



Agroecología urbana frente al cambio climático. Aporte al ordenamiento territorial agroecológico en las ciudades

Andrés Felipe Páez Barahona. Ingeniero ambiental de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Perteneciente al Semillero de Investigación en Agroecología (HISHA) de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3574-5849> Correo electrónico: felipe.90.09@hotmail.com

Recibido: septiembre 10, 2019.

Aprobado: septiembre 14, 2020.

Publicado: marzo 23, 2021.

Acceso abierto: Creative Commons: Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0), la cual permite a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de su obra, de modo no comercial, siempre y cuando den crédito y licencien sus nuevas creaciones bajo las mismas condiciones.



Conflicto de intereses: el autor ha declarado que no existe conflicto de intereses.

Resumen

El cambio climático hace tiempo paso de ser una opinión a un hecho. La crisis demanda acciones contundentes más allá de los actuales acuerdos gubernamentales, paliativos de la opinión pública que evaden las verdaderas causas de este fenómeno, por tanto, las ciudades deben modificar su pasividad al relegar las causas directas del cambio climático a factores externos. La producción agroindustrial, cuyo emplazamiento se encuentra en el sistema rural, ejemplifica perfectamente tal situación; es consecuencia de la masificación centralizada de un sistema de consumo urbano. Al respecto, se presenta desde el ordenamiento agroecológico, una propuesta para ordenar los territorios urbanos a partir de su tejido territorial, enfocada en la reconfiguración de las relaciones de poder en torno a los ciclos de abastecimiento agroalimentario y cómo estos desencadenan transformaciones culturales y ecosistémicas en la ciudad; permitiendo así, elaborar planes de acción escalables a nivel local, regional y global para hacer el frente necesario al cambio climático de forma colectiva.

Palabras clave: agroecosistemas urbanos, calentamiento global, dimensión ambiental, estructura ecológica principal, plataforma cultural.



Urban agroecology in front of climate change. Contribution to agroecological land-use planning in cities

Abstract

A time ago, climate change stopped to be an opinion to become a fact. The crisis demands strong actions beyond the current governmental agreements, palliatives of the public opinion that evade the real causes of this phenomenon, therefore, cities must change their passivity by relegating the direct causes of climate change to external factors. Agro-industrial production, which is located in the rural system, perfectly exemplifies this situation; it is a consequence of the centralized massification of an urban consumption system. In this regard, it is presented from the agroecological planning, a proposal to organize urban territories based on their territorial weave, focused on the reconfiguration of power relations around agri-food supply cycles and how these trigger cultural and ecosystemic transformations in the city, thus enabling the development of scalable action plans at the local, regional and global level to collectively confront the climate change.

Keywords: urban agroecosystems, global warming, environmental dimension, main ecological structure, cultural platform.

Agroecologia urbana frente às mudanças climáticas. Contribuição para o planejamento territorial agroecológico nas cidades

Resumo

Já faz muito tempo que a mudança climática deixou de ser mera opinião e se tornou um fato. Esta crise exige ações contundentes que vão além dos acordos governamentais vigentes, que são apenas paliativos para a opinião pública e se esquivam das verdadeiras causas desse fenômeno, portanto, as cidades devem modificar sua passividade e parar de colocar a culpa dos efeitos diretos das mudanças climáticas em fatores externos. A produção agroindustrial, localizada no sistema rural, exemplifica perfeitamente essa situação, sendo uma consequência da massificação centralizada de um sistema de consumo urbano. Nesse sentido, a partir do ordenamento agroecológico, apresenta-se uma proposta de ordenamento dos territórios urbanos a partir de seu tecido territorial, com foco na reconfiguração das relações de poder no âmbito dos ciclos de abastecimento agroalimentar e como eles desencadeiam transformações culturais e ecossistêmicas na cidade, permitindo a elaboração de planos de ação escaláveis nos níveis local, regional e global para enfrentar coletivamente as mudanças climáticas.

Palavras-chave: agroecossistemas urbanos, aquecimento global, dimensão ambiental, estrutura ecológica principal, plataforma cultural.

1. Introducción

Las actuales relaciones de poder social y territorial, en franca y creciente desigualdad, han globalizado una hegemónica visión de modernidad y desarrollo a través del dominio de la naturaleza, lo cual ha propiciado sistemáticamente la separación como principio máximo de subordinación. Su ascendencia histórica se ha consolidado desde el dominio del hombre sobre la mujer (sistema patriarcal), la jerarquía social (sistema de clases) y el colonialismo cultural y ecosistémico (sistema capitalista neoliberal). La colonización de la naturaleza ha roto los complejos flujos energéticos en los ciclos biogeoquímicos del planeta por la imposición de flujos del mercado, cuya especulación de crecimiento indefinido —soportado en la sobreexplotación (ecológica y social) y contaminación desmedida— ha desencadenado el cambio climático como crisis civilizatoria sin precedentes.

El calentamiento global es efecto y no causa, síntoma de acciones que siguen su curso disfrazadas en solapados discursos como el desarrollo sostenible. La acumulación de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera es resultado, por un lado, de la manera como se decide y se ocupa los territorios y, por otro lado, de la matriz energética soporte de una sociedad estancada en el consumo como indicador de bienestar. La destrucción de la diversidad cultural, debida a la superposición de una visión monocultural, ha conllevado a una desterritorialización inminente, reflejada en la atomización social y su capacidad colectiva de enfrentarse a los actuales sistemas de poder decisorios.

Sin embargo, como característica propia de supervivencia de la vida misma, la humanidad ha encontrado caminos de resistencia abonados en movimientos sociales para enfrentar no al síntoma que es el cambio climático, sino a la enfermedad llamada capitalismo (Riechmann, 2012). Las ciencias, los conocimientos y constructos de saberes emergentes como la ecología política, la etnoecología, el ecofeminismo y la agroecología en conjunción con saberes populares y ancestrales de pueblos indígenas, campesinos, afros, barriales, etc. (Rosset, 2004; Leff, 2006; Sevilla,

2008; Escobar, 2012; Ulloa, 2014; Acevedo y Jiménez, 2019), posibilitan un entendimiento de dichas relaciones de poder y sus impactos en la interacción del sistema cultural y ecosistémico. Superan la visión determinista del hombre y la naturaleza al replantear el sistema político actual como la posibilidad de ser en la diferencia, en tanto individuos como en sociedad, una posibilidad de devenir, de construcción de deseos colectivos en torno a su habitabilidad, ordenanza y soberanía en un territorio.

