

URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

## **INFRAESTRUCTURA URBANA UN RETO PARA EL DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE**

### **URBAN INFRASTRUCTURE A CHALLENGE FOR GREEN AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

Álvaro Andrés Riaño Azuero  
Diseñador de interiores arquitectónicos - Corporación Universitaria Taller 5 centro de diseño  
Bellas artes – Universidad Nacional de Colombia  
Médico veterinario y zootecnista – Fundación Universitaria San Martín  
Bogotá, Colombia  
U2701013@unimilitar.edu.co

#### **Artículo de Investigación**

#### **DIRECTOR**

**Ph.D. Ximena Lucía Pedraza Nájjar**

Doctora en Administración – Universidad de Celaya (México)  
Magíster en Calidad y Gestión Integral – Universidad Santo Tomás e Icontec  
Especialista en gestión de la producción, la calidad y la tecnología - Universidad Politécnica  
de Madrid (España)  
Especialista en gerencia de procesos, calidad e innovación – Universidad EAN (Bogotá D.C.)  
Microbióloga Industrial – Pontificia Universidad Javeriana  
Auditor de certificación: sistemas de gestión y de producto

Gestora Especialización en Gerencia de la Calidad - Universidad Militar Nueva Granada  
ximena.pedraza@unimilitar.edu.co; gerencia.calidad@unimilitar.edu.co



La U  
**acreditada**  
para todos

**ESPECIALIZACIÓN EN PLANEACIÓN AMBIENTAL Y MANEJO DE RECURSOS  
NATURALES  
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
MAYO DE 2020**

## **INFRAESTRUCTURA URBANA UN RETO PARA EL DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE**

### **URBAN INFRASTRUCTURE A CHALLENGE FOR GREEN AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

Álvaro Andrés Riaño Azuero

Diseñador de interiores arquitectónicos - Corporación Universitaria Taller 5 centro de diseño

Bellas artes – Universidad Nacional de Colombia

Médico veterinario y zootecnista – Fundación Universitaria San Martín

Bogotá, Colombia

U2701013@unimilitar.edu.co

#### **RESUMEN**

Las relaciones sociales, económicas y ambientales han hecho parte de la historia de la humanidad, donde convergen para generar el desarrollo de las naciones. La concentración de los factores de producción conlleva a grandes migraciones de población y cambios urbanísticos no planificados, generando grandes impactos en la biodiversidad y medio ambiente, desencadenando el gran fenómeno mundial conocido como cambio climático. Casos de éxito en implementación de programas económico ambientales en Europa y América Latina, los cuales incentivan mediante premios, la incorporación de planes de gestión territorial con énfasis en manejo del medio ambiente y sostenibilidad, planes que desde su estructura educacional, forman individuos con conciencia ambiental, los cuales dan la relevancia del cuidado de los recursos disponibles y servicios eco sistémicos que esta presta, además de dar reconocimiento a la re naturalización de las ciudades, como factor clave de la sostenibilidad. Se expone como la planificación urbanística y los proyectos verdes, maximizan el estado de bienestar de los habitantes de las ciudades y minimizan el impacto de un crecimiento demográfico exponencial. El desarrollo del artículo está basado en la recopilación de artículos científicos y económicos que sustentan la evolución de los conflictos entre medio ambiente y demografía, además de la implementación de un análisis de casos específicos que implementaron planes de renaturalización en las ciudades.

**Palabras clave:** cambio climático, explotación demográfica, migraciones, sostenibilidad, re naturalización, medio ambiente, urbanismo, planes de desarrollo.

#### **ABSTRACT**

Social, economic and environmental relations have been part of the history of humanity, where they converge to generate the development of nations. The concentration of production factors leads to large population migrations and unplanned urban changes, generating major impacts on

## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

biodiversity and the environment, triggering the great global phenomenon known as climate change. Success stories in the implementation of environmental economic programs in Europe and Latin America, any incentive through prizes, the implementation of territorial management plans with a focus on environmental management and sustainability, plans that, from their educational structure, form individuals with environmental awareness, which give the importance of caring for available resources and eco-systemic services that it provides, in addition to giving recognition to the naturalization of cities, as a key factor in sustainability. It is exposed as urban planning and green projects, maximizing the welfare state of city dwellers and minimizing the impact of exponential population growth. The development of the article is based on the compilation of scientific and economic articles that support the evolution of conflicts between environment and demography, in addition to the implementation of an analysis of specific cases that implement renaturation plans in cities.

**Keywords:** climate change, demographic exploitation, migrations, sustainability, renaturation, environment, urban planning, development plans.

## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

### INTRODUCCIÓN

Por medio de la arquitectura en todas las grandes ciudades o metrópolis podemos apreciar la belleza de la inspiración y expresiones artísticas en diferentes escenarios; que a su vez son útiles para que el ser humano pueda interactuar y convivir como sociedad en un lugar determinado del planeta. Donde a través de los tiempos estas sociedades se han venido transformando y generando grandes cambios en su entorno debido a los procesos socioculturales, guerras y revoluciones (revolución industrial, digital...etc.) experimentando grandes cambios las naciones y continentes.

