

## Transformación del ambiente en bordes urbanos, Bogotá DC

Environment transformation in urban borders, Bogotá DC

Alfonso Avellaneda Cusarí\*, Isabel Cristina Narváez Jiménez

Universidad El Bosque, Programa de Ingeniería Ambiental, Bogotá DC, Colombia.

### RESUMEN

La presente investigación aborda el estudio del crecimiento de la ciudad de Bogotá D.C., caracterizado por procesos no planificados de ocupación de los espacios biogeográficos con dos tendencias que lo definen: la ampliación de lo urbano con asentamientos humanos en las zonas de límite entre lo urbano y rural o bordes urbanos y la ocupación para explotación de recursos naturales como insumo para las construcciones urbanísticas. En estos espacios se produce un metabolismo socioecológico entre el sistema urbano y los sistemas naturales y seminaturales, que revisten gran complejidad, dependiente de los intereses económicos y sociales que lo acompañan. Se utiliza la Investigación Acción Participativa, IAP como metodología, la cual permite analizar el juego de intereses sociales y económicos de los diversos actores que promueven la ocupación de los espacios de bordes urbanos al Nororiente de la ciudad, microcuenca de la quebrada El Cedro durante los últimos 30 años. Este trabajo constituye uno de los primeros en abordar el conocimiento de los procesos de expansión urbana desde el enfoque de los sistemas socioecológicos, lo cual constituye un valioso aporte para el conocimiento de los fenómenos que caracterizan las zonas de transición urbano rurales, aportando elementos para la planificación urbanística sustentable.

**Palabras clave:** periurbanos, metabolismo socioecológico, expansión urbana, ecología urbana.

### ABSTRACT

The present research addresses the study of the city of Bogotá D.C. growth. It is characterized by unplanned processes of the biogeographic spaces occupation, with two tendencies: the expansion of the urban human settlements in the Boundary zones between urban and rural areas, or urban borders and the occupation for the exploitation of natural resources as an input for urban constructions. In these spaces, there is a very complex ecological metabolism between the urban, natural and semi-natural systems, which is dependent on the economic and social interests involved. Participatory action research is used, IAP as a methodology, which allows analyzing the role of social and economic interests of the various actors that promote the occupation of urban edge spaces to the northeast of the city, microwatershed of the Broken Cedar for the last 30 years. This work constitutes one of the first to approach the knowledge of the processes of urban expansion considering ecological systems, which constitutes a valuable contribution to the knowledge of the

phenomena that characterize the zones of rural urban transition, providing elements for sustainable urban planning.

**Key words:** Urban borders, ecological metabolism, urban sprawl, urban ecology.

### INTRODUCCIÓN

Los bordes urbanos como espacios de confluencia de los sistemas urbano-industriales, rurales, naturales y seminaturales revisten gran complejidad, ya que allí confluyen procesos de apropiación de la naturaleza y estrategias adaptativas de los ecosistemas para soportar los cambios propiciados por la presencia de actividades antrópicas. Todo lo anterior está inmerso en una creciente complejidad que amerita ser estudiada. El presente trabajo busca entonces entender estos procesos en una primera aproximación para contribuir a la planificación y la gestión sustentable de los ecotonos, que son realmente las expresiones de los bordes urbanos.

#### Sistema urbano y metabolismo socioecológico

El metabolismo urbano-rural en Bogotá durante los últimos cincuenta años, ha estado determinado por la violencia en las zonas rurales y el desplazamiento masivo de campesinos hacia las grandes urbes, siendo la ciudad capital la mayor receptora de población inmigrante por su mejor capacidad de respuesta frente a los problemas sociales y a las necesidades básicas de esta población, esta inmigración desarrolla procesos como: ocupación sin planificación y deterioro creciente de los cerros orientales de Bogotá, los humedales de la Sabana de Bogotá y las rondas hídricas por urbanización informal y minería de material de construcción a través de Canteras; las cuales han ocupado los suelos fértiles de la Sabana de Bogotá, unos de los mejores suelos de Colombia, para agricultura. En los cerros nororientales, se mantiene aún la minería de materiales de construcción y urbanizaciones informales de inmigrantes y el auge de urbanizaciones de estratos sociales altos (Uribe Mallarino, 2018)<sup>1</sup>. Todos estos procesos han contribuido al deterioro creciente del entorno urbano, la fragmentación de la Estructura Ecológica Principal y de las zonas naturales de amortiguación frente a inundaciones como son los humedales. Lo anterior

1 Estratificación social: Es la forma predominante como los bogotanos y colombianos urbanos en general piensan el orden social (1 a 6, siendo 1 el más bajo y 6 el más alto), teniendo en cuenta el lugar que cada uno ocupa –o se supone que debe ocupar– en la sociedad colombiana.

configuran fenómenos intensos de desarticulación urbana en cuanto a gestión del territorio y un aumento de la entropía asociada a la contaminación del aire y disminución de la capacidad de resiliencia de los ecosistemas de los bordes urbanos cada vez más desprovistos de vegetación arbórea en los cerros surorientales.

