

**LA INFRAESTRUCTURA VERDE COMO ALTERNATIVA PARA UN FUTURO URBANO MÁS SOSTENIBLE:
REFLEXIONES PARA LOS PROCEDIMIENTOS DE LICITACIÓN PÚBLICA****GREEN INFRASTRUCTURE AS AN ALTERNATIVE FOR A MORE SUSTAINABLE URBAN FUTURE:
REFLECTIONS ON PUBLIC BIDDING PROCEDURES****William Ivan Gallo Aponte¹
Lucas da Silva Rudolpho²****RESUMEN**

Las transformaciones que atraviesan las sociedades contemporáneas, traen consigo la necesidad de construir un futuro más sostenible. En atención a ese propósito, la infraestructura verde representa una alternativa compatible con esa necesidad, no obstante, todavía existen diversos desafíos técnicos, socioculturales y jurídicos para su implementación. Atendiendo a lo anterior, a través de una metodología multidisciplinar, el presente escrito tiene por objetivo abordar el concepto de infraestructura verde como alternativa y complemento a la infraestructura gris tradicional, y demostrar la importancia de los procedimientos de licitación pública como herramienta por excelencia para la implementación de planes y proyectos de infraestructura verde pública. Se concluye entonces que: (i) la infraestructura verde, como solución basada en la naturaleza, a través de las tipologías expuestas, entre otras, ofrece innumerables servicios ecosistémicos que las infraestructuras grises monofuncionales no ofrecen, lo que puede ser significativo para que las ciudades y el desarrollo en general sean más sostenibles; (ii) lo anterior es jurídicamente viable si se reconoce la sostenibilidad como una categoría jurídica determinada, con valor constitucional y legal; (iii) el instrumento más adecuado para alcanzar este objetivo en el plano social, económico, ambiental y cultural, desde el derecho, resulta ser la licitación pública y la incorporación de mecanismos generales y específicos al caso concreto, dentro del proceso licitatorio.

¹ Professor Pesquisador da Universidade Externado da Colômbia. Mestrando em Direito Econômico e Socioambiental na Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brasil. Universidad Externado de Colombia. ORCID Id: <https://orcid.org/0000-0001-7157-6291> Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9871153193940424> E-mail: williamg.aponte@gmail.com

² Arquitecto y Urbanista por la Fundación Universidad Regional de Blumenau – FURB. Maestro en Arquitectura y Urbanismo por la Universidad Federal de Santa Catarina – UFSC. Doctorando en Arquitectura y Urbanismo por la Universidad Federal de Santa Catarina – UFSC. Universidade Federal de Santa Catarina- UFSC – Brasil. ORCID Id: <https://orcid.org/0000-0002-1296-7230> Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0154676543842225> E-mail: ucarudolpho@gmail.com

Palabras clave: Infraestructura verde urbana; licitación pública; sostenibilidad; desarrollo sostenible; principio constitucional.

ABSTRACT

The transformations that contemporary societies are going through bring with them the need to build a more sustainable future. In view of this purpose, green infrastructure represents an alternative compatible with this need, however, there are still several technical, socio-cultural and legal challenges for its implementation. Given the above, through a multidisciplinary methodology, this document aims to address the concept of green infrastructure as an alternative and complement to the traditional gray infrastructure, and to demonstrate the importance of bidding processes as a tool par excellence for the implementation of public infrastructure plans and green projects. It is concluded that: (i) green infrastructure, as a solution based on nature, through the typologies presented, among others, offers innumerable ecosystem services that gray monofunctional infrastructures do not offer, and that can be significant for cities and the development in general to be more sustainable; (ii) this is legally viable if sustainability is recognized as a specific legal category, with constitutional and legal value; (iii) the most appropriate instrument to achieve this objective in the social, economic, environmental and cultural fields, based on the law, is now the bidding process and the incorporation of general and case-specific mechanisms within the bidding process.

Keywords: Urban green infrastructure; public bidding; sustainability; sustainable development; constitutional principle.

1. INTRODUCCIÓN

El momento de crisis en que vivimos, de brotes de enfermedades y necesidades de aislamiento social, pérdida de la biodiversidad, cambio climático, escasez de agua y energía, contaminación del aire, de las aguas y de los suelos, y problemas de movilidad urbana, refuerzan la necesidad por una transformación en la forma de pensar, planear y proyectar los espacios urbanos y, específicamente, los procedimientos de licitación pública de proyectos de infraestructura urbana.

Actualmente, más de la mitad de la población mundial (55%) viven en ciudades, y la expectativa es que esta proporción aumente para un 68% hasta el 2050 (United Nations, 2019). Para acomodar el crecimiento poblacional en los países en desarrollo y sustituir la infraestructura envejecida en los países desarrollados, se prevé, en todo el mundo, una inversión de cerca de 93 trillones de dólares destinados a la infraestructura hasta el 2030 (GCEC, 2014).³ Ese escenario representa desafíos y oportunidades sin precedentes para crear un nuevo esquema de desarrollo urbano más sostenible.