Países como Brasil, Colombia, China y Filipinas estando entre los más ricos en biodiversidad del mundo, no son ajenos a estas transformaciones en sus ciudades o áreas metropolitanas, teniendo como resultado grandes cambios en sus ecosistemas urbanos y a su vez afectando las áreas vecinas (ecosistemas naturales), impactando a la biodiversidad y de paso generando catástrofes que impactan el medio ambiente desarrollando el gran problema mundial que es el cambio climático. Uno de los grandes factores que influyen en los problemas ambientales de las grandes urbes, es la migración de grandes masas de individuos de zonas rurales, los cuales ascienden a la mitad de la población mundial, concentrados en estos núcleos urbanos. Este fenómeno migratorio desencadena cambios en la estructura de las ciudades provocando daños irreparables al medio ambiente; debido al aumento de la contaminación y de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Más del 75% de las emisiones globales de carbono que son emitidas a la atmósfera son causadas por las ciudades debido a diferentes factores como: la cantidad de masa de concreto de los edificios, las carreteras de asfalto que al absorber la luz solar e irradian calor, las emisiones de los medios de transporte y mecanismos de refrigeración de las edificaciones. Además del

## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

crecimiento desmedido de la población, según la OMS en el 2019 la población mundial era de 7.700 millones de habitantes, cifra que se proyecta sea para el año 2050 de 9.700 millones, Siendo estos responsables principalmente de los fenómeno migratorios y expansión urbanística.

Las ciudades no pueden combatir estos cambios por sí solas. La falta de espacios verdes y la renaturalización en las zonas urbanas desencadena problemas de salud pública consecuencias de la expansión demográfica y el cambio del uso del suelo. En los próximos años las ciudades deberán trabajar para salir del concepto de selva de concreto que está asfixiando el planeta y realizar cambios estructurales en cuanto a la organización, planificación y legislación del uso de los recursos disponibles, obligándolos a contribuir con el mejoramiento de la calidad del aire, aportando opciones que deben complementar el desarrollo de la arquitectura urbana y la expansión de las ciudades, donde las actividades humanas no alteren el equilibrio natural de los ecosistemas. Por lo tanto, se salvaguarde la biodiversidad, ya que esta no es estática, es dinámica; evoluciona constantemente.

La alternativa propuesta para la mitigación de los cambios que genera los fenómenos poblacionales y urbanísticos, es desarrollar, planificar y ejecutar leyes vinculantes que, dentro de planes de desarrollo y ordenamiento territorial, implementen normas de construcción arquitectónica basada en el desarrollo de proyectos de arquitectura Verde, que junto con educación y cultura a las poblaciones, ayudarían a generar concientización de la importancia de los servicios eco sistémicos que brindan la naturaleza.. Donde la vegetación sea parte integral del proyecto y del diseño, ya sea manejo de jardines verticales o techos verde y a su vez paisajismo urbano. Todas estas acciones verdes pueden mitigar este fenómeno, haciendo que las ciudades sean más resistentes al clima, conllevando a disminuir el uso de energías tradicionales,

## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

representando un beneficios económico, social y ambiental, ya que las ciudades terminan liberando menos dióxido de carbono, metano y otros contaminantes a la atmósfera.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó un revisión bibliográfica, para recopilar, analizar, explicar y plantear la información de diferentes fuentes, publicadas en trabajos revistas, artículos científicos, libros u otros disponibles en Internet que respaldaran el desarrollo e información publicada en el proyecto. Dichos trabajos y artículos se referirán a estudios previos y actualizados que deben estar enfocados en temas como mecanismos del cambio y variabilidad climática basados en el calentamiento global y sus efectos, la explotación demográfica, problemática ambiental a causa de estas, huella de carbono, huella ecológica y diferentes alternativas y soluciones a esta problemática planteada como la re naturalización de las ciudades. Teniendo como objetivo la recopilación de por lo menos 20 investigaciones que se presentaran en forma sistemática y según normas APA. Los autores o fuentes citados durante el curso del trabajo ayudaran ampliar el contexto o antecedentes del problema planteado, junto con algunos ejemplos referentes que argumentaran las alternativas y soluciones planteadas.

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **Situación Mundial del cambio climático**

Dado el debate mundial sobre el cambio climático que está sufriendo el planeta, es importante mencionar que desde los años setenta la discusión ambiental ha sido un tema de relevancia para las naciones, creciendo y posicionándose como un tema prioritario en las cumbres internacionales y organizaciones de orden mundial. Los temas ambientales han

## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

generado sensibilidad en algunos gobiernos, conllevando a desarrollar convenios internacionales y multilaterales, para mitigar el impacto ambiental que pueda generar los planes de desarrollo implementados en cada nación. Basados en el desarrollo industrial y el aumento del consumismo, común de las sociedades capitalistas modernas. Copilando los determinantes, surge la preocupación de mitigar el impacto que generan al medio ambiente este tipo de conductas y políticas. La generación de conciencia y la formación temprana en temas ambientales, permite a la sociedad percibir de una manera mucho más sensible la problemática ambiental, que siempre ha estado presente, como es el caso de los gases de efecto invernadero causantes en un gran porcentaje de la situación climática actual. La OMM (2020) afirma:

2018, las fracciones molares atmosféricas a escala mundial de los gases de efecto invernadero alcanzaron niveles sin precedentes, a saber, el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), 407,8 ± 0,1 partes por millón (ppm); el metano (CH<sub>4</sub>), 1 869 ± 2 partes por mil millones (ppmm); y el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), 331,1 ± 0,1 ppmm. Esos valores corresponden, respectivamente, al 147 %, el 259 % y el 123 % de los niveles preindustriales. Los primeros indicios ponen de manifiesto que el incremento de los tres gases (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O) continuó en 2019 (p.5).