Se propone un ordenamiento territorial como un rediseño espacial a partir de la dimensión ambiental entendida como la interrelación, compleja, dinámica y constante entre ecosistemas y cultura (Ángel, 2013). Esto conlleva al diseño de nuevas posibilidades de formas básicas de existir y convivir, al enfrentar, a su vez, estrategias adaptativas y de contención a la problemática que nos acontece por antonomasia como especie. Es en este punto donde entra la agroecología como contribución a la discusión, acción y transformación de los territorios, puesto que busca consolidar alternativas tanto productivas como organizativas en las nuevas formas relacionales que se requieren en estos tiempos de cambio. La agroecología urbana interconectará el campo y la ciudad —algo que en un principio estuvo relegado al sistema rural— a través de las diferentes relaciones culturales y ecosistémicas presentes, lo cual derivará en acciones locales y regionales bajo un contexto global.

La agroecología urbana se presenta como una apuesta desde lo conceptual, como un elemento de discusión emergente para políticas públicas asertivas e incluyentes, y desde lo práctico, en el reordenamiento del territorio a partir de la interacción de los agroecosistemas urbanos con los rurales a través del ciclo de producción agroalimentaria. La actual relación campo-ciudad como ciclo abierto altamente entrópico, producto de una visión atomista, deberá retornar a un ciclo cerrado de flujos culturales y ecosistémicos, y reconfigurar espacialmente las medidas necesarias para atender a los impactos actuales del modelo agroindustrial.

Este escrito es resultado y proyección de una tesis de pregrado presentada en el 2019 por el autor y por Abraham Rivera (2019) titulada “Ordenamiento ambiental agroecológico en la vereda Fátima como aporte metodológico para la permanencia sustentable en el territorio de las comunidades asentadas en áreas protegidas”, para optar por el título de ingenieros ambientales en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, tesis realizada con el acompañamiento del Semillero de Investigación en Agroecología (HISHA) y la Asociación Campesina de la Vereda Fátima-Raíces de la Montaña. A su vez, esta es una investigación preliminar para la tesis de maestría del autor en Geopolítica de la Universidad de París VIII Vincennes-Saint-Denis.

2. Generalidades del cambio climático

Cada año, cifras alarmantes se abalanzan en récords que se rompen sin clemencia: julio de 2019 fue el mes más caliente hasta el momento registrado; según la información recogida por la Organización Mundial Meteorológica (WMO, 2019), los veinte años más cálidos de los que se tiene registro están en los pasados veintidós años y de ellos, los últimos cuatro han sido los más calientes; Groenlandia perdió 12 500 millones de toneladas de hielo por derretimiento el 2 de agosto de 2019: la mayor pérdida registrada en un solo día, y así continúa en un lamentable etcétera.

Aunque se detuviese la emisión de GEI, la temperatura seguiría en aumento (Mauritsen y Pincus, 2017), lo cual se ha llamado *irreversibilidad del cambio climático*. El Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), como consenso científico mundial sobre el cambio climático, ha condensado en más de 6000 investigaciones un llamado urgente a los gobiernos de todo el mundo para evitar un aumento de las temperaturas por encima de 1.5°C sobre el nivel preindustrial para el 2030.

El *Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1.5°C* (IPCC, 2018), proyecta las consecuencias de superar la barrera de temperatura de 1.5°C hasta 2°C, y destaca la reduc-

ción de corales casi en su totalidad; la afectación cerca del 13% de ecosistemas; la exposición de las islas pequeñas, las zonas costeras someras y los deltas por el aumento progresivo del nivel de los océanos; mayores riesgos para la salud humana, en particular en cuanto al calor, a las concentraciones de ozono y la exposición a enfermedades de transmisión vectorial tales como la malaria, el dengue y nuevos virus; mayores reducciones en las cosechas de maíz, arroz, trigo y potencialmente de otros cereales, en particular en el África subsahariana, sudeste de Asia y América del Sur y Central.

El IPCC afirma que, para mantener los niveles máximos de temperatura en el 1.5°C y evitar consecuencias *catastróficas e irreversibles*, la reducción de las emisiones globales de CO₂ deberán ser en un 45% para 2030, y llegar finalmente al 100% en el 2050. Colombia como país firmante del acuerdo de París se comprometió a reducir sus emisiones de GEI en un 20% para 2030.

En la praxis actual, no es posible lograr estos objetivos, consecuencia de las endeble propuestas de acción acordadas, ya que no ponen en discusión ni tela de juicio la paradoja de un modelo de desarrollo mundial basado en el crecimiento económico infinito, el cual se soporta en la sobreexplotación y devastación de un mundo finito. Los cambios necesarios para evitar un colapso no son de tipo superficial (tecnológicos) sino muy profundos (ético-políticos), lo que permitiría encaminarnos hacia una cultura de la autocontención como respuesta inmediata a unos tiempos de acción cada vez más cortos (Riechmann, 2012).

Los diagnósticos en las consecuencias del cambio climático, como los objetivos necesarios por cumplirse están más que soportados, la cuestión es de método. En 1972, en Estocolmo, se realizó la Primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente, también conocida como Cumbre de la Tierra, la cual tenía como objetivo encaminar las políticas gubernamentales de desarrollo en torno a la creciente crisis ecológica. Esta nueva visión ambiental que habrá de perfeccionarse a lo largo de los años confluye en dos ideas fundamentales.

La primera es establecer un medio artificial en el que el hombre viva separado de su condición natural y deje su relación con la naturaleza netamente utilitaria en el uso de sus *recursos naturales* y *servicios ecosistémicos*, ejemplo conceptual de la visión campo-ciudad. En Colombia se materializa dos años después de la Cumbre de Estocolmo en el Código Nacional de Recursos Naturales de 1974, siendo esta la primera Ley general o Marco promulgada en América Latina y el Caribe, en la cual 270 artículos de los 340 totales son empleados en la regulación de la propiedad, uso e influencia ambiental de los recursos naturales renovables, lo que denominaría Manuel Rodríguez Becerra (2004), como “legislación sectorial de relevancia ambiental” (p. 5).

La segunda idea es mantener las expectativas de crecimiento económico a través de lo que la comisión Bruntland en 1987 conceptualizó como desarrollo sostenible, lo cual asume un capital natural por conservar que sustente al aprovechamiento de los *recursos naturales* bajo el modelo cultural globalizante de consumo; un sofisma de explotación perpetua, la cual, mediante la intervención gubernamental y su estructura administrativa, niega las condiciones ecológicas y termodinámicas que establecen límites y condiciones a la apropiación y transformación capitalista de la naturaleza (Leff, 2001).

