en la sabana de Bogotá y sus alrededores, considerados esenciales en la EEP por la nación; se presentan los matorrales xerofíticos del suroriente de la sabana de Bogotá (Mondoñedo y sector de la Laguna de La Herrera) y las vertientes exteriores de dicha región, cuyo grado de conectividad es aún considerable, como corredores biológicos para la conservación y restauración que podrían llegar a tener entre 1 y 5 km de ancho.

La consolidación de la infraestructura ecológica, deberá incluir de manera preponderante los pequeños retazos de vegetación riparia de los cursos de agua de pequeñas quebradas del sector: La Requilina, La Quinta, La Taza, Aguadulce, Chiguacita, Villalobos, Carraco, Bosque, Corinto, La Fucha, El Piojo, Los Soches, Los Caquezas, Pasoleón, etc., e igualmente paisajes culturales como agroecosistemas, sistemas ganaderos, potreros con rastrojo, áreas de vegetación seminatural, entre otros; paisajes naturales como los relictos de bosques andinos, alto y bajo; matorrales y pajonales xerofíticos y bosques riparios.

Los agroecosistemas y sistemas ganaderos, requieren acciones particulares de manejo como: la reincorporación de nutrientes a través de las excretas al suelo o el establecimiento de árboles en los potreros, y el aumento en general de cobertura vegetal a los sistemas de producción, asilamiento de nacederos de agua para favorecer la regeneración espontánea de vegetación, fomentar los setos, las cercas vivas y los corredores de hábitat.

Identificación de los relictos de áreas naturales o seminaturales en el interior de las áreas de suelo urbano o de expansión e inclusión al Sistema de Áreas Protegidas de la ciudad e iniciación de un proceso de manejo y limitación del crecimiento de las ciudades, a través de la consolidación de cinturones verdes o agrícolas, de al menos 10 km de ancho.

Restablecimiento del suelo, detención de la erosión y mejoramiento del estado de las cuencas hidrográficas de áreas degradadas que han dejado el suelo desnudo por la realización de actividades como la minería. Ofreciendo tal situación, mayor dificultad en áreas de clima más seco como las del suroccidente de la ciudad.

Es fundamental partir del reconocimiento de la EEP que originalmente ocupaba la sabana de Bogotá, es decir, la que fue consolidada en la génesis del interglaciar en el cual vivimos en el presente, llamado el Holoceno, dicha estructura puede convertirse en el referente de la restauración regional; la cual comprendía de manera general los siguientes ecosistemas en la sabana de Bogotá:

1. Bosque especial de la planicie sabanera, con marcadas variaciones en las coberturas vegetales en las zonas mal drenadas.
2. Humedales en zonas de desembocadura de ríos, sectores bajos y áreas con altos niveles freáticos.
3. En los cerros circundantes, dos tipos de bosques; uno por debajo de los 2.750 msnm, el andino bajo y arriba de los 2.750 msnm, el andino alto y en las zonas más altas el páramo y subpáramo.
4. Bosque mezclado entre el de tipo montañoso, con el de la planicie, en las zonas de piedemonte.
5. Vegetación de matorral xerofítico, en zonas con muy bajas precipitaciones (occidente y sur de la sabana).

Una herramienta fundamental para la planeación y ordenación ambiental del territorio, es el mapa de “vegetación potencial” o de reconstrucción de los ecosistemas potenciales de la sabana de Bogotá, sobre el que se requiere desarrollar las formas o metodologías para definir, cómo debe llevarse a cabo el proceso de restauración de acuerdo con las condiciones de cada localidad y de cada ecosistema.

Los procesos de afectación y grandes transformaciones de los paisajes naturales, son también importantes insumos que deben ser identificados a niveles específicos y en consecuencia de los procesos ecológicos y ambientales y los efectos a que esto conlleva.

Igualmente es esencial definir con precisión el geoeosistema regional y sus tres subsistemas:

1. El geosistema (subsuelo y procesos geológicos).
2. El pedosistema (suelo y procesos de pedogénesis).

3. El biosistema (la biota y los procesos biológicos).

Es importante considerar y evaluar localmente los procesos de la dinámica del nivel freático, debidos a condiciones geológicas naturales de la cuenca del río Bogotá y por aspectos antrópicos como la explotación de las aguas subterráneas; la deforestación y arrasamiento de la cobertura vegetal y la introducción de especies exóticas como el eucalipto.