La urbanización tradicional, basada en la infraestructura gris monofuncional, rígida, de bajo desempeño y que intenta controlar la naturaleza, se ha mostrado insostenible, principalmente, sobre el punto de vista socio ambiental y económico, más allá de ser poco diversa (biológica, estética y socialmente) y resiliente para soportar los impactos derivados por el cambio climático,⁴ que ya están ocurriendo.⁵

Ese tipo de infraestructura - caracterizada por el uso excesivo de materiales impermeables como concreto y asfalto; por construcciones de carreteras y viaductos que privilegian el uso del transporte vial individual; sistemas de acueducto sanitario y alcantarillado urbano canalizados que tienen por objetivo liberarse de los vertimientos y de las aguas de las lluvias lo más rápido posible, tejados y paredes que sirven solamente para proteger las edificaciones de las intemperies y de la acción de los agentes externos; y estacionamientos asfaltados destinados únicamente para acomodar vehículos, apenas por citar algunos ejemplos - interfiere de forma profunda en los procesos y flujos naturales, impermeabilizando el suelo y suprimiendo ecosistemas acuáticos y vegetales nativos que ofrecen servicios ecosistémicos⁶ esenciales para la calidad urbana (Herzog; Rosa, 2010).

³ Si bien estos datos corresponden con una valoración antes de la pandemia del COVID-19, es perceptible que con ocasión de las contingencias que trajo esta emergencia global, los retos en materia de inversión sean aún mayores, pues entrará a considerar otro tipo de supuestos que la pandemia develó.

⁴ Como frecuentes ondas de calor, secas y lluvias cada vez más intensas y prolongadas, escases de agua, inundaciones, deslizamientos de tierra, tifones y tornados.

⁵ De acuerdo con el informe *Counting the cost 2019: a year of climate breakdown*, divulgado por la ONG británica Christian Aid, fenómenos meteorológicos extremos alimentados por las transformaciones climáticas afectarán todos los continentes del mundo en el 2019, generando la muerte y el desplazamiento de millones de personas, con unas pérdidas económicas estimadas alrededor de 140 billones de dólares.

⁶ Según la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, 2005), los servicios ecosistémicos son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas. Estos incluyen: a) servicios de provisión, tales como el suministro de agua, alimentos, madera y fibras; recursos genéticos; productos bioquímicos, medicinales y farmacéuticos;

Los efectos de la infraestructura gris afectan no solamente la salud del medio ambiente, sino también la salud de las personas. Estudios muestran que los índices de enfermedades físicas y mentales como obesidad, presión alta, ansiedad, depresión, síndrome del pánico y cáncer, aumentan en la medida en que las ciudades crecen y se vuelven más grises y globalizadas. Las causas son variadas y ocurren por la falta de contacto diario con la naturaleza, el sedentarismo,⁷ la alimentación inadecuada, entre otras (Herzog, 2013).

Frente a este escenario de rápida urbanización y de sus impactos negativos correlativos, se torna urgente la transformación del paradigma en el patrón de las infraestructuras urbanas, con inversiones en planos y proyectos compatibles con los desafíos del tercer milenio, periodo de cambio climático y eventos extremos, de enormes riesgos, vulnerabilidades, desigualdades e incertezas.

En esa perspectiva, soluciones de infraestructura basadas en la naturaleza, como la infraestructura verde, viene siendo ampliamente divulgada y adoptada - sobretodo en ciudades, regiones y países desarrollados - como solución para mitigar y compensar el creciente cuadro de degradación ambiental causado por la urbanización tradicional y, al mismo tiempo, contribuir para aumentar la sostenibilidad y la resiliencia urbana frente al cambio y las transformaciones climáticas.⁸

La infraestructura verde consiste en una red interconectada de áreas naturales y otros espacios abiertos tratados paisajísticamente que tienen como objetivo mimetizar los procesos y ciclos naturales. Otorgan múltiples beneficios relacionados con el drenaje urbano, el confort ambiental, la purificación del agua y el aire, la conservación de la biodiversidad, la movilidad, el ocio, la imagen local, entre otros, para los cuales la infraestructura gris monofuncional no es capaz de ofrecer (Cormier; Pellegrino, 2008).⁹

b) servicios de regulación, como el mantenimiento de la calidad del aire; regulación del clima y del agua; control de la erosión; purificación de agua y tratamiento de residuos; control de plagas y enfermedades; polinización y regulación de riesgos de desastres naturales; c) servicios de apoyo, como la producción de oxígeno atmosférico; formación del suelo y ciclo de nutrientes; y d) servicios culturales, tales como valores espirituales, religiosos y estéticos; recreación y ecoturismo; entre otros beneficios no materiales.

⁷ Causado, entre otros motivos, por la cultura del automóvil y por la dependencia de su uso en estructuras urbanas que distancian áreas de trabajo, ocio y vivienda.