3. Ordenamiento territorial en tiempos de cambio climático

Las consiguientes cumbres de la tierra a la comisión Bruntland, siguieron la orientación de la plataforma legislativa y jurídica en los gobiernos, para que se alinearan bajo estas visiones del desarrollo. En Colombia se consagra en la Ley 1454 de 2011 las normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y uno de sus principios es el desarrollo sostenible. Un ordenamiento territorial que se base en el desarrollo sostenible, parte de un supuesto equilibrio entre el sistema económico, social y natural para la planificación espacial de los territorios. Al ser el principio económico el del crecimiento continuo, se delega a la innovación tecnológica la compensación que trae este modelo al sistema natural; esto ha com-

prometido al ordenamiento como instrumento de planeación a meros consensos tecnócratas que avalan la aplicación vertical de estas innovaciones, a quienes como en el caso agropecuario, el campesinado, son vistos bajo este sistema como unos agentes más dentro del mercado.

A continuación, se analizará cómo el crecimiento poblacional urbano y su configuración espacial y de relaciones de poder con el sistema rural ha sido determinante en el aumento progresivo de la temperatura y la contaminación sobre el planeta. Enseguida, se introducirán tres consecuencias directas de este fenómeno demográfico sobre las ciudades (islas de calor, sistema cultural y ciclo agroalimentario), las cuales serán un aporte fundamental en la apuesta del ordenamiento territorial urbano desde la agroecología como elemento contingente del cambio climático.

Es necesario acotar que no se busca generar una concepción negativa o pesimista acerca de la ciudad, todo lo contrario, esta es una búsqueda de la reconfiguración espacial y descentralización urbana a partir del análisis de sus problemáticas, hacia el fortalecimiento del tejido tanto ecosistémico y cultural allí presente, como una posibilidad de pensar, consolidar y constituir ciudades como derecho fundamental de sus habitantes.

3.1. Un crecimiento urbano que está lejos de detenerse

Las ciudades, a partir del siglo XIX y el perfeccionamiento de su constitución desde mediados del siglo XX, han sido ordenadas como núcleos poblacionales para el centro de acumulaciones de capital, puntos centralizados de decisión territorial y, sobre todo, espacios de consumo a gran escala (Lefebvre, 1978), que garantizan la demanda necesaria para la sobreproducción de bienes y servicios en gran medida provenientes de energías fósiles.

Reflejo de ello es el aumento de las poblaciones urbanas en el mundo, así como los impactos asociados sobre el cambio climático. En el periodo 1950-2000, la población se duplicó, el consumo mundial de energía se multiplicó por

cinco, lo cual permitió un aumento del PIB mundial siete veces, y las emisiones de CO₂ en cinco veces (Riechmann, 2012). Según el censo del Dane de 2018, en Colombia la población en las cabeceras municipales y centros poblados es cerca del 84.2%, lo que se traduce en 40 633 552 personas viviendo en territorios considerados urbanos.

Las consecuencias del desmedido crecimiento urbano, además de propiciar un aumento directo en las emisiones de GEI, visibiliza la precariedad institucional en la toma de decisiones a través de sus políticas públicas para enfrentar esta dinámica. Un desafío estatal inminente está en frenar el negocio de grandes constructoras y el sistema financiero de soporte como ordenadores del territorio, cuyas políticas públicas son orientadas en la relación tripartita entre funcionarios públicos, gobernantes y empresarios para sus propios beneficios, lo que aumenta la conurbación y, a su vez, la entropía ecológico-cultural en los sistemas urbanos y rurales.

4. Ordenando el desorden: una aproximación inicial a la entropía urbana

La concepción de entropía desarrollada dentro de la termodinámica en términos de calor y temperatura denota la cantidad de energía térmica disponible para realizar un trabajo dentro de un sistema. A mayor entropía, mayor desorden dentro del sistema y menor disponibilidad de energía útil.

El supuesto ordenamiento territorial en las ciudades, a costa del desorden (entropía positiva) en los sistemas conexos (la ruralidad y el sistema ecológico en general), ha producido una entropía dentro del mismo sistema o *entropía urbana* (Fariña y Ruiz, 2002), la cual ordena espacialmente la ciudad con sus flujos energéticos en beneficios particulares del flujo de capital, y excluye, por un lado, las diferentes relaciones culturales en las discusiones colectivas y pluriépistemológicas hacia la consolidación de un territorio común y, por otro lado,

los flujos ecológicos en los ecosistémicas que soportan nuestra supervivencia como especie.

Las islas de calor urbana, la actual plataforma cultural urbana y el ciclo de producción agroalimentaria aportarán a un análisis inicial sobre el estado actual de los flujos energéticos dentro de las ciudades, cuya tendencia entrópica en aumento se materializa en el creciente cambio climático y la desigualdad social (Riechmann, 2012).

4.1. Islas de calor urbana (ICU)

Las ICU son el fenómeno de las áreas altamente urbanizadas, las cuales experimentan mayores incrementos de las temperaturas en comparación a sus zonas colindantes periurbanas y rurales. Este fenómeno consecuente del aumento poblacional de las ciudades es causada por el uso de materiales impermeables y altamente reflectantes en la construcción, la organización espacial para fomentar el uso de transportes desde grandes distancias con altas emisiones de GEI, las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de los procesos industriales y el desmembramiento de la estructura ecológica principal (EEP), capaz de soportar tanto la captura de CO₂, como la regulación del ciclo hídrico de la zona (Ángel, Ramírez y Domínguez, 2010; Soto, 2019).

En Bogotá se evidencia la presencia de una ICU que se ha intensificado y expandido desde 1967, y supera hoy en día en 3°C la temperatura media de la periferia (Ángel, Ramírez y Domínguez, 2010). En la superficie de la zona urbana de Medellín, segunda ciudad del país en extensión y población, se presenta un aumento de 4.81°C con respecto a las coberturas del área que la rodea, concentrando este efecto de ICU, sobre todo en los barrios de la zona central (Soto, 2019).