En los sectores semiáridos de la sabana la deforestación produce una modificación del pedoclima de los suelos que puede propiciar un proceso de degradación del suelo, y en las áreas relativamente secas de la sabana, por las condiciones del suelo de alfisoles, la destrucción de la vegetación original y las inadecuadas formas de cultivo, se generó una erosión severa y pérdida de suelos en grandes áreas.

En las zonas semiáridas que se encuentren cultivadas se requiere la implementación del método de labranza mínima, cubriendo la superficie del suelo con los restos vegetales de la cosecha anterior para recuperar y mantener estable la capa orgánica.

Es fundamental realizar una comparación y compatibilización entre las propuestas distrital y regional de la EEP y armonizarlas, en cuanto a las condiciones biofísicas los intereses y tendencias sociales y políticas, para conformar un modelo adecuado de propuesta de consolidación unificada de dicha estructura.

La propuesta de agrópolis, puede ser una opción de compatibilizar ambas estructuras, para lo cual se requeriría de una reforma agraria en la región de la sabana de Bogotá y encaminar acciones hacia dos ejes cardinales: a) albergar la población en unidades urbanísticas compactas y correlacionadas –y corregir con ello la dispersión urbana humana– y b) liberar el área rural de ocupación urbanística y preservarla para uso agropecuario, forestal y recreacional, incorporando conceptos de bioagricultura en el campo, biourbanismo y bioarquitectura en las ciudades.

Por otra parte, el profesor Van der Hammen propone para la recuperación integral del ecosistema sabanero los siguientes aspectos:

1. Priorizar la restauración de los cerros y piedemonte, por su importante función en la infiltración de las aguas por encima de los 2.750 msnm, las áreas deben dedicarse a la conservación de las aguas y la biodiversidad.
2. Implementar cercas vivas en las áreas rurales de la sabana, siendo necesario que sean fomentadas en toda la planicie, para realizar conectividad ecológica desde los cerros y como

medios de intercambio de flujos de materia y energía en forma de semillas, aves, insectos, biomasa, oxígeno, carbono, etc., a través de toda la EEP.

3. Recuperar y conservar todos los relictos de ecosistemas silvestres o semisilvestres que hayan sobrevivido a la transformación regional y declararlos como reservas naturales, ya que son fuentes para el retorno de la vida silvestre en los procesos de restauración de otras áreas degradadas y para los corredores biológicos y como bancos de germoplasma futuros y útiles en la prestación de servicios ambientales como el control de plagas o la dispersión de semillas. Siendo urgente la declaratoria de los restos de bosques que quedan arriba de los 2.750 msnm. Y mucho más perentorio, declarar los que están por debajo de esta cota: bosques andinos bajos y todos los páramos. Además deberán ser declarados reservas naturales y reservas hídricas; igualmente los restos de vegetación xerófitica y los humedales de toda la región, siendo la situación más crítica de declaración de áreas protegidas en el contexto regional y distrital la que corresponde a la vegetación xerófitica andina, pues actualmente carece de representatividad.

La declaratoria de nuevas reservas en el sistema distrital de áreas protegidas también deberá incluir: arbustales secundarios y áreas con predominancia de vegetación secundaria, en tal sentido, es trascendental revisar la propuesta regional liderada por el IAvH, sobre declaratoria del corredor de alta montaña en la margen oriental del altiplano cundiboyacense, al cual se podría articular la propuesta de consolidación del borde e incluir dentro de esta macrorreserva, diferentes relictos de ecosistemas de importancia regional.

Como actividades puntuales de la reforma agraria que debe realizarse en la sabana de Bogotá se recomienda: trasladar la agricultura practicada en las zonas de páramo y subpáramo a la planicie, donde se encuentran los suelos verdaderamente fértiles y transformar la ganadería extensiva en intensiva, incrementando así la producción y reduciendo el área utilizada, la cual puede dedicarse a la agricultura que se reubique de los páramos y subpáramos a la planicie.

Modificación de la agricultura química a una agricultura sostenible orgánica y biológica; introducción de técnicas agrícolas muiscas de zanjas y camellones en los valles inundables, e iniciación de un fuerte programa de saneamiento de las aguas superficiales para que puedan ser utilizadas en el riego.