⁸ En los países en desarrollo, como África y América Latina, la infraestructura verde todavía está poco difundida e implementada en el proceso de planificación espacial (Cilliers, 2019; Moreno; Momm, 2019).

⁹ Por ejemplo, los techos y paredes verdes (tipos de infraestructura verde caracterizados por plantar vegetación en techos y paredes de edificios) no solo ayudan a proteger los edificios del clima y la acción de agentes externos (como lo hacen los techos tradicionales), sino que también contribuyen a aumentar y mitigar la pérdida de espacios verdes urbanos; proporcionar hábitat para varias especies de plantas y animales; mejorar el

A escala local, existen varios tipos de infraestructura verde multifuncionales que pueden incorporarse tanto en áreas ya urbanizadas - a través de reformas, renovaciones y adaptaciones de edificios existentes y espacios impermeabilizados - como implementadas en áreas a ser urbanizadas, ya sean públicas o privadas. Estas tipologías incluyen techos y paredes verdes, pavimentos permeables, jardines de lluvia, canales de filtración biológica, bioswales, bioingeniería, humedales artificiales, corredores verdes, calles verdes, entre otras (Herzog, 2013).

Invertir en infraestructura verde es fundamental para cumplir varios objetivos y metas de agendas y acuerdos globales de desarrollo, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible,¹⁰ el acuerdo de París¹¹ y la Nueva Agenda Urbana,¹² todos ellos liderados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Con todo, existen diversos desafíos técnicos, socioculturales y jurídicos que dificultan la implementación de la infraestructura verde en los espacios abiertos públicos urbanos, especialmente en los países en desarrollo (Cilliers, 2019; Moreno; Momm, 2019). En lo que atañe a los desafíos jurídicos, objeto del presente artículo, se destacan los procedimientos de licitación pública, mecanismo de selección contractual por excelencia e instrumento fundamental para la consecución del desarrollo social, económico, cultural y ambiental, así como la adecuada prestación de los servicios públicos.

Con base en estas premisas, a partir de una metodología multidisciplinar, que engloba la arquitectura, el urbanismo, el paisajismo y el derecho administrativo,¹³ el presente escrito tiene por

manejo de las aguas fluviales, reduciendo la escorrentía y las cargas contaminantes; reducir la contaminación del aire; reducir los efectos de las islas de calor urbanas; crear oportunidades para conectar a los residentes urbanos con la naturaleza; atenuar el ruido urbano dentro de los edificios; disminuir la temperatura interna de los edificios; reducir los costos de energía con control interno del clima; aumentar la durabilidad de los techos, haciéndolos más económicos a largo plazo; entre otras.

¹⁰ Agenda mundial compuesta por 17 objetivos y 169 metas que deben alcanzar los países para 2030. Disponible en: <https://undocs.org/es/A/70/1>

¹¹ Tratado mundial sobre el cambio climático, que rige los objetivos para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero a partir de 2020. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/109r01s.pdf>

¹² Documento que guía las acciones globales para lograr un desarrollo urbano sostenible en los próximos 20 años. Disponible en: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>

¹³ De acuerdo con Pierre Legrand, la importancia de la investigación jurídica a partir del prisma de otros saberes (que no son jurídicos) otorga una comprensión profunda de las razones que llevaron al derecho a ser tal como es. En ese sentido, el autor propone la adopción de una perspectiva *culturalista e interdisciplinar*. A partir de este abordaje, que va más allá de las fronteras de lo jurídico, es posible explorar razones culturales (y los vestigios, aquello que no está explícito en el enunciado normativo, que está entre las líneas) que explican y

objetivo abordar el concepto de infraestructura verde como alternativa y complemento a la infraestructura gris tradicional, y demostrar la importancia de los procedimientos de licitación pública como herramienta fundamental para la implementación de planos y proyectos de infraestructura verde pública, siempre atendiendo a construir un futuro urbano más sostenible.

Así pues, para dar una pauta metodológica a la exposición y proposición de ideas que están encaminadas a desarrollar el objetivo propuesto, el presente escrito está compuesto por dos partes principales. En primer lugar, más técnico, un análisis sobre el concepto de infraestructura verde para un futuro más sostenible y, en segundo lugar, más jurídico, la presentación de los procedimientos de licitación pública desde la óptica de la sostenibilidad.

2. INFRAESTRUCTURA VERDE

2.1. *Definiciones.* No existe un concepto único y universalmente aceptado de infraestructura verde. Se trata de un término relativamente reciente y cada vez más utilizado, cuyo significado y definición pueden variar de acuerdo con el contexto disciplinar y geográfico en el que se aplica (Naumann *et al*, 2011).

En este trabajo, la infraestructura verde es comprendida como una red interconectada de áreas naturales y otros espacios abiertos tratados paisajísticamente que tienen como objetivo mimetizar los procesos y ciclos naturales, desempeñando funciones de infraestructura relacionados con el drenaje urbano, el confort ambiental, la purificación del agua y el aire, la conservación del agua, biodiversidad, movilidad, ocio, imagen local, entre otros (Cormier; Pellegrino, 2008).