El aumento de temperatura en las ciudades, además de propiciar condicionamientos biofísicos aptos para la proliferación de enfermedades por transmisión vectorial, y el aumento de la morbilidad respiratoria, propiciará la afectación a la salud humana por los llamados *golpes de calor*. Durante el récord de la ola de calor en Europa

en 2003 que afectó dieciséis países, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reportó cerca de 70 000 muertes asociadas a los aumentos de temperatura (Organización Panamericana de la Salud, 2019). El aumento de los elementos refrigerantes y de confort térmico generan un mayor consumo energético y, a su vez, incrementan el calor al exterior debido a su funcionamiento, de esta manera acrecientan los efectos del cambio climático y de las ICU respectivamente (Ángel, Ramírez y Domínguez, 2010).

Las ICU son claro ejemplo del aumento de la entropía por parte de las ciudades, ya que alteran patrones microclimáticos con impactos ecosistémicos y culturales que deberán ser considerados por la administración pública con mayor profundidad. En el mismo sentido, el aumento de la temperatura (entropía positiva), además de sus consecuencias directas debido a sus procesos metabólicos internos, tendrá un impacto en la consecución de materias primas desde entornos cada vez más lejanos para dicho metabolismo (Fariña y Ruiz, 2002), los cuales, en su extracción, conducción, uso y desecho, dejarán una alta huella de carbono en su paso, contribución directa al aumento de la temperatura planetaria.

4.2. Plataforma cultural

La capacidad del ser humano de habitar cualquier lugar del planeta indica que su nicho ecológico pasó de ser un espacio confinado de condicionamientos biofísicos determinados, a una estrategia adaptativa soportada en las relaciones que construye como sociedad y territorio. A esta plataforma de instrumentos de adaptación y transformación del medio, fundamentada en el conjunto de herramientas, conocimientos y comportamientos adquiridos, transmitidos de una generación a otra, el pensador colombiano Augusto Ángel Maya (2013), eminente referente latinoamericano en estudios ambientales, definió como “plataforma cultural” (p. 72).

Cualquier curso de acción política en una sociedad como el ordenamiento territorial deberá considerar los modelos de naturaleza y cultura según el lugar, ya que es un elemento

propio a la identidad de una persona como la cultura misma (Escobar, 2012), es decir, cultura y lugar como elementos esenciales en cualquier plan de ordenamiento territorial. Se entiende la cultura en este planteamiento de entropía urbana como flujo energético, al confluir una población bajo una identidad territorial, cuyas acciones políticas decisorias, están subordinadas y en franca resistencia a un sistema global y local de desiguales relaciones de poder.

La imposición cultural es una estrategia necesaria para el libre flujo del capital transnacional, el cual, mediante su promesa de alcanzar la felicidad como fin supremo, fomenta el flujo creciente de materias y energías con los impactos ambientales mencionados. De esta manera, la cultura es convertida de plataforma de organización territorial a mercancía, cuyo valor de cambio será incentivado a través de la pertenencia individualizada en las actuales y masificadas sociedades de consumo (Lefebvre, 1978).

La disolución e imposibilidad del tejido cultural urbano desterritorializa las identidades individuales y colectivas dentro de la ciudad para la toma de decisiones acordes con las necesidades del desarrollo individual, social y territorial, y planifica según beneficios particulares sobre el bien común. Aquello llamado *cultura ciudadana* por parte de la institucionalidad será el elemento propagandístico gubernamental hacia patrones de conducta y obediencia, a medidas tomadas e impuestas con el mayor peso de la verticalidad estatal.

4.3. Sistema de abastecimiento agroalimentario urbano-rural: el ciclo de la biomasa

El espacio urbano ha crecido a costa de la destrucción del espacio rural que le rodea. La pérdida de la capacidad productiva circundante y el aumento de las necesidades de aprovisionamiento de alimentos deben provenir de espacios cada vez más alejados de las ciudades. El aumento de las necesidades concentradas facilita mecanismos del mercado para profundizar la dependencia de los flujos de alimentos,

energía y materiales, bajo el sometimiento del sistema rural y ecológico a las ciudades.

La hegemonía de la agricultura industrial produjo la sustitución definitiva de los ciclos cerrados de energía y materiales por la utilización masiva de insumos externos procedentes de energías no renovables, los cuales sustituyen los flujos naturales por los flujos del mercado (Sevilla, 2008). El suelo como elemento vivo ha sido altamente degradado por la dependencia de los cultivos por parte de los agroquímicos, e imponen la cultura de la muerte (plaguicidas, herbicidas, fungicidas, etc.) como fundamento productivo.

Los grandes emplazamientos agroindustriales, acompañados de la larga cadena de comercialización impuesta a los pequeños productores, centralizaron la distribución de los alimentos como un elemento fundamental del mercado alimenticio. Tanto el transporte a las centrales de abastos a nivel nacional, como el transporte de alimentos a nivel internacional, apoyado en la llave del neoliberalismo globalizante, los tratados de libre comercio constituyen el 8% sobre el total de emisiones de GEI por parte del sector agropecuario (Ideam, 2016).

El hambre, al mejor estilo capitalista, es usado como elemento decisorio en la sobreproducción de alimentos, y augura un mundo cuyas proyecciones de desarrollo está en erradicar tal condena. Nada más alejado de la realidad, cuando hay aproximadamente 2000 millones de personas en desnutrición y cerca de 821.6 millones sufriendo hambre extrema (FAO, 2019). La pandemia no es el hambre, es el capitalismo quien produce comida para 12000 millones de personas, desperdicia 1300 millones de ton/año (alrededor de 1/3 de los alimentos producidos en el mundo) y propicia la obesidad y sobrepeso en cerca de 2000 millones de adultos (FAO, 2019).

De la comida que se desperdicia y de los residuos orgánicos domésticos, culmina el ciclo de la biomasa agroalimentaria en los rellenos sanitarios y botaderos de basura a cielo abierto. La Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, a través del documento *Conpes*

3874, busca superar este modelo lineal y sus altísimos impactos ambientales, sociales (salud pública, tributarios, de gestión, etc.) como un modelo retardatario en la gestión de residuos. El aporte de GEI por parte de los rellenos sanitarios y botaderos de basura en Colombia es del 4% sobre el total del país (Ideam, 2016).

De acuerdo con cifras oficiales del Ministerio de Ambiente, en el país se generan anualmente 11.6 millones de ton/año de residuos sólidos, de las cuales cerca de la quinta parte son producidas en Bogotá. De las 6300 ton/día generadas en la capital, aproximadamente 4000 ton son provenientes de residuos sólidos orgánicos (RSO); 4000 ton que fueron suelo, agua, trabajo y alimento, defenestradas cada día para contaminar ríos, suelos y comunidades a causa de una efímera planeación territorial.