Los problemas ambientales son incluidos en la actualidad en los programas mundiales por diferentes organizaciones como; La Organización de Naciones Unidas ONU, desarrollando encuentros mundiales con países miembros de la organización, que a medida del tiempo se han venido vinculando y desarrollando en sus territorios nuevas estructuras tanto institucionales y culturales de protección, conservación y manejo razonable de los recursos naturales y del medio ambiente; para alcanzar los objetivos trazados en sus modelos de desarrollo.

Suecia en 1972 es testigo de la primera Cumbre que se realizó en su capital, Estocolmo; sobre el Medio Ambiente Humano, donde se “adoptó una declaración que enunciaba los principios para la conservación y mejora del medio humano y un plan de acción que contenía recomendaciones para la acción medioambiental internacional.” (Jackson, 2013, párr. 4).

## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

Momento en el cual se habló con seriedad del tema y la preocupación por la conservación del medio ambiente. La cumbre estableció para el tratamiento de la problemática, el Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con el fin de formular y establecer políticas y programas encaminados al desarrollo respetuoso con el medio ambiente. También en 1997 se realiza la convención en Japón en su capital, llamada Protocolo de Kioto siendo esta la acción más influyente en materia del cambio climático; que a partir de la fecha ha sido un tema de suma importancia para reducir las emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero de los países industrializados, entrando en vigor el 16 de febrero de 2005, siete años después de haber sido negociado por 160 países (Jackson, 2013). Juvilla (2019) afirma:

EL cambio climático tiene una incidencia especial en las ciudades, en las que las condiciones de habitabilidad quedaran seriamente comprometidas. Por un lado, por el aumento de la temperatura previsto para el 2050 de 1,4° C por encima de la media y el incremento del número de noche tropicales (por encima de los 20° C). Por otro lado, por un régimen de lluvias con menos cantidad pero más intensas y con más episodios torrenciales (párr.6).

### **Contexto internacional, urbanismo y medio ambiente**

Para poder combatir uno de los grandes cambios que ha tenido el planeta debido a la modernización y no concientización de la protección de los recursos, se debe implementar leyes, programas y políticas, totalmente diferentes a las que están vigentes, en la actualidad en las diferentes ciudades o urbes, donde se debe entender, planificar y operar en una forma integral u holística, contemplando el marco legal, social, económico, gubernamental, medio ambiental y cultural para el desarrollo de nuevos planes de manejo territorial. Resaltando el modelo de desarrollo ambiental que se debe tener en este momento en las ciudades, a través de un pensamiento crítico, además de comportamiento integral con visión futura. Dado la expansión y



## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

explotación demográfica de las ciudades y en general del mundo, se ha convertido en uno de los indicadores con más impacto en las variaciones que ha sufrido el planeta, en cuanto al cambio climático. Siendo este crecimiento exponencial de las urbes uno de los causantes de elevación de los gases de efecto invernadero producto de la demanda masiva de medios de transporte masivos y mega construcciones para satisfacer la demanda dados los fenómenos migratorios y de crecimiento demográfico.

El estado actual de las ciudades, han dado pie a la generación de movimientos verdes, que permiten contar con alternativas y mecanismos, para el estudio y transformación de las ciudades; buscando ofrecer un confort y a su vez mitigar el impacto que se causa al medio ambiente. También se busca generar nuevos sistemas de producción, consumo y distribución, generando sistemas dinámicos, como es el desarrollo sostenible. “El desarrollo sostenible es más el camino que un destino plenamente identificado. Sobre todo, es un proceso de cambio, adaptación y permanente aprendizaje en busca de la coevoluciones de los sistemas humanos y naturales” (Jiménez, 2017, párr. 3).

Las transformaciones que se deben dar de manera inmediata, sobre el manejo que está llevando toda la sociedad en general y principalmente la industria donde no son conscientes, que este consumismo salvaje, ha conllevado a cambios demográficos; por lo tanto, transformar el pensamiento de responsabilidad y sensibilidad, frente al modelo de explotación del medio ambiente, conllevaría a reducir el impacto de los fenómenos poblacionales.

La transición global que debe tener el mundo en general, para el uso de los recursos naturales, la industrialización y crecimiento demográfico debe estar altamente correlacionado con el sostenimiento del medio ambiente y la cultura del cuidado de este, ya que todas las culturas y civilizaciones han aportado parte de su conocimiento en la formación de sociedades

## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

(Luque, 2016). Donde estas son la base para alcanzar los objetivos trazados en los ODS2030. Al implementar programas gubernamentales donde prime la interacción sociedad - medio ambiente, que junto con la planeación estratégica verde de las ciudades, mitigaría y aportaría de inmediato al cambio en el calentamiento global, aportando de manera directa y positiva en el mejoramiento de las condiciones actuales del medio ambiente.