En contraste con la infraestructura gris monofuncional, "donde cada red o sistema está proyectado, en la mayoría de los casos, para resolver un problema único y determinado, ya sea de drenaje urbano, de suministro de agua, de distribución de energía, de circulación pública motorizada o privada, o el de los peatones" (Ahern, Pellegrino, Becker, 2012, p. 35), la infraestructura verde

justifican la forma como el derecho es producido en un espacio y momento histórico determinado (Legrand, 2018, p. 12).

promueve la multifuncionalidad, es decir, ejecuta varias funciones y ofrece múltiples beneficios ambientales, sociales¹⁴ y económicos en la misma área.¹⁵

Al convertir las infraestructuras grises monofuncionales, que interfieren profundamente en los procesos y flujos naturales, en elementos multifuncionales que mimetiza los procesos naturales, la infraestructura verde puede contribuir a adaptar las áreas urbanas para enfrentar el cambio climático. Además, ofrecen innumerables beneficios para las personas y la biodiversidad, transformando áreas urbanas en áreas "vivas", que combinan la naturaleza y la cultura local (Herzog; Rosa, 2010). Soluciones multifuncionales de infraestructura verde pueden ser implementadas en diferentes escalas, desde el nivel local, aquí tratado, hasta el nivel regional y nacional.

2.2. *Tipologías.* A escala local, existen diversas tipologías multifuncionales de infraestructura verde que se pueden incorporar tanto en áreas ya urbanizadas - a través de reformas, renovaciones y adaptaciones de edificaciones y espacios impermeabilizados existentes - como implantadas en áreas a urbanizar, ya sean de carácter público o privado (Herzog, 2013).

Ofrecen varios beneficios, como: infiltración de agua de lluvia en la zona; reducción de escorrentías o escurrimientos superficiales y de los impactos de las inundaciones; filtración de la contaminación o polución difusa del agua lluvia proveniente de las aceras y carreteras pavimentadas (como residuos de combustible, aceites, gomas de neumáticos y otras partículas contaminantes); protección y creación de hábitats y corredores ecológicos, facilitando el flujo genético de fauna y flora; disminución de las temperaturas internas de los edificios, con la consiguiente reducción del consumo de energía con climatización interna; mejora del clima urbano, con reducción de islas de calor urbanas; absorción de la polución atmosférica; atenuación de la contaminación acústica; priorización y estímulo a la circulación de peatones y ciclistas en entornos sombreados, agradables y seguros; disminución de la circulación y velocidad de los vehículos de motor; estabilización de taludes y márgenes de cuerpos de agua; reducción de riesgos de desastres y pérdidas económicas generadas por estos impactos; mejora de la salud y el bienestar físico y mental de la población;

¹⁴ Sobre el control social a través de la gestión democrática en el diseño de las políticas urbanas sostenibles (Moura; 2016).

¹⁵ Debido a su multifuncionalidad, la infraestructura verde cuenta con teorías y prácticas de diversas disciplinas, como la planeación del paisaje, planeación territorial y urbana, biología de la conservación, ecología del paisaje, entre otras.

mejora estética del paisaje; menor costo de mantenimiento a largo plazo; entre muchos otros (Herzog, 2013). Se presentan a continuación, algunos ejemplos de tipologías multifuncionales de infraestructura verde para la escala local.

a) Techados verdes: También llamados de cobertura verde o techo verde, el tejado verde es un sistema de construcción que se caracteriza por la plantación de vegetación en la parte superior de los edificios. Se clasifica como extensivo, cuando presenta una sección estrecha de sustrato y plantas de pequeño porte; e intensivo, cuando posee mayor profundidad de sustrato y plantas de mayor porte (Cormier; Pellegrino, 2008; Mayrand; Clergeau, 2018) (Figura 1).

b) Paredes verdes: El término pared verde se refiere, básicamente, a todos los sistemas que permiten el enverdecimiento de una superficie vertical con vegetación. Puede ser dividida en dos sistemas principales: fachada verde, cuando las especies se plantan en el suelo o en jardineras y crecen directamente en la pared o apoyadas en soportes, como barandillas y cerchas; y pared o muro vivo, cuando se utilizan materiales y tecnologías para soportar una mayor variedad de especies, permitir un crecimiento más uniforme a lo largo de la superficie vertical y alcanzar áreas más altas (Manso; Castro-Gomes, 2015) (Figura 2).

Figura 1 – Tejado verde en la sede de la Alcaldía de Chicago, Estados Unidos. **Figura 2** – Pared verde en el mercado Municipal de Avignon, Francia.