Implementar un programa de drenaje urbano y rural sostenible, creando elementos que permitan retener agua y manejarla de manera más adecuada y sustentable para el riego agrícola y de pastos para ganadería.

Llevar a cabo un análisis del manejo de los distritos de riego de la sabana, como el de La Herrera y hacerlo más eficiente ambientalmente, integrando al modelo de manejo actual, aspectos ecohidrológicos compatibles con las necesidades de caudales ecológicos regionales y locales.

No continuar la ocupación de los valles de los ríos, ni áreas cercanas a humedales o lagunas.

Evitar el crecimiento de industrias en la región de la sabana.

Conservar amplias zonas verdes entre Bogotá y los municipios de la sabana, áreas que deberán tener un uso agrícola y forestal y creación de zonas arboladas, ojalá con una apreciable diversidad de especies nativas entremezcladas en dichas zonas. Instaurar corredores ecológicos y corredores verdes viales e interconectar los mismos con áreas verdes dentro de las ciudades y con las áreas hacia el exterior de los centros urbanos que sirvan de límites y de conectividad.

La matriz del paisaje de borde, en el sector sur de la ciudad, articulada regionalmente, estaría más o menos ubicada entre las localidades de Usme, Ciudad Bolívar y Bosa, incluyendo algunas coberturas de pajonales subxerofíticos del parque “Entre Nubes” adicionando áreas de las localidades de Rafael Uribe y San Cristóbal, en jurisdicción del Distrito Capital y áreas de las veredas Quiba Baja y Mochuelo Bajo y de los municipios de Soacha, Mosquera, Madrid y Bojacá, hacia la laguna de La Herrera, en el límite sudoccidental de la sabana de Bogotá, que comprendería zonas planas y laderas bajas, en sectores de la cuenca media y valle bajo del río Tunjuelo; macrorreservas que podrían además incorporarse a las oportunidades de conservación señaladas por la CAR y vinculadas al Sistema de Áreas Protegidas indicadas por el Distrito.

El componente de ordenamiento es una herramienta que define acciones de manejo y tipo de usos en cada una de las áreas protegidas, estableciendo una zonificación y determinando las áreas con ecosistemas o hábitats críticos o representativos y separando las zonas con conflictos humanos para darles un manejo especial, propuesta que debe además respetar los valores naturales y culturales.

Los principios generales del ordenamiento, planteados por diferentes autores para la región de la sabana de Bogotá, y entre ellos la propuesta de conectividad ecológica, están enmarcados en los objetivos generales de la conservación dados en el ámbito nacional, como son, asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica; restablecer el estado natural de espacios que representen los ecosistemas o combinaciones características de ellos y mantener el hábitat necesario para la supervivencia de especies o

conjuntos de especies silvestres terrestres y acuáticas, además, garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano y finalmente, garantizar la permanencia del medio natural o de alguno de sus componentes como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza.

En el sentido de lo planteado, las categorías de áreas protegidas de la CAR comprenden seis tipos de áreas diferentes dentro de la categoría de distritos de manejo integrado: áreas de preservación; áreas de protección; áreas de recuperación; áreas de producción; áreas aptas para el uso público; y áreas que presenten potencialidades para la amortiguación de impactos o para interconectarse.

Uno de los principios esenciales del concepto de EEP de Bogotá es el de ser un dispositivo estructurante, a partir del cual se organizan los espacios urbano y rural, de tal manera, este término se convierte en una herramienta indispensable para la consolidación del borde urbano sur, proceso que requiere de planeación y ordenación ambiental territorial en este sector de la ciudad.

La propuesta de estructura ecológica distrital y en ella de estructura ecológica complementaria, puede ser un instrumento útil en la definición del POT del área del borde sur, en la que habría además que complementarlo con otras características propias del área rural y compatibilizarlos con los elementos propuestos en lo urbano, los cuales podrían ser:

1. Fragmentos de ecosistemas silvestres (páramos, subpáramos, bosque andino alto y bajo, bosques de piedemonte, sectores subxerofíticos y humedales, con sus rondas hidráulicas).
2. Áreas de vegetación secundaria como potreros con rastrojo y sectores con vegetación mezclada entre especies nativas y exóticas, que pueden integrarse a la estructura ecológica.
3. Sistema de cercas vivas implementado en las áreas rurales de la sabana, siendo necesario que sean fomentadas en toda la planicie. Dichas cercas deben tener una significativa diversidad de las especies arbóreas y arbustivas con una representatividad amplia de la composición original de los bosques de planicie, sistema que tendrá una importante función de conectividad regional de todos los relictos de ecosistemas silvestres recuperados y entre los cerros orientales y occidentales.
4. Elementos de los drenajes urbanos sostenibles, tanto regionales como distritales, entre los que, en el contexto rural es imprescindible incluir y definir un sistema de canales, vallados y pozos de agua de reserva.
5. También integrar sistemas agrícolas y pecuarios sostenibles que incorporen prácticas ecológicas como los sistemas silvopastoriles, o la agricultura ecológica.

Ahora bien, es necesario desarrollar un ejercicio de compatibilización entre los criterios establecidos para la definición de áreas protegidas regionales y los determinados en el Distrito, priorizarlos y diseñar una propuesta que integre todos los dispositivos previamente precisados, para el borde sur de la ciudad, la propuesta de “Corredor de alta montaña en la margen oriental del altiplano cundiboyacense”, de la CAR, puede constituirse en un planteamiento marco inicial, sobre el cual se compatibilice y se integren los componentes del Distrito, cuya base primera podría remitirse a las reservas distritales ya fijadas que comprenden al menos 20 áreas protegidas actuales, que contribuyen a la definición del perímetro de la ciudad.

La revisión general de los límites actuales de la ciudad muestra que las reservas naturales se constituyen en la mejor alternativa para frenar la expansión urbana, ya instauradas en el caso de los cerros orientales, al oriente; el río Bogotá al occidente y la reserva ambiental del norte en el límite norte, que incluyen los cerros de Torca, el Humedal de Torca Guaymaral, la microcuenca del Humedal La Conejera y el bosque “Maleza de Suba”.

En el sector sur se encuentran ya definidos algunos elementos ambientales de paisaje natural, que aunque no están claramente normados, sí tienen algunos aspectos ambientales que los aproximan a la incorporación como áreas protegidas, entre otros se tienen los siguientes:

1. Cuenca hidrográfica del río Tunjuelo, desde su nacimiento, hasta su valle aluvial.
2. Desembocadura del río Tunjuelo en el río Bogotá.
3. Áreas semiáridas del sector sur.
4. Microcuencas de las quebradas La Requilina, La Quinta, La Taza, Aguadulce, Chiguacita, Villalobos, Carraco, Bosque, Corinto, La Fucha, El Piojo, Los Soches, Los Caquezas, Pasoleón, etc., y sus respectivos corredores de ronda y ZMPA.
5. Laderas húmedas del borde urbano de Usme, en la puerta al Llano.

Como lo señala el POT, las zonas declaradas como de alto riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos deben incorporarse al Sistema de Áreas Protegidas y limitarse sus usos. En dirección hacia el cumplimiento de este mandato del POT, es fundamental realizar una exhaustiva revisión y cruce de información entre los diversos documentos de evaluaciones que al respecto existen en el Distrito, y precisar con exactitud qué áreas no podrían declararse como zonas de expansión urbana o limitarse su desarrollo e incluirlas a las propuestas de corredores de conectividad como áreas de reserva, restringiendo sus usos y elaborando propuestas de administración y manejo específicas. Entre los factores de riesgo y amenaza a evaluar en detalle estarían los siguientes:

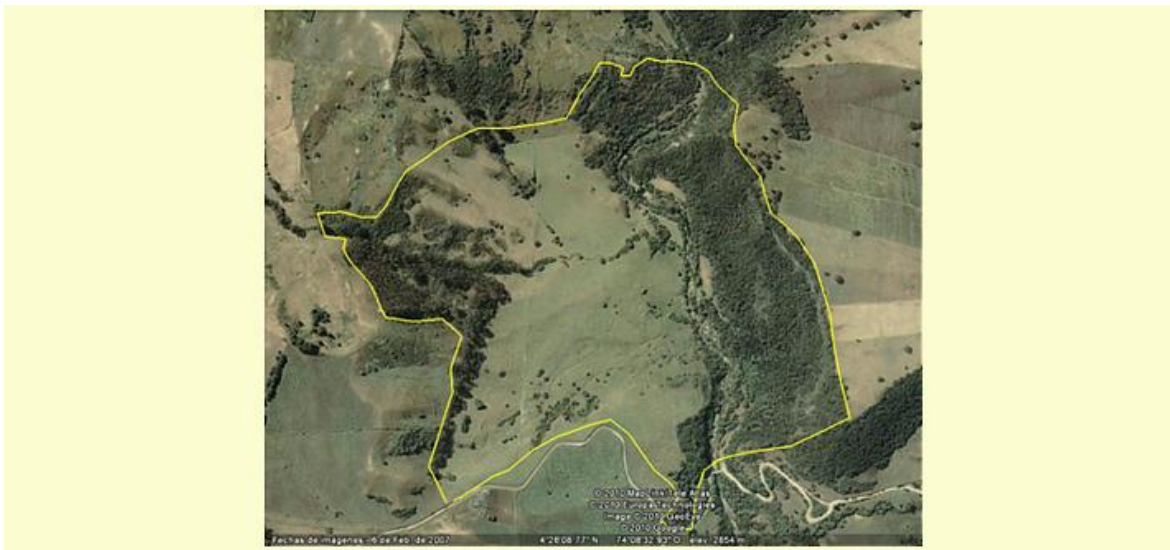
1. Riesgo de remoción en masa.
2. Riesgo sísmico.
3. Riesgo de inundación; hacia el valle del río Tunjuelo y en las microcuencas de las quebradas presentes en el área de borde.
4. Riesgo de incendios forestales (mapa del Atlas Ambiental de la SDA).

Por último, la propuesta dada desde algunos documentos como el que de Funambiente (2010), si bien aporta pautas importantes para definir el borde sur de la ciudad, es insuficiente para la toma de decisiones, requiriéndose del desarrollo de un planteamiento mejor estructurado, que defina acciones precisas y compatibilice entre las propuestas previamente realizadas, desde el ámbito nacional y regional, hasta el distrital, y haga sugerencias concretas sobre el diseño de elementos de paisaje que puedan incorporarse como nuevas áreas protegidas y elementos del paisaje para restaurar; factores básicos para el ordenamiento ambiental en el territorio del borde sur de la ciudad, en aspectos como los siguientes:

1. Realizar una identificación cartográfica de los fragmentos de ecosistemas silvestres (humedales y sus ZMPA y rondas; bosques andinos altos y bajos, zonas subxerofíticas, incluyendo matorrales y pajonales, matrices antropizadas con potencialidad ecológica, que comprenda potreros con rastrojo, áreas degradadas por minería y matrices con coberturas secundarias o mixtas) presentes en el sector del borde sur de la ciudad.
2. Fijar la extensión del área donde es posible diseñar una macrorreserva regional, considerando las recomendaciones dadas al respecto desde lo nacional hasta lo local; lo formulado por Funambiente es apenas un insumo para una conceptualización de mayor precisión.
3. Diseñar una propuesta de manejo para los agroecosistemas que sea complementaria con las zonas declaradas como reservas ambientales y ecológicas del área, la cual deberá incluir agricultura orgánica, sistemas silvopastoriles, cercas vivas, etc.
4. Manejo del relleno sanitario Doña Juana, dentro de la EED, incorporándolo y compatibilizándolo a las categorías de protección ya definidas o a las que pudieran ser definidas.
5. Precisar el manejo, acciones y categoría de manejo territorial de las áreas susceptibles a riesgos ambientales e integrarlos en la propuesta de una macrorreserva regional, que consolide el borde urbano en el sur.
6. Elaborar una propuesta de diseño de la geometría de las áreas de reserva que se incorporarían a la macrorreserva regional, es decir, los corredores riparios en las quebradas y río Tunjuelo, los fragmentos de ecosistemas que han sobrevivido, las cercas vivas y demás

elementos que la conformarían, haciendo uso de los principios de biología de la conservación que ampliamente se han ilustrado en el documento de Funambiente (2010).