Los procesos urbanísticos los interpretamos a partir del metabolismo socioecológico urbano rural, donde es el entorno rural el que ofrece los recursos básicos para la existencia de las urbes. Huang & Chen (2005) citados por (Paez García, 2009) indican que:

“La estructura de un sistema urbano y su organización puede ser explicada como el resultado de la fotosíntesis de las plantas y los servicios que sustentan la vida provistos por el ambiente natural, combinados con el consumo de recursos no renovables y la generación de servicios urbanos adicionales. Esta organización estructural culmina en la distribución geográfica de diferentes usos del suelo y la acumulación de activos dentro de esos usos. El dinero circula dentro de los sistemas urbanos como medio de compra de energías no renovables y de cambio de bienes y servicios con sistemas económicos externos. Los sistemas urbanos desarrollan patrones espaciales jerárquicos para organizar geográficamente la economía urbana y su ambiente circundante con el fin de aumentar la productividad”

La configuración de Bogotá a partir de la década de 1950, absorbe los municipios vecinos de Fontibón, Usaquén, Suba, Bosa y Engativá, y se configura a partir de entonces como un complejo urbano industrial, el más grande del país, el cual ha tenido una profundización de la dependencia en combustibles fósiles, alimentos y materias primas provenientes de todo el territorio nacional y de importaciones, haciéndola muy vulnerable ante factores climáticos, sociales o políticos que puedan producirse poniendo en riesgo la seguridad integral de la población, por lo tanto podemos decir, cumple con las características de las grandes urbes a nivel energético como lo señala Bertini (1996): “a) utilizan energía exosomática, b) utilizan la energía de manera creciente con independencia del ritmo de crecimiento demográfico, c) mantienen una relación progresivamente creciente entre energía exosomática y energía somática, d) son cada vez más dependientes del flujo de energía exosomática” (Bettini, 1996)

Pretendiendo neutralizar estas tendencias de insostenibilidad ambiental y buscando fortalecer la capacidad de resiliencia de la ciudad frente a la intensidad del uso de energías exosomáticas y sus consecuencias en la variabilidad climática de la ciudad y sus efectos negativos sobre la salud ambiental de la urbe, las administraciones regionales y locales conscientes de esta problemática establecieron en los años anteriores en el Borde Norte de la ciudad, la Zona de Reserva Natural Forestal Van der Hammen, que la actual administración desarrollista pretende modificar para reemplazarla por crecimiento urbanístico vertical de alta densidad, contrariando una tendencia de integración sostenible de la ciudad con su entorno natural y regional.

### Los bordes urbanos: cohesión y segregación

Siendo Colombia una nación de vocación agrícola su población es predominantemente urbana: 77% urbana y 23% rural (DANE, 2018), factor que se ha dado debido a la violencia en el sector rural, la falta de oportunidades de desarrollo y la ausencia del estado provocando el desplazamiento de la población campesina hacia las grandes urbes generando asentamientos informales con baja calidad de vida, dejando así de lado el desarrollo agrícola. El rápido crecimiento urbanístico durante los últimos cincuenta años ha creado como lo señala Sabatini (1999), ciudades fragmentadas, presencia de territorios de ricos y territorios de pobres, espacialmente cercanos, simbólicamente extraños y herméticamente cerrados. Esta característica se expresa en el territorio en estudio, la microcuenca de la quebrada El Cedro en la zona Nororiental de Bogotá D.C., allí existen varios tipos de segregación como lo señalan Grandinetti y Nari (2016) para las ciudades latinoamericanas: a) una segregación física; tendencia de los grupos sociales a concentrarse en un espacio determinado, b) segregación social: conformación de barrios socialmente homogéneos y c) segregación subjetiva: la percepción que los residentes tienen de la segregación objetiva (física y social).

Estas características están diferenciadas dentro del territorio, así, por ejemplo, en los barrios populares homogéneos como Barrancas donde aún existen casas tradicionales, se evidencia cohesión social y es más fuerte cuando tienen un origen común de procedencia. Es débil, en la medida que son de procedencias diferentes y cuando no perciben lecturas similares del territorio, caso de los conjuntos residenciales de Barrancas y en los barrios Cedro Salazar, Caobos Salazar y La Liberia cuyas normas de funcionamiento son impuestas bajo valores de convivencia que difícilmente encuentran lugares culturales comunes. En los territorios urbanos de las clases empobrecidas y en las clases medias, los procesos de solidaridad son insumo importante en la cohesión social y se fortalecen cuando ven amenazadas su construcción espacio-territorial, dando lugar a fuertes procesos de cohesión social, mientras en los estratos altos, reina la insolidaridad y el individualismo, dentro del territorio de estudio se resalta Bosque de Pinos. En estas, denominadas áreas residenciales con acceso restringido (Grandinetti y Nari, 2016) o conjuntos residenciales, condominios, prima un conjunto de normas de convivencia impuestas por los reglamentos de propiedad horizontal al igual que en los barrios anteriormente mencionados, a diferencia de ellos, centralizan esfuerzos comunes de mejoramiento del espacio en un aparato administrativo fuerte y en cuyo interior se imponen intereses donde se privilegia la sensación de mayor seguridad personal frente a los factores de inseguridad urbana, dejando de lado otros intereses colectivos como la preservación del ambiente y el libre disfrute de la naturaleza. En estos la desconfianza domina en las relaciones con las comunidades vecinas y se consolida, en los habitantes de esas urbanizaciones, una estructura psicológica dual, libertad hacia adentro, miedo hacia afuera (Grandinetti y Nari, 2016). De acuerdo a lo anterior, la