5. La agroecología como disipador de la entropía urbana

La agroecología, como paradigma ambiental en continua construcción, cuyos postulados pluri-espistemológicos están enmarcados en la construcción de sí mismo, como ciencia en contravía directa al positivismo racionalista, como proceso social emancipador y como conjunto de saberes técnicos y tecnológicos, producto del diálogo constructivo de saberes, ha sido fuente de investigación y experiencias a lo largo de todo el mundo, sobre todo, en el sistema rural, este último comprendido como lugar de producción de alimentos por antonomasia. En gran parte, el entendimiento de las ciudades como centros de consumo es relegado a geógrafos, sociólogos, historiadores, antropólogos o arquitectos.

En los últimos años, ha incrementado el número de investigaciones referentes sobre la agroecología y su relación implícita en las ciudades, lo cual ha permitido el fortalecimiento en la interconectividad de diferentes y diversos actores territoriales urbanos y rurales, consolidando estrategias colectivas tales como: la comercialización directa de productos, fomento y reconocimiento a la cultura campesina, diversas experiencias de educación ambiental desde el diálogo abierto y crítico de saberes, entre otras

(Acevedo y Jiménez, 2019). Esto ha posibilitado abonar el terreno en la formulación de propuestas de ordenamiento territorial agroecológico, como vinculación y entendimiento espacial de los diferentes flujos energéticos dentro del sistema campo-ciudad.

5.1. De la agricultura urbana a la agroecología urbana

La agricultura urbana configura aún hoy un reto conceptual, ya que una práctica agrícola en la ciudad responde a contextos históricos y culturales propios de cada contexto (Mougeot, 1999). No se podría referir a la agricultura urbana como una simple práctica de producción de alimentos para propiciar la seguridad alimentaria en las ciudades, como concepción miope propia de instituciones estatales e intergubernamentales; tampoco se podrá entender la agricultura urbana como mera práctica ecológica en las ciudades, y dejar de lado la resistencia espacial y cultural que, en palabras del activista brasileño Chico Mendes, sería “La ecología sin lucha social es simplemente jardinería”.

Es necesario profundizar en el análisis de la huerta urbana, particular y comunitaria como laboratorio creativo ecosistémico y cultural, en donde individuos y colectivos del territorio presente y de territorios conexos se encuentran en la siembra tanto de alimento como de especies con función ecológica, para entablar discusiones sociales en la construcción de su identidad y hacer territorial.

El tejido de los procesos de agricultura urbana potenciará las dinámicas de apropiación y transformación territorial, en la medida en que se encuentren y diversifiquen los flujos energéticos propios de cada proceso. Las huertas de instituciones educativas, como colegios y universidades, permiten profundizar la agricultura urbana y su vinculación con la educación ambiental, integral y transformadora y el cambio en los hábitos alimentarios. A su vez, la población joven permite alimentar el diálogo y acción en los procesos de agricultura urbana barrial, enmarcado en el encuentro de saberes intergeneracionales, muchos de estos con ori-

genes rurales campesinos como elemento propio de una diversa organización social que se construye en la convivencia cotidiana.

La agroecología urbana ha tenido un crecimiento exponencial en la última década, se trata de un elemento de discusión tanto en los círculos científicos como en los procesos populares territoriales surgidos en la agricultura urbana, sin embargo, aún se carece de elementos conceptuales base de la agroecología para su mayor comprensión. En este contexto, a continuación se presentan algunas aproximaciones iniciales a los conceptos de *agroecosistema urbano* y su *estructura agroecológica principal* como posibles determinantes del ordenamiento territorial dentro de las ciudades.

5.2. Agroecosistemas urbanos

Un agroecosistema como unidad fundamental de estudio de la agroecología podrá ser definido como:

El conjunto de relaciones e interacciones que suceden entre suelos, climas, plantas cultivadas, organismos de distintos niveles tróficos, plantas adventicias y grupos humanos en determinados espacios geográficos, cuando son enfocadas desde el punto de vista de sus flujos energéticos y de información, de sus ciclos materiales y de sus relaciones simbólicas, sociales, económicas, militares y políticas, que se expresan en distintas formas tecnológicas de manejo dentro de contextos culturales específicos. (León, 2010, citado en León, 2014, p. 42)

El profesor Tomas León Sicard (2014) aclara que los agroecosistemas no terminan en los límites del campo de cultivo, de la finca o del sistema rural, debido al difuso límite cultural mediado por intereses y relaciones de poder exógenos al sistema rural productivo (p. 41). En este sentido, la apuesta conceptual hacia la agroecología urbana, la cual permita orientar un ordenamiento territorial agroecológico en la ciudad, deberá soportarse en el entendimiento de los agroecosistemas urbanos como elementos conexos e interdependientes a los agroecosistemas

rurales, según las relaciones culturales y ecosistémicas del circuito de producción agroalimentaria del sistema urbano-rural.

La clasificación taxonómica para los agroecosistemas urbanos es totalmente nueva, con una única distinción por parte de Páez y Rivera (2016), donde se propuso escalar el agroecosistema urbano según el nivel de jerarquía propuesto por Hart (1985) y desarrollado por el profesor Tomas León Sicard (2014), en agroecosistema mayor a nivel de barrio y el agroecosistema menor a nivel de huerta urbana (casera o vecinal) y donde la *estructura ecológica principal* de la ciudad sería el soporte ecosistémico de los agroecosistemas urbanos.

A esta concepción inicial, se debe vincular los diferentes flujos energéticos referentes en la producción y consumo de alimentos, tanto de la producción en las huertas urbanas, como la manera en que entran y se comercializan la producción de los sistemas rurales. Los mercados populares, las tiendas de barrio, las plazas de mercado y las grandes superficies emplean divergentes formas de apropiación cultural de los alimentos, así como diferentes relaciones de poder en torno a la comercialización de estos. Así mismo, la gestión de residuos orgánicos, marcan un enfoque diferencial en primera medida atendiendo a las necesidades de acción frente al cambio climático y, posteriormente, como la posibilidad de retornar al campo, el suelo que se invierte en el consumo diario de alimentos.