Fuente: Editado de Roofmeadow (s.d.) y de Herzog (2013).

c) Pavimentos porosos o de drenaje: Los pavimentos porosos o de drenaje son materiales que tienen el propósito de permitir que el agua de lluvia se infiltre y se filtre, contribuyendo a reducir la escorrentía, ayudar a controlar la erosión del suelo y mitigar las inundaciones. Existen varios tipos de pavimentos porosos (por ejemplo, concreto permeable, asfalto poroso, grava y granizo) que se pueden utilizar en vías, carreteras, aceras, estacionamientos, plazas, parques, entre otros (Herzog, 2013) (Figura 3).

d) Jardines de lluvia: Los jardines de lluvia son depresiones topográficas creadas especialmente para recibir el agua de lluvia de los tejados y otras áreas impermeables. En este tipo de infraestructura, el suelo suele ser tratado con compost e insumos que aumentan su porosidad, succionando agua, "[...] mientras que los microorganismos y bacterias del suelo remueven los contaminantes difusos traídos por la escorrentía superficial. Aumentándole la evapotranspiración y la eliminación de contaminantes" (Cormier; Pellegrino, 2008, p. 129) (Figura 4).

Figura 3 – Estacionamiento de drenaje del Parque de Educación del Paisaje de la Universidad de Ciencias Aplicadas en Erfut, Alemania. **Figura 4** – Jardín de lluvia en una vía pública de Portland, Estados Unidos.



Fuente: Editado de Herzog (2013) y de Kevin Robert Perry (s.d.).

e) Canteros fluviales: “Los canteros de lluvia son básicamente jardines de lluvia que se han compactado en pequeños espacios urbanos” (Cormier; Pellegrino, 2008, p. 130). Pueden desplegarse en espacios abiertos como carreteras, aceras o paseos y edificios para recibir las aguas de escorrentía de áreas impermeables (Herzog, 2013) (Figura 5).

f) Bioswales o biofiltración: “Las bioswales son [...] similares a los jardines de lluvia, pero generalmente se refieren a depresiones lineales llenas de vegetación, suelo y otros elementos filtrantes, que procesan una limpieza del agua de lluvia, al tiempo que aumentan su tiempo de drenaje, dirigiéndose a jardines de lluvia o sistemas convencionales de retención y retención de aguas” (Cormier; Pellegrino, 2008, p. 132) (Figura 6).

Figura 5 – Canteros fluviales en una vía pública de Portland, Estados Unidos. **Figura 6** – Bioswales en el estacionamiento del Museo de Ciencia e Industria de Oregon en Portland, Estados Unidos.



Fuente: Editado de Cormier; Pellegrino (2008) y de City of Portland (2001).

g) Bioingeniería: La bioingeniería o ingeniería natural, comprende técnicas ecológicas en la cual plantas, o parte de ellas (por ejemplo, esquejes y ramas vivas), se utilizan como material de construcción. Solas o combinadas con materiales inertes (por ejemplo, rocas y fibras naturales), las plantas contribuyen a estabilizar pendientes y márgenes de cuerpos de agua, reduciendo la erosión y mejorando el hábitat local (Sabbion, 2017) (Figura 7).

h) Humedales artificiales: “Los humedales artificiales son áreas que reciben agua de lluvia y promueven la retención y remoción de contaminantes” (Herzog, 2013, p. 158). “Funcionan como cuencas de retención y reciben la escorrentía a través de drenajes naturales o tradicionales” (Cormier; Pellegrino, 2008, p. 134) (Figura 8).

Figura 7 - Rio Orge, en Francia, tres años después de la contención de sus márgenes por medio de técnicas de bioingeniería. **Figura 8** - Humedal construido en *Tanner Springs Park*, en Portland, Estados Unidos.



Fuente: Editado de Mello (2008) y de Ramboll Studio Dreiseitl (2013).

i) Corredores verdes: Los corredores verdes son espacios libres lineales a lo largo de corredores naturales, como ríos, valles de cursos de agua, cordilleras o a lo largo de carreteras escénicas u otros espacios, que conectan lugares de interés, parques, reservas naturales, patrimonio cultural y áreas habitacionales (Little, 1990). Se planifican, diseñan y gestionan con fines ecológicos, recreativos, culturales, estéticos u otros compatibles con el concepto de uso sostenible de la tierra (Ahern, 2007) (Figura 9).

j) Calles verdes: Las calles verdes son calles arborizadas que priorizan la circulación de peatones y ciclistas. En ellos se reduce el límite de velocidad y no se permite el tráfico de vehículos pesados (Herzog, 2013) (Figura 10).

Figura 9 - Corredor verde en Freiburg, Alemania. **Figura 10** - Calle verde en Freiburg, Alemania.



Fuente: Editado de Herzog (2013).