zona de borde urbano de las grandes ciudades se configura como escenario de conflicto por la apropiación del espacio y la configuración de nuevos territorios, y se resalta la cohesión social, centralizada en pequeños grupos, expresados a nivel barrial en asentamientos de obreros o clases populares urbanas o en los conjuntos residenciales de clases medias, primando mayor cohesión en los primeros. En estos últimos, las manifestaciones de construcción de democracia son muy dispersas y carecen en general de elementos y recursos simbólicos fuertes a nivel socioeconómico (bienestar), sociopolítico (derechos) y sociocultural (reconocimiento y sentido de pertenencia) que permitan una acción combinada de mecanismos para el fortalecimiento de la sociedad civil expresada en las familias y redes comunitarias (Grandinetti y Nari, 2016). En este orden de ideas, en los territorios urbanos de borde, la complejidad de estos dificulta en gran medida que se construya una cohesión social expresada como desarrollo de identidades, construcción de solidaridades y horizontes de esperanza, creando situaciones de igualdad de oportunidades y generando en la comunidad relaciones de confianza (Grandinetti y Nari, 2016). Lo anterior obliga a mirar hacia el fortalecimiento de la noción de comunidad y territorio y la construcción de estos, desde la dimensión espacial de los actores que tienen intereses comunes en el mismo.

Para entender la situación del territorio en estudio en el contexto de la gran urbe capitalina es necesario referir que cada una de las periferias de Bogotá D.C. tiene unas particularidades que las diferencian entre sí. De una ciudad que nace en la cuenca del río Fucha, correspondiente en la actualidad al centro sur de la metrópoli, se fue expandiendo hacia el sur sobre los cerros surorientales, hasta ocupar gran parte de la cuenca del río Tunjuelo en los límites con el páramo de Sumapaz, destruyendo los frágiles ecosistemas de matorrales de subpáramo a su paso; en los cerros centrorientales, las condiciones topográficas difíciles, limitaron en parte el crecimiento de la urbe, manteniéndose una presencia de bosques naturales y plantados; hacia la Sabana occidental, con la construcción de las avenidas 68, Boyacá y Cali, en los últimos cuarenta años se ocupó y destruyó gran parte de tierras fértiles y se fragmentaron los humedales pasando por encima de los cerros de Suba hasta el río Bogotá y hacia el Nororiente, donde está ubicada la zona de estudio; desde la década de 1950-60, con los asentamientos de los barrios Cerro Norte y Santa Cecilia, se redujo la franja de protección ecológica de los cerros hasta casi romper la continuidad de los ecosistemas de alta montaña andina del lado occidental que miran hacia la Sabana de Bogotá, ya que por la vertiente oriental de los mismos donde queda el Embalse de San Rafael y el municipio de La Calera estos ecosistemas han dado lugar a potreros y expansión de las zonas suburbanas de dicho municipio.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El desarrollo de la investigación se hizo con la aplicación metodológica de la Investigación Acción Participativa, IAP (Balcazar, 2003), considerando a la comunidad de la mi-

crocuencia y su organización social representada en la Mesa Ambiental Canal El Cedro como sujeto principal de las comunidades para la interacción a través del diálogo de saberes y acciones conjuntas, con el fin de construir una interpretación del territorio desde la visión de la sostenibilidad ambiental de los bordes urbanos. Se realizaron los siguientes pasos:

Aproximación a la comprensión actual del territorio a través de información secundaria.

Identificación de actores directos de las comunidades para adelantar un diálogo interpretativo sobre la realidad del sistema ambiental territorial.

Realización de diálogo de saberes entre los investigadores y los líderes comunitarios, convocados y/o agrupados en la Mesa Ambiental Canal El Cedro, a partir de talleres, salidas de reconocimiento del territorio y de campo y acciones de educación ambiental vinculando otros actores sociales como las comunidades escolares y las instituciones públicas relacionadas con la gestión ambiental en el territorio.

Construcción de cartografía social del territorio, enfocada a identificar área de influencia de los actores, ámbitos de poder y percepción sobre los servicios ecosistémicos y su utilidad por las comunidades.

Generación de propuestas conjuntas orientadas para que los tomadores de decisiones construyan estrategias de gobernanza del agua y sus servicios ecosistémicos, para la sostenibilidad ambiental del territorio.

La interpretación de la realidad territorial se elaboró teniendo como referente la propuesta de Montañez Gómez (1998); para abordar el análisis interpretativo de las relaciones de poder en los complejos espacio-territorio-territorialidad.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### El territorio del borde oriental: La última frontera natural

Mirando desde el aire el territorio que ocupa la ciudad de Bogotá, en el Nororiente de la Sabana que lleva su nombre, podríamos afirmar que el corredor de bosques que cubren los cerros orientales entre Chipaque y La Caro, corresponden a la última frontera de la gran urbe capitalina con ecosistemas naturales y seminaturales en relativo buen estado de conservación y que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal por la cresta de la cordillera Oriental. La ocupación de estos espacios durante el siglo XX se hizo con plantación de pinos, eucaliptus, acacias y retamo espinoso y establecimiento de fincas de producción de papa y de recreo de baja densidad. Los últimos cincuenta años, se ha consolidado un mosaico de ocupaciones que van desde zonas de explotación minera de materiales de construcción, barrios subnormales de estratos bajos, barrios de obreros y urbanizaciones de estratos altos, lo cual configura un complejo de intereses y actores con baja incidencia del Estado en el uso del suelo.