### **Realidad y Alternativas de Cambio**

Uno de las soluciones propuestas en las ciudades, es implementar infraestructuras verdes, donde no solamente hace referencia a parques y jardines, sino en un contexto en general como lo es cubiertas verdes, fachadas, huertos urbanos, áreas fluviales, bosques forestales, reservas, corredores naturales y algunos otros espacios que ayudarían aumentar la superficie verde mantenida por los habitantes, siendo estas consideradas todas las áreas naturales y ecológicas tanto públicas como privadas en las áreas urbanas. Donde tienen un papel en la regulación natural y ecológica en funciones básicas como es la filtración de aire, en la regulación de la temperatura y mitigación de isla de calor. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia (2016) afirma:

Así mismo, la existencia de áreas verdes urbanas, contribuye al mejoramiento de la calidad de vida y a la salud de sus habitantes, al tiempo que facilita la práctica de deportes y la recreación, el esparcimiento y el reposo, el encuentro y la integración social. Es así que las plazas, jardines, parques y bosques urbanos pueden desempeñar un papel fundamental en la conservación de la biodiversidad del área urbana, ya que forman parte de su estructura ecológica, y simbolizan un ambiente de área urbana equilibrada, donde el impacto de lo construido se amortigua con los espacios naturales (p.48).

La cifra recomendada por la organización mundial de la salud (OMS), para el 2016 de m<sup>2</sup>/hab de superfie verde urbana era de 9-15m<sup>2</sup>/hab, en el caso de Colombia, ciudades como Medellín cuenta con 9.36 m<sup>2</sup>/hab, Cartagena es la ciudad con la cantidad más baja registrada, con 1.12 m<sup>2</sup>/hab, Bogotá 3.9 m<sup>2</sup>/hab, demostrado que los niveles de superficies verdes no son

## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

los requeridos. Razón por la cual se debe aumentar la cantidad de m<sup>2</sup>/hab en la mayoría de la ciudades, como podemos observar en la tabla 1:

**Tabla 1.**  
*Superficie verde urbana por habitante*

Ciudad	SVU (m <sup>2</sup> /hab.)	FUENTE DE INFORMACIÓN
Bogotá, D.C.	3,90 <sup>1</sup>	SDA-DPSIA
Medellín	9,36	AMVA - Subdirección Ambiental
Cali	5,93	DAGMA - DAPM
Barranquilla	7,39	Secretaría Distrital de Planeación
Cartagena	1,12	EPA, 2014
Cúcuta	1,141	CORPONOR
Soledad	No reporta	CRA
Bucaramanga	7,72	AMB, 2014
Ibagué	7,27	CORTOLIMA

Nota: Superficie verde urbana por habitante en las principales ciudades de Colombia. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia (2016)

Ciudades como Madrid para el 2015 presentaba 20.52 m<sup>2</sup>/hab. estando por encima de la cifra recomendada. Por lo tanto el concepto de infraestructura verde debe implementarse en todos los planes de desarrollo, mantenimiento y planificación urbanística. Donde la prioridad de atención se debe concentrar en humedales, bosques y corredores naturales; ya que, son piezas clave para la estructuración natural urbana, que junto con los espacios verdes seminaturales aportan los servicios eco sistémicos a la ciudad y garantizan la integridad del ecosistema urbano a futuro.

Uno de los grandes factores que influyen en los problemas ambientales de las grandes urbes, es la migración de grandes masas de individuos de zonas rurales, los cuales ascienden a la mitad de la población mundial, concentrados en estos núcleos urbanos. Este fenómeno migratorio desencadena cambios en la estructura de las ciudades, provocando daños irreparables

## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

al medio ambiente; debido al aumento de la contaminación y de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Las ciudades son responsables de consumir la mayor parte de la energía mundial y producir más del 70% de las emisiones globales de carbono, siendo estas áreas muchos más calientes que las zonas rurales, debido a factores tales como, la cantidad de masa de concreto de los edificios, las carreteras de asfalto que al absorber la luz solar irradian calor, las emisiones de los medios de transporte y mecanismos de refrigeración de las edificaciones son responsables y principales actores en el desencadenamiento del fenómeno llamado Efecto de isla de calor urbano.

Los principales problemas de contaminación en el mundo son en gran parte provocados por la industria y las poblaciones de los países más desarrollados que consumen mucho más que los países pobres, debido a que hay más demanda de recursos naturales, muchos de los cuales se extraen de los países en desarrollo; para satisfacer el estilo de vida de sus poblaciones (Gonzabiomatina, 2016).

El crecimiento demográfico, se ha incrementado en los últimos tiempos, según La OMS en el año 2019 la población mundial era de 7700 millones de habitantes y se espera aumente hasta 9700 millones para el año 2050, por lo tanto este crecimiento conllevará a un impacto generalizado en el planeta. Actualmente el 50% de la población mundial vive en las ciudades, el crecimiento poblacional tendrá un impacto en la concentración de las zonas urbanas de alrededor de un 70%, por lo tanto las urbes se enfrentarán a cambios a gran escala tanto económicos, sociales, estructurales y medio ambientales, razón por la cual las naciones deben ser conscientes de estos, construyendo políticas futuras que optimice la organización territorial, para enfrentar adecuadamente el fenómeno de explotación demográfica; donde el trabajo debe

## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

ser tanto local, regional y global. Implementando planes de acción que garanticen el sostenimiento del medio ambiente y el capital ambiental urbano. Teniendo en cuenta que se espera un “un incremento muy significativo tanto de la demanda de energía (aumentará alrededor de un 80% con las políticas actuales) como de recursos naturales (agua, minerales, productos forestales y polinización, esta última clave en la producción de los alimentos)” (Álvarez, 2017, párr. 1).