7. Realizar una propuesta de manejo de las diferentes unidades ecológicas y/o ambientales de paisaje que conformarían el borde sur en el marco del planteamiento ambiental de ordenamiento territorial que se fije para este sector de la sabana de Bogotá.
8. Desarrollar conceptualmente y compatibilizar las herramientas de manejo de paisajes rurales y urbanos que incluyan todos los posibles aspectos, tales como: cercas vivas, fragmentos de ecosistemas de bosques, humedales, zonas semiáridas, etc., red de vallados y canales y otros componentes de sistemas de drenaje sostenible que deben ser identificados, valorados y promovidos, para ser implementados y fortalecer una propuesta sólida de ordenamiento ambiental territorial urbano-rural en el marco de la ciudad-región de la sabana de Bogotá.
9. Lo anterior requiere de la elaboración de una propuesta de manejo de las herramientas del paisaje, tanto en áreas urbanas como rurales y propuesta de implementación de modelos piloto, en los cuales se identifique y compatibilicen los diseños de tales instrumentos con aspectos específicos de acuerdo con las condiciones socioculturales, tales como manejo de la arquitectura arbórea y arbustiva, en las áreas urbanas con miras a garantizar la seguridad ciudadana, manejo de jardinería para embellecimiento de los corredores, igualmente en los entornos urbanos que se enmarcarían principalmente en el contexto de la estética, mientras que las herramientas del manejo del paisaje rural se centrarían en especial en que los corredores o cercas vivas contemplen la posibilidad de que sean además parte de un sistema productivo con la inclusión de especies maderables o frutales en las cercas vivas, por ejemplo.



Fuente: Funambiente (2009). Imagen de un sector con relictos de vegetación natural en el borde sur de la ciudad, ejemplo de sectores sobre los cuales debiera definirse una geometría y un diseño de reserva, a través de los principios definidos en la biología de la conservación.

Referencias

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA. 2005. *Manual para la formulación e implementación de planes de manejo*. Bogotá: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Subdirección de Patrimonio Ambiental y Sistema Regional de Áreas Protegidas.

MATALLANA, C., y MORALES, M. 2009. «Análisis de la representatividad y del manejo de las áreas protegidas de la jurisdicción de la CAR». En: *Bases jurídicas y técnicas para la consolidación del Sirap en la jurisdicción de la CAR*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.

MURGUEITIO, E., y CALLE, Z. 2001. «Diversidad biológica en sistemas de ganadería bovina en Colombia». En: *Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica*, 27, CIPA-FAO.

PLAN DE ACCIÓN DEL SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS 2008-2019. 2008. *Memorando de entendimiento*. Bogotá: Sinap.

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT). 2000. *Decreto 619 de julio 28 de 2000*.

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE, ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. 2007. *Atlas ambiental de Bogotá D. C.* Bogotá: Secretaría Distrital de Ambiente y Alcaldía Mayor de Bogotá.

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE, FUNDACIÓN SALVEMOS EL MEDIO AMBIENTE (Funambiente). 2009. *Formulación de lineamientos ambientales de conectividad de la operación estratégica nuevo Usme, como propuesta piloto en el sector de borde urbano rural*. Informe final. Convenio 1143.

SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. 2011. *Borde sur de la ciudad*. Bogotá: Documento técnico de soporte, dirección de ambiente y ruralidad.

SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN, SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE, UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS, SECRETARÍA DISTRITAL DE HÁBITAT Y UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS. 2010. *Diagnóstico de las áreas rurales de Bogotá, D. C. Área rural, localidad de Usme. (UPR Río Tunjuelo) (1ª ed.)*. Tomo IV. Vol. 2. Bogotá: Convenio Interadministrativo de Cooperación: 017/2009 y 234/2009.

THOMAS, L., y MIDDLETON, J. 2003. *Guidelines for management planning of protected areas*. IUCN. Gland Switzerland and Cambridge. U.K. 79 pp.

VAN DER HAMMEN, T. 1998. *Plan ambiental de la cuenca alta del río Bogotá. Análisis y orientaciones para el ordenamiento territorial*. Bogotá: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).

VAN DER HAMMEN, T. 2000. «Estructura ecológica regional: la capacidad de soporte del territorio». En: S.O.S., *sabana de Bogotá*. Bogotá: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), Gobernación de Cundinamarca y Universidad Externado de Colombia.

VAN DER HAMMEN, T., y ANDRADE, G. I. 2003. *Estructura ecológica principal de Colombia. Primera aproximación. Biocolombia*. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial e Ideam.