Se destaca que el territorio de estudio está ubicado hacia el nororiente, conservando una porción significativa de bosques naturales y plantados, presencia de especies nativas y exógenas y masas boscosas, dentro de las que se encuentran la microcuencia de la quebrada El Cedro, la más próxima

al sistema urbano-industrial de Bogotá con estas características. Sin embargo, esta frontera está seriamente amenazada por las tendencias de expansión que han caracterizado el crecimiento urbano y suburbano de Bogotá, definido este por "arremetidas" de ocupación que se han manifestado en la explotación minera de areniscas y otros materiales de construcción, desde la Calle 127 hasta la Calle 180 hacia el norte y que fueron fuente de negocio incontrolado, realizado por emporios como la Minería de Cementos Samper, el emporio urbanístico de Luis Carlos Sarmiento Angulo, entre otros, que a la sombra del poder local y nacional se suplieron y aun se suplen de este recurso.

La minería de este tipo de materiales ha estado en permanente sintonía con las oleadas de urbanismo informal que caracterizan gran parte del crecimiento urbanístico sobre las zonas de los bordes urbanos. En esta zona del Nororiente, se han establecido barrios de bajos estratos socioeconómicos como los ubicados sobre la zona norte de la cantera El Cedro y la Carrera<sup>2</sup> 7. Dichos pobladores de origen obrero-campesino-popular, han establecido viviendas muy cerca de la margen de la quebrada El Cedro entre las carreras 4 y 6 y las calles 155 y 155b y constituyen un tipo de ocupación horizontal de alta densidad poblacional de Estrato 1, con hacinamiento, ausencia y/o deficiencia de servicios públicos y sometidos al ambiente enrarecido por la actividad de la cantera y en zonas de riesgo por amenazas de procesos morfodinámicos. Sin embargo, se encuentran algunas construcciones hasta de cinco pisos en estructuras de ladrillo y concreto bien confeccionadas, son los contrastes de este tipo de ocupaciones urbanísticas informales. Estos barrios de obreros de las canteras, en los últimos años han venido siendo desplazados por conjuntos residenciales de estratos medios y por torres de comercio, finanzas y seguros, como las que se han construido entre las calles 156 y 158 con carrera 7.

La ubicación y permanencia de la cantera que llega a cubrir unas siete hectáreas, de las cuales se ha removido la vegetación original de bosque alto andino y matorrales de subpáramo y de la cual se han extraído más de 1'000,000 de m<sup>3</sup> de materiales de construcción, constituye el más grande por su magnitud e importancia, proceso de degradación de la microcuenca de la quebrada El Cedro, que además continúa afectando la calidad del aire en una zona de alta densidad ocupacional, donde se destaca la Institución Educativa Distrital Agustín Fernández. Es de destacar, que esta cantera cuenta con los permisos de las autoridades ambientales y los procesos de restauración ecológica son incipientes, a pesar de los plazos otorgados para la implementación del plan de manejo ambiental hasta el 2019, no se evidencia un avance significativo en ello, de lo cual podría inferirse que pasarán décadas aún para que la problemática ambiental generada por este asentamiento minero sea superada.

La ocupación de los espacios de borde en esta zona de la ciudad se ha desarrollado sin planificación institucional debido a la debilidad del Estado para proteger los cerros

orientales, teniendo como matriz la vegetación arbórea existente, en gran parte bosques altoandinos y de plantaciones de pinos y eucaliptus, además, las aguas de la quebrada El Cedro fueron captadas para suministro como agua potable a barrios vecinos, administrada por ACUACEDROS durante un largo períodos. Se construyeron las urbanizaciones Bosque de Pinos, Bosques de La Cañada y Sierras del Moral y otros conjuntos residenciales, estos procesos urbanísticos al pie de los cerros y sobre los cerros mismos, intervinieron la Reserva Forestal de los cerros orientales de Bogotá, declarada por la Nación en 1976. La ocupación urbanística fue diseñada dentro de la lógica de aprovechar los beneficios que ofrecían los bosques y las quebradas como Los Cedros y la Cañada, respetando parcialmente sus cauces, en la medida que ofrecían bienestar y calidad de vida a los ocupantes. La arquitectura de las viviendas tipo mansiones en Bosque de Pinos y torres de apartamentos en Bosques de la Cañada, se orientó para el disfrute del paisaje del Norte de la Sabana. Con estas acciones urbanísticas se ha venido consolidando una privatización de la zona de reserva, bien público de la ciudad, toda vez que los conjuntos residenciales han construido portales de entrada como control de acceso al territorio, aún para las autoridades ambientales, como la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca y la Secretaría Distrital del Ambiente.

Los barrios ubicados en la microcuenca alta de las quebradas El Cedro y Bosque de Pinos, corresponden a la Unidad de Planeación Zonal, UPZ 13 - Los Cedros, que de acuerdo con el ordenamiento urbanístico del Plan de Ordenamiento Territorial, POT ha sido clasificada como residencial calificado y de Estrato 6.