Las ciudades no pueden combatir estos cambios por sí solas. La ausencia de zonas renaturalizadas en las urbes conlleva a problemas de salud pública, consecuencias de la expansión demográfica y el cambio del uso del suelo. En los próximos años las ciudades deberán trabajar para salir del concepto de selva de concreto que está asfixiando el planeta y realizar cambios estructurales en cuanto a la organización, planificación y legislación del uso de los recursos disponibles, obligándolos a contribuir con el mejoramiento de la calidad del aire, aportando opciones que deben complementar el desarrollo de la arquitectura urbana y la expansión de las ciudades, donde las actividades humanas no alteren el equilibrio natural de los ecosistemas. Por lo tanto, se salvaguarde la biodiversidad, ya que esta no es estática, es dinámica; evoluciona constantemente.

Al tener en cuenta la naturaleza y su función primaria, sería de gran ayuda para las grandes ciudades la implementación de biodiversidad en su área urbana, mitigando los impactos que ha sufrido el planeta con el cambio climático. Implementando medidas y políticas que minimicen el impacto medio ambiental de los fenómenos migratorios y de expansión demográfica, aumentando la superficie verde urbana, herramienta importante para prevenir y mitigar la pérdida de biodiversidad en flora y fauna. Al integrarlo en el enfoque de las nuevas ciudades, aportaría una gran solución social y medioambiental adaptándolas al cambio

## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

climático, mitigar los efectos de este fenómeno global, proteger los servicios de los ecosistemas y aumentar la resiliencia (Álvarez, 2017).

### **Casos de éxito y urbanismo verde**

Copenhague, la ciudad verde y más grande de Dinamarca, es un gran ejemplo para la humanidad, reconocida por tener leyes que obligan a tener infraestructura verde en todas sus edificaciones. Los resultados en cuanto a impacto y emisiones bajas presentadas en Copenhague, son el resultado de la implementación rigurosa y ejecución de sanciones a los infractores de sus leyes y normatividad.

Para poder tener estas ciudades amigables con medio ambiente y sostenibles en un futuro más cercano, depende principalmente de crear conciencia del valor de la naturaleza y los servicios eco sistémicos que brinda y la importancia vital que representa para una sociedad, su desarrollo y salud de su población, que junto con los compromisos globales adoptados con la agenda 2030 del Desarrollo sostenible y el acuerdo de París sobre el cambio climático, conlleva a los cambios que se deben tener a nivel global (Álvarez, 2017).

Una alternativa que mitigaría el calentamiento global sería, desarrollar, planificar y ejecutar; leyes vinculantes que, dentro de planes de desarrollo y ordenamiento territorial, implementen normas de construcción arquitectónica relacionadas con el urbanismo y diseño, conllevando a enfocar las diferentes actividades de las ciudades hacia resultados más sostenibles, resilientes y renaturalizados o verdes. Debido a que el sector de la construcción es uno de los capítulos de la economía que puede aportar a la reducción del impacto de la expansión industrial, a través de un uso eficiente de recursos (Rodríguez, Villadiego, Padilla, y Osorio, 2015). Tendencias como el eourbanismo plantean un cambio en donde la vegetación sea parte integral del proyecto y del diseño, ya sea manejando jardines verticales o techos verdes.

## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

Mediante experiencias como la implementada en Buenos Aires, Argentina, donde bajo la Ley 4428 de 2012; Ley de Techos y Terrazas Verdes, por la cual, mediante reducciones de impuestos, se busca incentivar la práctica de arquitectura verde en la ciudad. También certificaciones que garantizan a los inversionistas que las edificaciones que adquieren han tenido un manejo constructivo sostenible, como la certificación LEED, siendo esta otra de las iniciativas para mitigar el cambio climático, donde se tiene en cuenta el diseño, construcción, mantenimiento y operaciones que sean sostenibles. Al utilizar menos energía e impacto ambiental, de esta manera se reduce las emisiones de carbono y se contribuye con ambientes saludables para el uso de residentes, trabajadores y comunidad en general.

Estas alternativas verdes pueden mitigar este fenómeno, haciendo que las ciudades sean más resistentes al clima, actuando como un factor termodinámico ya que los techos verdes ayudan a disminuir la temperatura de los edificios, disminuyendo el uso de aires acondicionados, esto gracias a un fenómeno natural llamado evapotranspiración realizado por las plantas cuando liberan humedad a la atmosfera, en el invierno estas ayudan a la retención de calor en los meses más fríos, donde también aportan “Sombrear y proporcionar humedad en los espacios públicos, durante los meses cálidos, mediante la plantación de especies arbóreas adecuadas y la instalación de emparrados, pérgolas y otros elementos naturales”(Roque, 2015). Otro beneficio de contar con esta estructura verde es ayudar en contaminación auditiva y visual. La disminución de uso de energía representa un beneficio económico, social y ambiental, ya que las ciudades terminan liberando menos dióxido de carbono, metano y otros contaminantes a la atmósfera.