Como se puede ver en los ejemplos presentados anteriormente, varias ciudades de países desarrollados están siguiendo caminos innovadores al planificar e implementar proyectos de infraestructura verde urbana pública. Con todo, es importante resaltar que existen varios desafíos para su implementación, especialmente en ciudades de países subdesarrollados, con contextos sociales y culturales, y adversidades socioeconómicas (desigualdad, altos niveles de pobreza, falta de vivienda y acceso a servicios básicos, entre otros) ampliamente divergentes de las ciudades de países desarrollados, donde la mayor parte de las investigaciones y proyectos de infraestructura verde han sido desarrollados e implementados (Cilliers, 2019). Estos, entre otros obstáculos, como los de naturaleza técnica y jurídica (discutidos a continuación), eclipsan en gran medida la necesidad, la comprensión del valor y la implementación de la infraestructura verde en los países en desarrollo.

3. Los procedimientos de licitación pública desde la óptica de la sostenibilidad¹⁶

3.1. *La sostenibilidad como categoría jurídica.* Desde la óptica de la contratación pública, concretamente la licitación, el concepto de sostenibilidad es un asunto reciente, no solo por el contemporáneo surgimiento del concepto, sino también por la posibilidad de atribuirle un régimen jurídico e incorporarlo y adecuarlo a las categorías, conceptos y procedimientos en sede de la Administración Pública y del Estado en general.

¹⁶ Para un estudio eminentemente jurídico puede consultarse el trabajo del mismo autor (Gallo; Cabral, 2020).

En lo que tiene que ver con el concepto de sostenibilidad, este ha ido evolucionando paralelamente al desarrollo histórico, científico y a la interpretación más cómoda de quién lo invoca. Asimismo, más allá de su relación con el medio ambiente, su realidad exige un plan de acción orientado hacia la reducción de las desigualdades y la garantía del bienestar. En ese proceso, la licitación representa un instrumento capaz de encaminar ese plan de acción y análisis. Por otro lado, las amplias lagunas y dificultades interpretativas de la sostenibilidad, la falta de precisión sobre los parámetros e instrumentos que designan su implementación y su relación exclusiva con procesos contractuales amigables con el medio ambiente, invitan a hacer unas reflexiones en torno a las licitaciones sostenibles y los presupuestos para la implementación de los ODS.

Intentar aproximarse al concepto de la sostenibilidad implica diferenciarlo de dos ideas cercanas con el objetivo de precisar su entendimiento. En primer lugar, la resiliencia, un concepto socio ecológico, entendida como la capacidad o habilidad para adaptarse a los cambios, la posibilidad de que cierto ecosistema se transforme de acuerdo con la necesidad social o ambiental sin necesidad de perder su esencia o identidad. Se diferencia de la sostenibilidad, en cuanto esta última parte de una premisa de deseabilidad futura y positiva mientras que la resiliencia es un atributo que no siempre implica algo deseado (Reyes; Ballesteros, 2011).

En segundo lugar, la idea del “desarrollo sostenible”, que ha sido el medio a través del cual se le ha brindado a la sostenibilidad mayor divulgación y aceptación. Sus vestigios históricos se remontan al siglo XVI y XVII en la biología, para hacer referencia a la evolución de los individuos jóvenes hacia la adultez. Con el advenimiento de la Segunda Guerra Mundial y la Guerra Fría, el concepto “desarrollo sostenible” fue adoptado por las ciencias económicas para identificar un modelo de crecimiento económico ilimitado, diferenciando los países desarrollados industrializados de los más pobres como países en vía de desarrollo (Gilbert, 2018, p. 293-294).

A partir de estas referencias históricas, con una notable actualidad, el informe Brundtland de 1987 sentó el precedente más importante para definir desarrollo sostenible, convirtiéndose en un término de referencia que supera la concepción económica, incluyendo en su entender y aspiración, una garantía de las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987; Segura, s.f.). Así pues, se entiende que, desarrollo sostenible y sostenibilidad corresponden con una simbiosis que para efectos del presente escrito se comprenden en un mismo sentido.

Ya adentrándose en el escenario jurídico, la referencia al principio de desarrollo sostenible es común en cualquier documento sea de *hard law* o *soft law*. Asimismo, representa una especie de invitado en cualquier tipo de evento que tenga relación con la materia (Gomes, 2018, p. 21). En ese sentido, para el plano jurídico normativo positivo, el reconocimiento de su existencia no es tan consensual, por lo que en la mayoría de las veces se expresa como una especie de sentimiento, ya sea de un vínculo incondicional o de cierto desprecio o desinterés. De igual modo, la justicia en sus decisiones¹⁷ se resiste a conferir una mayor relevancia, reduciéndolo a una categoría inocua de simplemente un concepto.

De acuerdo con Mohan Munasinghe (1993), la sostenibilidad se identifica con un carácter integral, el cual está compuesto por variables económicas, al referirse a la eficiencia en la utilización de recursos, variables sociales, ambientales, y de progreso común para las generaciones. Adicional a su propuesta, Lehtonen (2004, p. 199-214) incluye una sostenibilidad institucional, a partir de la cual se resalta la importancia de que las entidades públicas sean protagonistas en los procesos de incorporación de la sostenibilidad.