### Relaciones de poder en el territorio

Con el fin de aproximarse a entender las relaciones de poder en el territorio (Ver Figura 1) se aborda el análisis de este a partir del enfoque propuesto por Montañez Gómez (1998):

1. *Las relaciones sociales que se dan en la zona de estudio y que definen las territorialidades*, se explican a través de los procesos de apropiación y ocupación del territorio. En esta zona se pueden identificar tres tipos:
  - a) Establecimiento de canteras para extracción de materiales de construcción lo cual ha venido afirmando un espacio de dominio de los mineros, manifestado en limitaciones para el acceso por particulares e incluso entidades públicas al uso de la vía que conduce hacia el embalse San Rafael en el municipio de La Calera.
  - b) Establecimiento de conjuntos residenciales como Bosque de Pinos y Bosques de la Cañada que constituyen zonas residenciales de estratos altos cuya matriz es el ecosistema del bosque altoandino.
  - c) Asentamientos de zona residencial de trabajadores en la zona norte de la cantera El Cedro, que proyectan el tipo de ocupación típica de barrios populares.

<sup>2</sup> En Colombia, la denominación básica de las direcciones urbanas es calles y carreras o Kra.



**Figura 1.** Zona de estudio (Fuente Secretaría de Planeación, Bogotá DC, 2017). Esc: 1:100,000.

**Figure 1.** Study area (Source: Secretaría de Planeación, Bogotá DC, 2017). Scale 1:100,000.

2. *El territorio como espacio de poder, de gestión y de dominio del Estado, de individuos, de grupos y organizaciones, se expresa en la microcuencia alta por parte de los actores principales: la Administración de las urbanizaciones Bosque de Pinos y Bosques de la Cañada y la cantera El Cedro; el Estado está manifestado en la presencia de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá que tiene tanques de almacenamiento de agua, cerca de la cantera, la Corporación Autónoma Regional, CAR a quién corresponde la administración de la Reserva Forestal de los cerros orientales y la Secretaría Distrital de Ambiente como autoridad en la zona urbana, sin embargo, el poder y dominio de estas entidades públicas no se ve definido con claridad debido a la ausencia de la acción planificada de estas entidades en el sector, existiendo aún una zona indefinida entre lo rural y urbano que confunden las competencias de las dos autoridades ambientales haciéndolas inoperantes.*
3. *El territorio es una construcción social y el conocimiento de este implica el conocimiento del proceso de producción. La fuerza extractivista de los bienes y servicios ecosistémicos surgida a partir del despojo de la tierra a los indígenas a finales del siglo XVIII ha predominado. La historia ambiental de Usaquén, enseña que el territorio cumplió una función de soporte para los procesos de agricultura y vivienda en los asentamiento indígenas antes del siglo XIX, posteriormente, con sus recursos hídricos y la fertilidad de los suelos como soporte al desarrollo de las haciendas durante el final de la época colonial y muy avanzada la Re-*

pública hasta mediado del siglo XX, como suministradora de materiales de construcción extraídos de las canteras de areniscas hasta el presente, como está manifestado aún en la explotación minera de la cantera El Cedro. El extractivismo continúa como tendencia en la modernidad capitalista acompañado del desarrollo urbano de Bogotá y se manifiesta en la actualidad con la intemperancia de la explotación minera, a pesar de que el Ministerio de Medio Ambiente recién creado en 1993 ordenó que no debería haber más explotaciones de este tipo en los cerros orientales de Bogotá, como medida para la conservación ecológica de los bordes urbanos. Por otra parte, a finales del siglo XX intereses capitalistas identifican las bondades de los servicios de los bosques altoandinos que aún superviven sobre los cerros orientales y avanzan con el poder que dan los recursos económicos sobre el control de las entidades del Estado para implementar barrios residenciales dentro los bosques y afirmar de esta forma el control territorial en la zona, privatizando el uso y beneficio de los servicios ecosistémicos como se han denominado las ofertas ambientales de aire limpio, agua limpia, paisaje, entre otros, en los últimos años. Otros servicios que hoy se clasifican como de soporte (minería y vivienda), regulación climática, producción y regulación hídrica, biodiversidad, paisaje natural se han privatizado con estas intervenciones mineras y urbanísticas, despojando a la ciudad de bienes comunes, necesarios para producción y la sustentabilidad urbana. Esta apropiación y su usufructo por intereses particulares se ve reflejada en la valorización de la tierra y las viviendas, contrastando con esto, las poblaciones urbanas aguas abajo, sobre la zona urbana y la Sabana, tienen que sufrir la destrucción del paisaje por explotación minera y la contaminación y saqueo de las aguas naturales que brotan de los cerros, constituyendo estos, pasivos ambientales que afectan negativamente la calidad de vida de las poblaciones urbanas.