De esta manera, se pone en discusión la siguiente afirmación de agroecosistema urbano como el tejido dinámico dentro de la ciudad, interactivo e interdependiente de las relaciones, culturales y ecosistémicas, consigo mismo y con otros agroecosistemas tanto urbanos como rurales. La producción, distribución, acceso a los alimentos y la gestión adecuada de residuos orgánicos son elemento fundamental de este; asimismo, los principales constituyentes de análisis son su estructura ecológica de soporte, la plataforma intercultural como elemento decisorio, los ciclos energéticos, de materia e información dentro del sistema urbano-rural y el empoderamiento, ordenamiento y soberanía del territorio.

El carácter espacial de los agroecosistemas urbanos bajo esta concepción deberá ser definido y apropiado por los actores territoriales como elemento fundamental de resiliencia (Páez y Rivera, 2016), los cuales garantizarán la capacidad de adaptación del sistema territorial en cuestión, una medida complementaria a la mitigación y contención del cambio climático. El núcleo central de un agroecosistema urbano podrá ser un espacio de producción (huertas colectivas, caseiras, institucionales, etc.), de distribución (plazas de mercado, tiendas barriales, mercados populares, etc.), de consumo (comedores comunitarios, bancos de alimentos; restaurantes, residencias, etc.) o pedagógicos (centros educativos, centros culturales, casas comunitarias, etc.). Los límites del agroecosistema por esta razón serán dinámicos y constituidos en el mismo sentido que se construya una identidad territorial a través de la agroecología urbana.

6. Ordenamiento territorial agroecológico: la estructura agroecológica principal en sistemas urbanos

Con esta definición inicial de agroecosistema urbano como unidad de análisis fundamental de la agroecología urbana, se podrá entender desde su composición espacial también referido como estructura agroecológica principal (EAP) (León, 2014), las relaciones ecológico-culturales que influyen dentro del agroecosistema urbano para una propuesta de ordenamiento agroecológico.

La EAP ha sido propuesta como un instrumento para cartografiar agroecosistemas para su inclusión dentro del mapa nacional de ecosistemas de Colombia a una escala de análisis 1:100.000 (León *et al.*, 2015; León *et al.*, 2018, citados en Páez y Rivera, 2019). También ha sido considerada una estructura disipativa de orden cultural que permite comprender y evaluar el estado de los agroecosistemas, en especial en lo relativo a sus flujos energéticos y niveles de resiliencia con el fin de planificar acciones que logren llevarlos hacia estados de baja entropía (Páez y Rivera, 2019). La figura 1

der Hammen y German Andrade (2003), fue consagrado a nivel nacional por el Decreto 3600 de 2007, expedido por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. De igual forma fue incluido dentro de POT de Bogotá del 2000 y en la revisión de este en 2013.

Las huertas urbanas se tejen a una conectividad ecológica con los elementos presentes en la EEP de la ciudad: ecosistemas de humedal, quebradas, bosques urbanos, montañas, corredores de árboles, parques urbanos, etc. La funcionalidad pedagógica de las huertas propicia el intercambio de saberes ecosistémicos dentro de la ciudad, tejen acciones locales para restaurar ecológicamente los entornos urbanos y, a su vez, promueven la cultura de autocontención necesaria en tiempos apremiantes de cambio climático.

En este componente se deberá abordar a profundidad el cambio de coberturas del suelo y propiciar coberturas vegetales que promuevan un ciclo hidrológico local y una disminución de temperaturas sobre todo por los efectos causados por los fenómenos de ICU. Para ello se deberá contar con herramientas de análisis espacial como la representación cartográfica de los territorios, donde deberán confluír los conocimientos y apropiaciones de las territorialidades presentes sobre el espacio en cuestión, con elementos tecnológicos como fotografías aéreas y satelitales y los *softwares* de análisis y procesamiento de imágenes.

Las azoteas de las casas, los jardines y los patios podrán ser elementos de integración de la población a las prácticas agroecológicas urbanas, e incentivarán la siembra de especies de uso doméstico, integrándolos a centros de producción comunal a la vez que se propician techos vivos y depositarios de la energía solar ingresada al sistema urbano. Los techos verdes en grandes extensiones podrán ser importantes sumideros de carbono, además de representar una disminución notoria al efecto de las ICU en las ciudades.

A nivel social, se deberá fortalecer las existentes y fomentar nuevas organizaciones sociales en una gran red de apoyo en torno al empoderamiento territorial, la soberanía alimentaria y la incidencia política agroalimentaria. Las prácticas

agrícolas que se puedan manifestar de esta red, tendrán como objetivo principal conectar el flujo de saberes, materia y energía del agroecosistema; esto implica: siembra para la restauración ecológica, alimento y refugio para fauna nativa y migrante, adecuación paisajística para el disfrute de recreación pasiva con especies nativas, sumideros de carbono, contaminantes y temperatura en puntos críticos (zonas altamente urbanizadas, avenidas, plazas ampliamente asfaltadas, etc.), siembra de alimentos y consolidación de aulas vivas como centros de concertación, discusión y acción comunitaria.

A nivel territorial, se deberá establecer como pilar fundamental la restauración ecológica de la EEP. El análisis cuantitativo y cualitativo de esta definirá acciones para la restauración que permitan crear y fortalecer la actual conectividad estructural y funcional de los diferentes elementos ecológicos de la ciudad (quebradas, humedales, bosques urbanos, ríos, parques, huertas, techos verdes, jardines, escenarios deportivos, etc.). Las interrelaciones con la plataforma cultural presente permite confluír las capacidades territoriales de acción y permanencia de la restauración ecológica, la cual no dependerá de una acción centralizada en la institucionalidad sino, por el contrario, abrirá la posibilidad de integrar estas acciones a un diálogo y compromiso a nivel ciudadano desde la horizontalidad en las decisiones territoriales.

6.2. Soberanía alimentaria como principio básico del ciclo agroalimentario

Contrario a la seguridad alimentaria (concepto impositivo) como visión instrumentalizada de las instituciones para promover el *lobby* capitalista agroindustrial, la soberanía alimentaria (acción emancipadora) es una respuesta por parte de las comunidades en defensa de la autonomía de decisión sobre las múltiples fases de la producción agroalimentaria, desde el suelo y la semilla, hasta la ordenación territorial y el cambio de los modelos productivos agroindustriales (Rosset, 2004).