Con todo, definir sostenibilidad constituye apenas el inicio, lo que no lo hace menos importante o inviable en términos de concreción en el plano jurídico o a través de las herramientas tradicionales del derecho, como es la licitación. Atendiendo a su transformación conceptual e histórica, es viable proponer que el concepto de sostenibilidad representa, junto con el de desarrollo sostenible y valorando componentes de la resiliencia, un valor y principio del Estado Constitucional, propio de la esfera de actuación pública y privada, que estimula la escogencia responsable de las posibilidades propuestas en atención a los beneficios futuros (Freitas, 2019). Esas posibilidades comprenden la planeación, valoración, indagación y ejecución de criterios de valor ético, social, cultural, jurídico-político, económico y ambiental, aún tecnológico, con la garantía de la titularidad de los derechos fundamentales.

El reconocimiento de la sostenibilidad o del desarrollo sostenible dentro del ordenamiento jurídico, y a partir de ahí su eficacia directa, dependerá del valor atribuido por las autoridades constituyentes o legislativas al momento de su incorporación. No obstante, como sucede en Brasil, al

¹⁷ Entre otros ejemplos, uno de los expuestos por (Gomes, 2018), se da en el Tribunal Internacional de Justicia, en el litigio sobre la línea férrea a lo largo del Rio Reno que Holanda pretendía construir aún en contra de la voluntad de Bélgica. En este proyecto se alegaban impactos ambientales nocivos para la biodiversidad del área sujeta a la construcción.

estar históricamente asociado con las ideas de desarrollo o bienestar general, su carácter principiológico puede ser anterior a la misma inclusión, por vía de interpretación. En ese sentido, la sostenibilidad tiene rango constitucional que incide directamente en el ámbito administrativo. Su naturaleza es de principio y valor supremo, lo que determina la eficacia directa e inmediata del mismo, la responsabilidad del Estado y de la sociedad en la concretización del desarrollo material, inmaterial e incluso en términos sociales, de durabilidad, ecuanimidad y ambiente equilibrado, innovador y ético, con el objetivo de asegurar no solo el presente sino también en el futuro, el derecho fundamental al bienestar y al desarrollo (Freitas, 2019) (Hachem, 2013).

Por dar otro ejemplo, la Constitución española en su artículo 135, incluye la sostenibilidad en el título sobre Economía y Hacienda, particularmente, en lo que se refiere a la estabilidad presupuestaria, el déficit estructural, el volumen de la deuda pública y el perjuicio que genera a la sostenibilidad económica y social. No obstante lo anterior, no se hace una referencia explícita a su reconocimiento o naturaleza jurídica. Por su vez, la Constitución colombiana de 1991, reconoce el desarrollo sostenible como un derecho colectivo y del ambiente. Es así como en el artículo 80, determina que el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar el desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. A su vez, podría argumentarse que si la Constitución de 1991, dentro de los fines del Estado consagra el “bienestar general”, ese bienestar históricamente está asociado a la idea de desarrollo como libertad (Sen, 2000), con una superación en su entendimiento hacia la igualdad (Hachem, 2013).

3.2. *Licitaciones sostenibles en proyectos de infraestructura urbana.* El concepto de licitaciones sostenibles comúnmente se ha vinculado al de compras verdes públicas, contratación pública sostenible, licitaciones verdes. Esta vinculación paradigmática suele referirse exclusivamente a los procesos contractuales públicos amigables con el medio ambiente, no obstante, su entendimiento debe ir más allá. Por ejemplo, tal como se indicó en el capítulo anterior, si la infraestructura gris genera efectos no solo en el medio ambiente, sino también en la salud de las personas, alterando los índices de obesidad, de presión alta, de ansiedad, de depresión, y en general efectos sobre el bienestar y adecuado desarrollo económico, social y cultural de la sociedad, su transición hacia una infraestructura verde contribuiría también a una solución gradual de estos problemas. En ese contexto, la licitación pública funge como el vehículo tradicional para implementar

este tipo de proyectos públicos, lo que da a entender, que cuando la licitación, dentro de los proyectos de infraestructura, adopta una concepción sostenible de acuerdo con el régimen jurídico expuesto, no solo permite que los operadores jurídicos entiendan la necesidad de esa transición, sino que los ubica en un contexto que además de valorar los impactos ambientales, reconocen los impactos de los factores económicos, sociales y culturales.

Al reconocerse esa importancia dentro del procedimiento contractual que acompaña la licitación, cuando la entidad formula públicamente una convocatoria, para que, atendiendo a los principios de transparencia o publicidad, libertad de concurrencia, igualdad, economía y responsabilidad, los interesados presenten sus ofertas y se seleccione entre ellas la más favorable,¹⁸ la propuesta más favorable en un sentido general va a ser la que atienda el interés público (Rodríguez-Arana, 2014), la que se enmarque dentro de los presupuestos de una contratación social, ambiental y eficiente (Moreno Molina, 2018).