4. *La actividad espacial de los actores es diferencial y por lo tanto su capacidad real y potencial de crear, recrear y apropiar territorio es desigual. De alguna forma la gran masa de la población citadina ubicada sobre las zonas planas de Bogotá hacia el Norte ha estado ajena a la situación de lo que pasa en las montañas. Esta relación solo se percibe en la proximidad o la distancia como depositarias de las nubes, receptoras de las lluvias intensas que bajan desbordándose como escorrentía por las antiguas quebradas, convertidas en canales para facilitar los procesos urbanísticos destruyendo los ecosistemas hidrobiológicos. Desde lo urbano, a las montañas también se les asimila como depositarias de arenas y piedras para la construcción de la urbe capitalina. Normalmente en Bogotá los cerros orientales van de Sur a Norte de la ciudad, una muestra de esto se presenta en Usaquén, donde los barrios del nororiente han sido construidos por poblaciones migrantes de campesinos desplazados por*

las violencias durante la segunda mitad del siglo XX y por obreros de la construcción y la industria que constituyen ahora las clases populares ciudadanas. Este fenómeno no es el que se presenta en la microcuenca de la quebrada El Cedro, aquí, son intereses adinerados los que se han establecido generando una espacialidad diferencial con respecto al tipo de construcción sobre los bordes periurbanos de la ciudad, beneficiándose además de la plusvalía generada por las obras públicas hacia esa zona. Podría pensarse, que si el desarrollo no fuera tan desigual, con predominancia de los asentamientos marginales y de pobreza sobre los cerros que bordean la ciudad por el Oriente, urbanizaciones como Bosque de Pinos y Bosques de la Cañada sería una ocupación ideal de estas zonas de borde urbano sobre la base de los cerros orientales, sin embargo, dada una realidad de segregación y pobreza contundente en las zonas de borde y de la privatización de los bienes y servicios ecosistémicos de los bosques altoandinos por intereses particulares de estratos altos en esta zona de la ciudad, es necesario, discutir el papel del Estado en una planificación que integre estos dos tipos de ocupación fortaleciendo una gestión ambiental urbana, basada en mantener condiciones de equidad ecológica en el beneficio de la población y favoreciendo los servicios ecosistémicos que aún superviven en buen estado de salud en la microcuenca de la quebrada El Cedro.

5. En el espacio concurren y se sobreponen distintas territorialidades locales, con intereses distintos, con percepciones, valoraciones y actitudes territoriales diferentes, que generan relaciones de complementación, de cooperación y de conflicto.

A través del tiempo las diversas transformaciones del ecosistema, se han hecho con modos de apropiación diferenciados, dependiendo de los intereses económicos, el nivel de ingreso de los habitantes y las dinámicas sociales en un escenario de bajo control estatal en la planificación urbana, los cuales, han generado sistemas socioecológicos diferenciados en el territorio:

a) *Apropiación para explotación de recursos naturales no renovables.* Desde el punto de vista territorial, la explotación de recursos naturales no renovables ha impuesto su poder controlando el acceso hacia la parte alta de la microcuenca, que hace parte de la Zona de Reserva Forestal y por consiguiente un bien público ambiental. La minería de explotación de materiales de construcción, especialmente areniscas entre los 2600-2700 msnm, ha intervenido la vertiente norte de la quebrada, con deforestación de matorrales de subpáramo y franja de bosque altoandino, con interrupción de patrones naturales de drenaje de varias corrientes menores, generando procesos de emisión de partículas, sedimentos, gases efecto invernadero y gases tóxicos durante la operación de la maquinaria de explotación y el transporte de estos. Esta actividad constituye una amputación ecosistémica de los eco-

sistemas del borde urbano propiciada por la valorización del territorio netamente economicista.

- b) *Apropiación para desarrollo de vivienda de alta calidad arriba de la Avenida Carrera 7.* El modo de apropiación del espacio biogeográfico sobre los cerros orientales al norte de la calle 106 sobre la carrera 7, se ha caracterizado por construcciones urbanísticas residenciales y de comercio correspondientes al desarrollo de mansiones y conjuntos residenciales de estratos altos, que impusieron el control territorial de la Zona de Reserva Forestal de los cerros orientales en esta zona Nororiental de la Ciudad como un espacio de confort con el disfrute del paisaje de la Sabana y la presencia de los bosques naturales y plantados, con presencia de fauna silvestre como ardillas y pavas de monte, proyectándose hasta la calle 153, segregando el territorio y reduciendo el espacio territorial de los estratos más bajos, presionando con ello la transformación de esta zona de la ciudad en beneficio de sus intereses. Esto se ha visto favorecido por el deficiente control del estado y el poder de quienes asumen el territorio.
- c) *Apropiación no regulada para asentamientos humanos de poblaciones de trabajadores (Estratos 1 y 2).* Durante el largo proceso de explotación minera en los cerros nororientales, familias de trabajadores y de prestadores de servicios como transportistas y comerciantes, fueron construyendo barrios en las inmediaciones de estas que hoy contrastan con la presión urbanística con altos edificios hacia el norte en los espacios dejados por antiguas canteras. Esta presión ha generado desplazamiento de parte de la población hacia otros sectores de la ciudad o mayor densificación de las zonas más pobres de la localidad.
- d) *Apropiación correspondiente a consolidación urbanística de antiguos asentamientos de estratos medios y bajos (Estrato 3 y 4).* Las márgenes del Canal - quebrada La Sirena, formado por la confluencia de las quebradas El Cedro, Bosque de Pinos y La Cañada, se encuentran reforestadas parcialmente entre las carreras 7 y la Avenida kra 9. El corredor urbanístico corresponde a los barrios, Barrancas, Cedro Golf, la Sonora y Cedro Salazar que aún poseen zonas verdes urbanas de importancia, cuentan con una densidad urbanística alta, casas y otras construcciones generalmente menores de cinco pisos. Las comunidades han venido desarrollando algunas actividades de recuperación ambiental, lo cual ha generado el interés de la población por la transformación del territorio hacia modelos ecourbanísticos y constituye la base para la operación de la Mesa Ambiental Canal El Cedro.
- e) *Asentamientos urbanísticos regulados para estratos medios (Estrato 4).* Las márgenes del cauce de la quebrada entre las carreras 9 y 15 y calles 151-161, corresponden a urbanizaciones de más reciente construcción, conjuntos cerrados en los barrios Altablanca, Consuelo y Milán. Sobre la margen derecha del canal-quebrada