A nivel urbano, las huertas urbanas posibilitan una discusión colectiva en cuanto a las maneras de apropiación y consumo de los alimentos en las ciudades. Allí se tejen transformaciones culturales del valor de uso sobre el valor de cambio actual en los alimentos vistos como herencia, cultura y energía y no como simple mercancía. Aquí se tejerán y descentralizarán los diferentes centros de distribución preexistentes como tiendas y plazas de mercado con nuevas expresiones de comercialización y alimentación como mercados populares, bancos de alimentos, ollas populares y plataformas virtuales.

Este elemento deberá consolidarse mediante una política pública alimentaria acorde con las realidades de los territorios, caso contrario al Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional 2012-2019. A pesar de que en este plan la capacidad gubernamental para asegurar la alimentación en la población más desfavorecida fue una prioridad, su inconexión con políticas públicas de la producción de esos alimentos, como la Resolución 464, política pública para la agricultura campesina familiar y comunitaria o el cumplimiento del punto uno de los acuerdos de paz de La Habana para la consolidación de una reforma rural integral, imposibilita un soporte técnico congruente para garantizar los alimentos demandados, sobre todo en la calidad nutricional que auguraba solventar la política de seguridad alimentaria.

Adicional a esto, es imprescindible atender un elemento devastador tanto para nuestra sociedad como para los ecosistemas que la sustentan: el desperdicio de alimentos. El mal manejo, los largos trayectos en el transporte, los criterios estéticos en la escogencia del producto a la venta, la nula oportunidad de comercialización en zonas apartadas de producción, el desperdicio en masa de restaurantes y centros de abastecimiento, entre otras tantas, deberán ser un elemento vital en una política pública agroalimentaria contundente, la cual reconecte el desmedido desperdicio de alimentos con la realidad poblacional de un país con grandes carencias alimentarias.

6.3. Gestión de residuos sólidos orgánicos (RSO)

La pérdida de suelos fértiles por expansión urbana, en conjunción con los espacios altamente artificializados (estructuras duras en cemento), ha encomiado la labor de los agricultores urbanos en apropiar el ciclo de la biomasa con los RSO domésticos para la elaboración de suelo (RUAF, 2010).

Las técnicas y tecnologías como pacas digestoras, composteras y lombricultivos, los cuales no requieren de un emplazamiento complejo dentro de la ciudad, han permitido que los sistemas públicos de recolección elaboren mecanismos de gestión de residuos autónomos, cuyos altos impactos ambientales fueron referenciados anteriormente. La transformación cultural en los hábitos de la población en el tratamiento de sus residuos como elementos vivos y no como basura será factor fundamental, en el cierre del ciclo de la biomasa en la producción agroalimentaria urbano-rural.

Esto deberá ser acompañado y referenciado gubernamentalmente mediante políticas públicas incluyentes, así como solucionar un problema sanitario, ambiental y tributario en la gestión y aprovechamiento total de los RSO, como fertilizante reincorporado en la producción agroecológica rural. A su vez, deberá propiciar el desarrollo tecnológico para el aprovechamiento de la energía resultante (térmica y eléctrica) de la descomposición anaeróbica de los residuos, como transición energética de energías fósiles a energías renovables.

De esta manera, se propone una red de plantas de tratamientos de residuos orgánicos bajo un modelo de alianza público-comunitaria, multiescalar y conexas entre sí, las cuales puedan optimizar la gestión y aprovechamiento de RSO y, al mismo tiempo, aprovechar y garantizar energía eléctrica y térmica limpia tanto en la ciudad como en la ruralidad.

7. Conclusiones

Las causas y efectos del cambio climático son percibidos en las ciudades como externalidades,

recusando su acción inmediata en un consumo moderado, la reutilización de bolsas plásticas o la preferencia de pitillos de papel. La imposición de un sistema de consumo, como visión hegemónica de la modernidad hacia el bienestar, fomentada por las proyecciones de desarrollo de las naciones a través de la cuantificación de su PIB, fortalece la problemática al configurar un mundo bajo la proyección ilusoria de crecimiento continuo, a la vez que fomenta la atomización de la sociedad como elemento de dominación y subordinación hacia la inacción de una situación normalizada.

Como respuesta ante esta situación, la agroecología recoge elementos de discusión a partir de las diferentes formas de construir conocimiento, tejiendo las diferentes expresiones propias de un lenguaje intercultural y pluriepistemológico hacia el ordenamiento espacial de los territorios, tanto en sus relaciones de poder y decisión, como en su reconfiguración de los flujos energéticos, ecosistémicos y culturales.

El ciclo de abastecimiento agroalimentario permite encontrar el sistema rural y urbano en un mismo tejido, al ser la cultura del alimento la configuración de complejas relaciones que van desde la soberanía alimentaria, la autonomía en los territorios y la resignificación de saberes ancestrales, hasta la resignificación de la ciudad como centro masivo de consumo bajo la visión actual de desarrollo y modernidad. Los conceptos aquí presentados: *agroecología urbana*, *agroecosistemas urbanos* y *estructura agroecológica principal* de las ciudades, además de requerir una discusión y evolución conceptual, son la apuesta práctica para que las comunidades organizadas y las que aún no lo son, permitan proyectar acciones a corto plazo en un mundo que requiere sumar los esfuerzos hacia una causa común.

El uso de herramientas espaciales permitirá aportar al entendimiento territorial, sumado al análisis del estado actual del sistema agroecológico urbano-rural y la proyección colectiva de

este. El uso de *software* de código libre, así como el acceso libre de imágenes satelitales por parte de la ciudadanía en general, fomentará un intercambio activo de conocimientos sobre los territorios al establecer un análisis de la EAP del agroecosistema bajo cada contexto territorial específico, aspecto clave en la planificación participativa.

De la misma manera, es fundamental aportar a los debates institucionales en la consolidación de políticas, programas y proyectos encaminados a su deber ser como elemento estatal, hacia la evolución continua de una sociedad más justa, libre e igualitaria, además, de las medidas que como gobierno debería reaccionar ante las inminentes consecuencias del cambio climático. La formulación de políticas públicas habrá de concebirse bajo un mismo sistema de decisión territorial, en el que el Estado cumpla su función de mediador y propicie los escenarios de discusión, orientando decisiones impartidas de quienes soportan las problemáticas a solucionar.

La centralidad de la ciudad es claro reflejo del desbalance geopolítico en la toma de decisiones causado por un sistema político engarzado en el ejercicio de poder estatal, por lo que un reordenamiento territorial que confluya las decisiones territoriales en dinámicos ciclos intersistémicos, por encima de la tecnócrata racionalidad estática, permitirá nuevas ciudadanías en relación con sus capacidades de participación política más allá de la democracia representativa.