Las plantas en los techos verdes filtran el agua de lluvia y reducen el riesgo de contaminación del agua potable por la filtración de metales pesados. A su vez no solo son una

## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

alternativa de alto valor estético para cubrir fachadas, muros internos, terrazas en edificios o para solo integra espacios. Sino que también se puede volver funcional creando una huerta urbana que ayuda a la seguridad alimentaria local, además de reducir la huella de carbono de los alimentos debido a que no surge la demanda de transporte a través del país o ser refrigerados, siendo el uso de transportes movilizadas por combustibles fósiles uno de los mayores contaminantes y culpables del efecto invernadero. Además, está comprobado que las estructuras verdes ayudan al bienestar de las personas incluso en ciudades caóticas y sobrepobladas. Aportando también un incremento en los ingresos por parte del turismo, al tener unas ciudades muchos más atractivas, por lo tanto incrementará la inversión extranjera brindándole confort y tranquilidad como ciudad verde y amigable con el medio ambiente, que garantiza una calidad de vida óptima.

Los países o regiones deberían implementar o dejar disponible dentro de su presupuesto nacional algunos montos, para mitigar los cambios medioambientales que junto con el aval de organizaciones internacionales, se podría adoptar un modelo que se maneja en Europa desde el 2008 llamado EL premio de la Capital Verde Europea, de esta manera se motiva y reconoce a las autoridades locales para mejorar el medio ambiente de sus ciudades, donde deben manejar y establecer un programa solido de proyectos y eventos que involucre a todas las disciplinas y a los ciudadanos (Drake, 2020). Pensando también en poblaciones más pequeñas a partir del 2015 implementaron el premio European Green Leaf, para impulsar el cambio medioambiental a escalas menores y de esta manera poder tener participación ciudadana más directa. Las ciudades ganadoras se convertirían como “embajadoras para el cambio, que inspiran y motivan otras ciudades. Es crucial tener unas credenciales sólidas, incluyendo una visión a largo plazo convincente, una estrategia que identifique los objetivos, medidas y asignados los recursos necesarios”(Drake, 2020, párr.11).



## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

Las ciudades ganadoras y que entran en concurso implementan en sus planes de ordenamiento territorial y en sus planes de gobierno en general, prácticas y políticas que integran la sostenibilidad en cada uno de los aspectos socioeconómicos. Dake (2020) refiere que este premio no solo es un incentivo económico, sino dando un gran aporte con enfoque medioambiental para el año entero en curso del premio y creando un legado que puede durar toda la vida. Teniendo en cuenta que los objetivos de sostenibilidad son a largo plazo mientras que los ciclos políticos son más cortos, por lo tanto el compromiso ciudadano ayudaría a entender a las ramas políticas que la sostenibilidad y el crecimiento económico van de la mano. Estos premios son un impulsor clave para la transformación urbana, debido a que se hacen inversiones medioambientales importantes y conllevan a las urbes en cambios en pro del beneficio ciudadano, como es proporcionar aire limpio, un mejor manejo de residuos y un acercamiento directo a las zonas verdes.

### **Renaturalización y sostenibilidad**

Las ciudades han desarrollado la problemática ambiental más grande sabiéndose que “Ocupan tan solo el 2% de la superficie de tierras del planeta. Sin embargo, representan más del 60% del consumo mundial de energía, el 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero y el 70% de todos los desechos que se generan.” (FAO, 2018, Párr.2).

Todas las ciudades del mundo necesitan tener una relación o interacción con sus entornos por lo cual es necesario mantener un equilibrio con su medio físico, como es la dependencia del agua (nacimientos, ríos, lagunas), los campos y bosques cercanos que son los que aportan los recursos naturales necesarios para su funcionamiento, por esta razón se debe tener una desnaturalización urbana para lograr un equilibrio entre los seres vivos y su entorno por medio de corredores ecológicos que brindan esta estrecha relación y sostenibilidad de los territorios

## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

respetando la dinámica biofísica natural de estos. Para lograr esta sostenibilidad urbana, adoptando “la Nueva Agenda Urbana y atendiendo al ODS11, no será posible lograr las metas sin transformar radicalmente la forma en que construimos y administramos los espacios urbanos. Para ello, resulta imprescindible atender a los principios ecológicos.” (Gil, 2020, párr. 12). De alguna manera es llevar a que la naturaleza tenga una conexión directa con las zonas urbanas y de esta manera facilita el funcionamiento sistémico de los factores, conllevando a una participación ciudadana donde se orienta y se destaca que las ciudades van más allá del espacio construido. Teniendo en cuenta Rueda (2015) refiere que el nuevo urbanismo se obliga a respetar las peculiaridades geográficas del territorio con el fin de preservar los valores naturales existentes, y la capacidad de carga del territorio.