La Sirena están las urbanizaciones Icatá y Caminos de Magdala con una buena cantidad de zonas verdes, sin embargo, en esta zona el Canal-quebrada la Sirena no tiene reforestación en sus márgenes y hay depósitos de desechos de diversos tipos sobre la misma. Sobre la margen izquierda las zonas verdes son escasas y también se observan depósitos de desechos y vertimientos de diversa índole.

### **Bordes urbanos en el Nororiente de la ciudad y complejidad socioecológica**

La ubicación del Borde Norte sobre las zonas húmedas y subhúmedas de Bogotá, implican una mayor oferta hídrica de precipitación directa entre 800-1500 mm y horizontal (neblina), que puede aumentar la precipitación total entre un 10-20%. Esta situación es muy importante desde el punto de vista ecológico, ya que se convierte en el principal elemento del clima y su relación con la biodiversidad. A mayor humedad, mayor biodiversidad, con lo cual, desde el punto de vista energético, dada la posibilidad de la humedad relacionada directamente a la mayor productividad de biomasa, significa una mayor acumulación energética asociada a una mayor complejidad climático-biológica. Desde una aproximación ecológica, considerando la interacción sistemas sociales-sistemas naturales, que se manifiesta con mayor complejidad en los bordes urbanos, que tienen contacto directo con zonas naturales en buen estado de conservación, caso que se presenta en la zona Nororiental de la ciudad, localidad de Usaquén, implica que cualquier intervención antrópica puede interferir de manera significativa en la ruptura de la Estructura Ecológica Principal, conservación o restitución de las conexiones ecológicas entre los cerros orientales, la Sabana de Bogotá y el río Bogotá, afectando o favoreciendo al conjunto del complejo sistema urbano-industrial de la urbe y su entorno, razón por la cual es preciso indagar al mayor detalle estas interferencias sistémicas en un escenario ecológico.

Para una mirada ecológica, esta zona de borde constituye un ecotono donde se regulan algunos procesos ecológicos como son la precipitación horizontal por encima de los 2700 msnm, debido a la presencia de alta densidad de nubes, el corredor ecológico de diversas especies de plantas y animales y la regulación climática debido a la acción que generan las montañas y los bosques en relación con la captura de humedad que arrastran los vientos Alisios del Sureste, provenientes de la Orinoquia, que depositan parte de la humedad en esta zona, haciéndola la más húmeda de Bogotá, con precipitaciones entre 1000-1500 mm anuales. Los ecosistemas del borde norte corresponden a bosques altoandinos sobre los cerros orientales y planicies inundables, que hacen parte del sistema Torca-Guaymaral.

Sobre este ecotono, donde no es posible definir con claridad lo urbano de lo rural, lo urbano incidente actúa como un parásito del ecosistema al convertirse en el vector de fuerza sobre el espacio y afirmando estilos de ocupación urbanística en el espacio biogeográfico, con diversas expresiones:

extrayendo materiales de roca para construcciones urbanísticas, captando agua para usos domésticos y de lavado de vehículos lo cual altera los patrones naturales drenaje y la regulación de los caudales que garantizan la oferta hídrica; estableciendo construcciones en la matriz boscosa para disfrutar de los servicios ecosistémicos que ofrece, a su vez del disfrute del paisaje que ofrece la Sabana de Bogotá, alterando las geoformas de la montaña para los habitantes en las zonas bajas y propiciando riesgos de derrumbes por desestabilización y estímulo a los procesos morfodinámicos en las vertientes.

Una de las particularidades del Borde Nororiental de Bogotá es que ha sido un espacio de inmigración de estratos altos con conjuntos residenciales como Bosque de Pinos, Bosques de la Cañada, estratos bajos como los barrios Cerro Norte, Santa Cecilia y Villa Nidia y estratos medios en toda la base de la montaña hasta la carrera 15, bordeando la quebrada canal El Cedro en esta extensión.