Boaventura de Sousa Santos (2010) hace un persistente llamado muy valioso a la búsqueda de las soluciones en estos tiempos de cambio: "tenemos problemas modernos para los que no hay soluciones modernas" (p. 35). Es necesario una reinención continua de las capacidades sociales para recoger los conocimientos hasta acá adquiridos en la construcción de utopías y permitirnos de esta manera caminar en vías de la vida misma, la cual resiste constantemente a su extinción gracias a su continua evolución.

Referencias

- Acevedo, Á. y Jiménez, N. (comps). (2019). *Agroecología. Experiencias comunitarias para la agricultura familiar en Colombia*. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios - Uniminuto; Editorial Universidad del Rosario. doi: 10.12804/tp9789587842326
- Ángel, L., Ramírez, A. y Domínguez, E. (2010). Isla de calor y cambios espacio-temporales de la temperatura en la ciudad de Bogotá. *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 34(131), 173-184.
- Ángel M., A. (2013). *El reto de la vida, ecosistema y cultura. Una introducción al estudio del medio ambiente*. Bogotá: Ecofondo. Recuperado de <https://bit.ly/3qXNRfJ>
- Congreso de la República. (2011, 28 de junio). Ley 1454 de 2011. Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones. *Diario Oficial* n.º 48115. Recuperado de <https://bit.ly/2XLNEzH>
- Escobar, A. (2012). *Más allá del tercer Mundo: Globalización y diferencia*. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH).
- Fariña, J. y Ruiz, J. (2002). Orden, desorden y entropía en la construcción de la ciudad. *Revista del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio*, (7), 7-15.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2019). *The state of food security and nutrition in the world*. Roma: autor.
- Hart, R. D. (1985). *Conceptos básicos sobre agroecosistemas*. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam). (2016). *Inventario Nacional y Departamental de gases efecto invernadero. Colombia*. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2018). *Informe Especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1.5 °C*. OMM, PNUMA. Recuperado de <https://bit.ly/3plS9xg>
- Lefebvre, H. (1978). *El Derecho a la ciudad* (IV ed.). Barcelona: Península.
- Leff, E. (2001). La insoportable levedad de la globalización: la capitalización de la naturaleza y las estrategias fatales de la sustentabilidad. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, 7(1), 149-160.
- Leff, E. (2006). La ecología política en América Latina. Un campo en construcción. En H. Alimonda (comp.), *Los tormentos de la materia. Aportes para una ecología política latinoamericana* (pp. 21-39). Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (Clacso).
- León S., T. E. (2014). *Perspectiva ambiental de la agroecología: la ciencia de los agroecosistemas*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Mauritsen, T. y Pincus, R. (2017). Committed warming inferred from observations. *Nature Clim Change*, 7, 652-655. doi: 10.1038/nclimate3357
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2017, 29 de diciembre). *Resolución 464 de 2017. Por la cual se adoptan los lineamientos estratégicos de política pública para la agricultura campesina, familiar y comunitaria y se dictan otras disposiciones*. Recuperado de <https://bit.ly/3ibcqmt>
- Mougeot, L. J. A. (1999). *Urban agriculture: definition, presence, potential and risks, and policy challenges*. CFP Report 31 Recuperado de <https://bit.ly/3oQhT3B>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2019). *Ola de calor y medidas a tomar*. Washington: autor.
- Páez, A. y Rivera, A. (2016). Agroecología urbana como modelo de desarrollo dentro de la ciudad. *Memorias del II Congreso de Venezuela de Agroecología*. Maracay, Venezuela.



- Páez, A. y Rivera, A. (2019). *Ordenamiento ambiental agroecológico en la vereda Fátima como aporte metodológico para la permanencia sustentable en el territorio de las comunidades asentadas en áreas protegidas* (Tesis de pregrado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://bit.ly/3t0erXG>
- República de Colombia y Departamento Nacional de Planeación. (2016). Documento Conpes 3874: *Política Nacional para la gestión integral de residuos sólidos*. Recuperado de <https://bit.ly/3pnRk73>
- República de Colombia y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2007, 20 de septiembre). Decreto 3600 de 2007. *Por el cual se reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo y se adoptan otras disposiciones*. Recuperado de <https://bit.ly/3srq4X5>
- Riechmann, J. (2012). El calentamiento climático, un desafío civilizatorio. En J. Riechmann, *Interdependientes y ecodependientes. Ensayos desde la ética ecológica (y hacia ella)* (pp. 53-80), Barcelona: Proteus.
- Rodríguez Becerra, M. (2004). El código de los recursos naturales renovables y del medio ambiente: el conservacionismo utilitarista y el ambientalismo. En Universidad Externado de Colombia, *Evaluación y perspectivas del Código Nacional de Recursos Naturales de Colombia en sus 30 años de vigencia* (pp. 155-177). Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Rosset, P. (2004). Soberanía alimentaria: reclamo mundial del movimiento campesino. (Trad. Adriana Latrónico y María Martínez). *Institute for Food and Development Policy Background*, 9(4), 1-4.
- RUAF. (2010). The role of urban agriculture in sustainable urban nutrient management. *Urban Agriculture Magazine*, n.º 23. Recuperado de <https://bit.ly/3qUUIqA>
- Santos, B. S. (2010). *Refundación del Estado en América Latina. Perspectivas desde una epistemología del Sur*. Lima: Instituto Internacional de Derecho y sociedad. Recuperado de <https://bit.ly/3tyvr7q>
- Sevilla, G. E. (2008). Agroecología y agricultura ecológica: hacia una “re” construcción de la soberanía alimentaria. *Agroecología*, 1, 7-18.
- Soto, E. (2019). Estimación de la Isla de Calor Urbana en Medellín, Colombia. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 35(2), 421-434. doi: 10.20937/RICA.2019.35.02.13
- Ulloa, A. (2014). Concepciones de la naturaleza en la antropología actual. En L. Montenegro (ed.), *Cultura y naturaleza. Aproximaciones a propósito del bicentenario de la independencia de Colombia* (pp. 26-46). Bogotá: Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis.
- van der Hammen, T. y Andrade, G. (2003). *Estructura ecológica principal en Colombia. Primera aproximación*. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam).
- World Meteorological Organization (WMO). (2019). *Statement on the State of the Global Climate in 2018*. Ginebra: autor. Recuperado de <https://bit.ly/2YNTH7t>