Debido al crecimiento demográfico las ciudades necesitan mucho más terrenos para cubrir sus necesidades, por lo tanto la disponibilidad y uso del suelo ha venido cambiando y también demandando muchos más recursos como el agua, conllevando a contaminar más el planeta, tanto por la extracción de materiales, como por la disposición de desechos. Ejemplo de ello son las numerosas canteras o graveras que aparecen como cicatrices en el extrarradio de muchas ciudades, así como la proliferación de escombreras y vertidos producidos tras cada obra de rehabilitación o mejora urbana (Gil, 2020). aumentando extraordinariamente la huella de carbono. Por medio de la re naturalización y aumento de la capa verde en las ciudades por habitante, habría una mejor captación y reutilización del agua de lluvia, y manejo de residuos orgánicos se conllevaría al procesamiento del compostaje en huertos urbanos, donde actividades como las nombradas anteriormente contribuirán a la reducción de la huella de carbono. Gil (2020) refiere que de este modo, las intervenciones en re naturalización no solo no generarán huella ecológica, sino que pueden contribuir al detrimento de esta. Desde una perspectiva

## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

ecológica, renaturalizar no debe ser entendido únicamente como el aumento de disponibilidad de espacio verde por habitante, sino que esta planificación ha de ser llevada a cabo prestando más atención a los flujos que se dan en la naturaleza.

Finalmente “las evidencias, el nuevo conocimiento científico y la posibilidad tecnológica de evaluar integralmente fenómenos antes considerados por separado, contribuyeron de modo relevante a identificar los cambios operados en el mundo natural a escala global" (Gómez, 2012). Junto con el trabajo colectivo conlleva a poder tener una transformación marcada con todo lo relacionado con el urbanismo y el diseño urbano, al tener un cambio del pensamiento consumista que junto con la planificación, diseño y gestión de las ciudades con resultados más sostenibles, holísticos y renaturalizados. Se logra una mutación frente a los deterioros ambientales, sociales y económicos que se vienen presentando específicamente en el medio urbano. Al tener una integridad desde lo Académico, profesional, político y social, cada uno desde sus perspectivas pero a la vez intercomunicadas y concordables se logra tener un manejo sostenible urbano a nivel local, regional o global. Donde la naturalización que es el foco principal de esta integridad no sea visto como moda o tendencia mundial, sino como una necesidad para solución a los problemas que se han venido generando desde hace siglos (Calaza, 2020). Los cuales nos prestan servicios eco sistémico no cuantificable que también al verlo desde el punto de vista económico la naturaleza debe ser apreciada y valorada como un activo de la infraestructura urbana. Castell (2019) refiere que también debe ser vista como el conjunto de piezas del territorio planificadas y gestionadas para incrementar y optimizarla calidad de vida de las personas. En último término, esta infraestructura se puede expresar en forma de zonificación sobre el territorio, que debería nutrir las propuestas que definan los planeamientos territoriales y urbanísticos. “No nos estamos dando cuenta de que seguimos anclados a un sistema degenerativo y tenemos que ir a uno

## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

regenerativo. Y tenemos que empezar a entender que hemos de ayudar a las empresas y ciudadanía en general a que catalicen este cambio, porque lo necesitamos”. (Montejo, 2020, párr. 14).

### CONCLUSIONES

Debido al incremento demográfico descontrolado y el aumento de una cultura consumista, han desencadenado un aumento de los gases de efecto invernadero causando un gran impacto ambiental, debido a esto la implementación de planes como la re naturalización y la concientización de la importancia de esta en los centros urbanos, mitigarían el cambio climático ya que los niveles de emisiones se reducirán drásticamente y las condiciones de bienestar de los habitantes mejoraran dados el aumento de zonas re naturalizadas en las urbes. Es importante destacar que la implementación de planes territoriales basados en integración social, que desarrollaran programas que basen su estructura en la generación de conciencia y hábitos responsables con el medio ambiente, formando al capital humano como base para el desarrollo de ciudades sostenibles.