Estos procesos de ocupación hacia el Nororiente, parece responder a la lógica de modelo de polarización espacial y periferia correlacionada, donde esta tesis, beneficia el centro de la ciudad a expensas de la periferia rural y urbana (Toro Vasco, Velasco Bernal, & Niño Soto, 2005). Durante gran parte del siglo XX las élites urbanas despreciaron los cerros nororientales como espacios para la ocupación urbanística y por el contrario presionaron a los campesinos inmigrantes, desplazados por la pobreza y la violencia en el campo a ubicarse allí como es el caso de los barrios Cerro Norte, Santa Cecilia, El Codito. En las últimas décadas, se ha invertido esta tendencia, debido a que han descubierto sus beneficios en términos de confort climático y paisajístico. Es así, como el gremio de la construcción en los últimos treinta años, ha propiciado la ocupación con mansiones en los cerros con matriz de ecosistemas seminaturales; los estratos bajos, la periferia de las zonas mineras, presionados a desalojar dichas zonas por torres comerciales de alto impacto en la afirmación de la metrópoli libre-comercial por la conveniencia de la inversión de capital, en la afirmación del poder en el territorio, que quieren disponer para sus propósitos. Dichas áreas de la ciudad tienen ventajas en términos ambientales, de calidad urbanística y geopolíticos para el dominio de todo el Borde Nororiental de la ciudad. Los estratos medios, se han venido ubicando de una forma relativamente ordenada, en cuanto a configuración urbana, en la zona baja correspondiente a la Sabana y en la actualidad son más permeables a campañas para la restauración y conservación ambiental del territorio. Se ha establecido de esta forma una jerarquía urbana en la ocupación del territorio, que se manifiesta en la regulación del acceso a la zona de Reserva Natural de los cerros orientales, a la captación de aguas y ocupación de sus espacios públicos sin concesiones ni permisos ambientales al disfrute de los beneficios psicológicos y físicos de los bosques públicos de manera permanente y de lo que ello significa en cuanto a plusvalía en el valor de la propiedad, aprovechándose para ello del traslape de competencias que existen en estas áreas de borde entre las autoridades ambientales regionales (Cor-

poración Autónoma Regional de Cundinamarca) y locales (Secretaría Distrital de Ambiente).

## CONCLUSIONES

Durante las últimas décadas los tipos de ocupación territorial no planificada y realizada a partir de intereses económicos, ha generado desarticulación de los ecosistemas con las zonas urbanas y destruido los bordes urbanos como espacios articuladores. Los objetivos de la gestión ambiental a conseguir para los espacios de borde urbano deben partir de reconocer su función ecotónica entre sistemas sociales y sistemas seminaturales, para ello es necesario generar estrategias de simbiosis que restablezcan las funciones básicas de los flujos naturales de materia y energía, garanticen las conectividades dentro de la Estructura Ecológica Principal y pongan al servicio de la población los beneficios que se derivan de las funciones ecosistémicas.

Aun cuando el Plan de Gestión Ambiental para Bogotá, plantea la restricción de expansión de la ciudad hacia el norte (Toro Vasco, Velasco Bernal, & Niño Soto, 2005), los procesos predominantes de ocupación de estos territorios se basaron en la construcción de conjuntos residenciales para estratos altos y construcción de torres comerciales, favorecidos por las autoridades urbanísticas, amenazando la presencia de los barrios de estratos bajos y de las franjas de bosques remanentes, dado el alto costo de la tierra y los impuestos que se incrementan de manera significativa.

## AGRADECIMIENTOS

A la comunidad de los barrios del territorio de estudio, a los integrantes de la Mesa Ambiental Quebrada El Cedro, a la Vicerrectoría de Investigaciones y a todos los integrantes del Grupo Agua Salud y Ambiente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad El Bosque por su apoyo para la realización de la presente investigación.

## LITERATURA CITADA

- Balcázar, F. E. (2003). Investigación acción participativa (IAP): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. *Fundamentos en humanidades*, Año IV - N° I/II (7/8), 59-77.
- Banco de la República. (1822). *Colombia geográfica, topográfica, agrícola, comercial y política del país*. Tomo Primero. Londres: Baldwin, Cradock y Joy.
- Bettini, V. (1996). "La ciudad como sistema disipador". *Elementos de ecología urbana*. Madrid: Trotta.
- DANE. (24 de abril de 2018). <http://www.dane.gov.co/reloj/>.
- Grandinetti, R., & Nari, P. (2016). *Gobernanza Territorial: La difícil y tensiva articulación de la acción pública urbana*. En R. Adrián, Participación, Políticas Públicas y Territorio (págs. 1-14). Santiago de Chile: UNGS.
- Huang, S., & Chen, C. (2005). "Theory of urban energetics and mechanisms of urban development". *Ecological Modelling* 189(1-2), 49-71.
- Montañez Gómez, G., & Delgado Mahecha, O. (1998). *Espacio, territorio y región: Conceptos básicos para un proyecto nacional*. Cuadernos de Geografía, 120-134.
- Paez García, A. (2009). *Sostenibilidad urbana y transición energética: un desafío institucional*. Obtenido de <http://habitat.aq.upm.es>.
- Sabatini, F. P. (1999). *Tendencias de la segregación residencial urbana en Latinoamérica: reflexiones a partir del caso de Santiago de Chile*. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Secretaría Distrital del Ambiente. (2006). <http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/cerros-orientales>. Recuperado el 11 de septiembre de 2017, de Plan de ordenamiento y manejo ambiental de la Reserva de los cerros Orientales de Bogotá, CAR.
- Toro Vasco, C., Velasco Bernal, V., & Niño Soto, A. (2005). El borde como espacio articulador de la ciudad actual y su entorno. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 55-65.
- Uribe Mallarino, C. (24 de 04 de 2018). <https://www.dinero.com/pais-colombia-significado-para-su-para-su-poblacion/201342>.