Al fortalecer las ciudades con corredores verdes e integrarlos con su infraestructura, se puede definir la estructura verde como un sistemas de espacios y procesos naturales que apoyan a la resiliencia urbana. Los casos de éxito de los países europeos y Asiáticos, en la implementación de políticas proteccionistas con el medio ambiente son referentes mundiales, estos se convirtieron en ejemplo a seguir por países en vía de desarrollo, ya que los indicadores de mejoramiento de calidad de vida y ambientales, demuestran que un crecimiento de las ciudades planificado y basado en el desarrollo sostenible, es posible, mejorando los procesos económicos de largo plazo con impactos positivos en la calidad de vida de sus habitantes, medio ambiente y generaciones futuras.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, D. (2017, Septiembre). En la naturaleza están las soluciones para las ciudades sostenibles. *Ciudad sostenible*, 32(3), 64-67. Recuperado el 8 de Mayo de 2020 de <https://www.ciudadsostenible.eu/wp-content/uploads/2018/04/N-32.pdf>
- Calaza, P. (2020, Abril). La planificación ecológica de las ciudades a través del espejo de Lewis Carroll. *Ciudad Sostenible*, 39(1), 44-47. Recuperado el 10 de mayo de 2020 de <https://www.ciudadsostenible.eu/numeros-antiores/cs39-pdf/>
- Castell, C. (2019). *La Revolución Verde. Servicio de los ecosistemas e infraestructura verde. Aplicación a escala nacional y regional*. Barcelona, España: Gabinete de prensa y comunicación de la Diputación de Barcelona. 1(2), 55. Recuperado el 4 de mayo de 2020 de <http://www1.diba.cat/liblioteca/pdf/62170.pdf>
- Davies, B. T. (2013). Globalization: Overview. In K. L. Lerner, B. W. Lerner & S. Benson (Eds.), *Human geography: People and the environment* (pp. 549-552). Detroit, MI: Gale. Retrieved from <https://link-gale-com.ezproxy.umng.edu.co/apps/doc/CX2062300216/GRNR?u=umng&sid=GRNR&xid=0a1a6049>
- Drake, J. (2020, Abril). Las European Green son embajadoras para el cambio y modelos de sostenibilidad a seguir. *Ciudad Sostenible*, 39(1), 12-16. Recuperado el 10 de mayo de 2020 de <https://www.ciudadsostenible.eu/numeros-antiores/cs39-pdf/>
- FAO. (2018). Repensar el futuro de las ciudades. Recuperado el 6 de Mayo de 2020 de <http://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1109576/>
- Gil, M. (2020, Abril). Ecologizar las ciudades. *Ciudad Sostenible*, 39(1), 30-35. Recuperado el 10 de mayo de 2020 de <https://www.ciudadsostenible.eu/numeros-antiores/cs39-pdf/>
- Gómez, C. (2012). El desarrollo sostenible: conceptos básicos, alcance y criterios para su evaluación. Recuperado el 11 de marzo de 2020 de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Cap3.pdf>
- Gonzabimatina. (2016). Explosión demográfica: impacto ambiental & social. Recuperado el 24 de marzo de 2020 de <https://biomatina.blog.wordpress.com/2016/03/23/explosion-demografica-impacto-ambiental-social/>
- Jackson, P. (2013). De Estocolmo a Kyoto: Breve historia del cambio climático. Recuperado el 30 de marzo de 2020 de <https://www.un.org/es/chronicle/article/de-estocolmo-kyotobreve-historia-del-cambio-climatico>
- Jiménez, L. (2017, Septiembre). Desarrollo sostenible, transición hacia la coevolución global. El

## URBANISMO, DESARROLLO VERDE Y SOSTENIBLE

- cambio en producir y consumir, pero también en ser, estar y conocer. Ciudad sostenible, 32(3), 60-63. Recuperado el 8 de Mayo de 2020 de <https://www.ciudadsostenible.eu/wp-content/uploads/2018/04/N-32.pdf>
- Juvilla, E. (2019). La Revolución Verde. Serie urbanismo y vivienda, re naturalización de la ciudad. Barcelona, España: Gabinete de prensa y comunicación de la Diputación de Barcelona. 1(2), 15. Recuperado el 4 de mayo de 2020 de <http://www1.diba.cat/liblioteca/pdf/62170.pdf>
- Luque, V. (2016). Cultura y Desarrollo Sostenible. Periférica Internacional. Recuperado el 29 de febrero de 2020 de <https://revistas.uca.es/index.php/periferica/article/view/2340/2114>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia (2015). Informe nacional de calidad ambiental urbana. Recuperado el 30 de abril de 2020 de [https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias\\_qu%C3%ADmicas\\_y\\_residuos\\_peligrosos/Informe\\_Nacional\\_de\\_Calidad\\_Ambiental\\_Urbana\\_poblaci%C3%B3n\\_superior\\_a\\_500.000\\_habitantes.\\_A%C3%B1o\\_2013.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/Informe_Nacional_de_Calidad_Ambiental_Urbana_poblaci%C3%B3n_superior_a_500.000_habitantes._A%C3%B1o_2013.pdf)
- Montojo, M. (2020, Abril). Re naturalización urbana, Comprender el valor de la naturaleza es el primer paso. Ciudad Sostenible, 39(1), 36-42. Recuperado el 10 de mayo de 2020 de <https://www.ciudadsostenible.eu/numeros-antiores/cs39-pdf/>
- OMM. (2020). Declaración de la OMM sobre el estado del clima mundial en 2019. OMM-Nº 1248. Recuperado el 1 de mayo de 2020 de [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=10215](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10215)
- ONU. (s.f.). Las ciudades y la contaminación contribuyen al cambio climático. Recuperado el 5 de Abril de 2020 de <https://www.un.org/es/climatechange/cities-pollution.shtml>
- Rodríguez, L. Villadiego, K. Padilla, S. Osorio, H. (2015). Arquitectura y urbanismo sostenible en Colombia. Una mirada al marco reglamentario. Recuperado el 20 de marzo de 2020 de <http://www.scielo.org.co/pdf/biut/v28n3/0124-7913-biut-28-03-19.pdf>
- Roque, A. (2015). Urbanismo sostenible: la construcción de barrios ecológicos en Europa y España. Recuperado el 11 de marzo de 2020 de [https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/33754/TFG\\_Roque\\_Delgado\\_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/33754/TFG_Roque_Delgado_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rueda, S. (2015). El urbanismo ecológico: un nuevo urbanismo para abordar los retos de la sociedad actual. Recuperado el 22 de marzo de 2020 de <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/UrbanismoEcologicoSRueda.pdf>