No obstante, en un sentido concreto y tradicional, se ha entendido que, la propuesta más favorable corresponde con aquella que cumpla los requisitos del pliego, la que tenga mejor puntaje o el mayor criterio de ponderación. Sobre la necesidad de superar esa estricta concepción, y reconociendo la importancia de atender al interés público y su consecuente concreción, algunos ordenamientos han incorporado la conceptualización de la sostenibilidad en la licitación como una cláusula general obligatoria. Tal es el caso de Brasil, donde mediante la Ley General de las Licitaciones y Contrataciones Administrativas, ley 8666 de 1993, modificada por la Ley 12349 del 2010, se incorporó el desarrollo nacional sostenible como cláusula general obligatoria de los contratos públicos en general y de las licitaciones en particular.

Esta cláusula general de desarrollo implica que el destino de la licitación está orientado a la garantía y observancia del principio constitucional de isonomía, además de la selección de la propuesta más ventajosa, que usualmente atiende a criterios económicos o valorables en términos cuantitativos, promoviendo el desarrollo nacional sostenible. Eso implica que toda contratación o licitación de obra, servicio o compra realizada por el Estado en el ámbito nacional, regional o local, debe, además, ser capaz de contribuir con el desarrollo sostenible, so pena de un vicio de ilegalidad o una ineptitud contractual (Junior, 2011).

¹⁸ Por ejemplo, en Colombia, la ley 80 de 1993, art. 30 parágrafo, define la licitación atribuyéndole unos principios exclusivos, entre ellos la publicidad o transparencia, la libertad de concurrencia y la igualdad.

No obstante exista un reconocimiento de que la sostenibilidad constituye una cláusula obligatoria, con fundamento en las normas y principios constitucionales, su concreción resulta aún etérea, y los esfuerzos para atender la obligatoriedad de la cláusula no han resultado suficientes, muchas veces, por la falta de atención de mecanismos técnicos -como lo es la incorporación técnica de la infraestructura verde, presentada en este trabajo- (Vieira, 2015).

Así pues, además de una lectura social, ambiental, económica y cultural – toda en conjunto- de las normas y los procedimientos que desarrollan la sostenibilidad, la técnica, como característica principal de la ejecución de los contratos de infraestructura, también debe considerarse y valorarse en conjunto con esta lectura. El simple hecho de que se consideren únicamente presupuestos técnicos de eficiencia o beneficio económico para la ejecución de los proyectos licitados por el Estado, resulta insuficiente, prueba de ello, corresponde con los constantes y actuales proyectos de infraestructura que se adecuan únicamente en las iniciativas monofuncionales. Estas iniciativas tradicionalmente se han identificado con ideas de consumo y producción a gran escala, sin considerar el bienestar social ni ético de las sociedades futuras.

Por presentar un ejemplo, es notable que en las transformaciones sociales, que a su vez son focos identificadores de problemas a solucionar por el Estado, implican la necesidad de modificarse el patrón tradicional de la infraestructura urbana. Caso concreto resulta con el advenimiento de la pandemia y la necesidad de evitar aglomeraciones en espacios cerrados, en ese sentido, es probable que, por un tiempo determinado o indeterminado, el ejercicio de actividades físicas se desarrolle únicamente en espacios al aire libre, lo que implica a su vez que el paisaje urbano sea el más adecuado para complementar de forma eficaz el ejercicio de estas actividades. Esto se justifica, entre otras cosas, en que no solo es más viable el desarrollo de varias actividades sobre paisajes urbanos verdes desde un punto de vista estético, sino también que, en términos de salud pública, generaría efectos positivos.

Llegar a este fin, a la consolidación de una infraestructura verde urbana sostenible, implica una transformación en el entendimiento y la adaptación del *iter contractual* que acompaña la licitación. Así, para que la licitación pública sea realmente sostenible debe ponderar todos los costos y beneficios de forma previa. Al ponderar estos elementos, la oferta más favorable para la entidad no solo será la que cuantitativamente otorgue mejores resultados, sino también la que considere modelos paramétricos, también cualitativos y razonables de los costos directos e indirectos, sociales,

culturales, ambientales y económicos, la que científica o técnicamente implique menores impactos y externalidades negativas, y sea concomitante con un aumento de los beneficios globales (Freitas, 2011).

La incorporación real de criterios sociales, culturales, ambientales y económicos en los procesos licitatorios preferirán no solo un menor impacto sobre los recursos naturales, valorado y probado a través del análisis e impacto de las exigencias técnicas y científicas en la fase de planeación, la preferencia por materiales, ciencia, tecnologías y materias primas de origen local, sino también, la consideración de los valores sociales y culturales arraigados al espacio o a los sujetos que se afectan directa o indirectamente con los proyectos o contratos licitados (Silva, 2016, p. 155).

Con relación a los instrumentos que permitan alcanzar y hacer material esta finalidad, - más necesaria que deseable, más importante en términos de paisaje y salud pública que estéticamente viable, que supere el escepticismo frente a la existencia de una prueba judicial que demuestre, dentro del procedimiento administrativo de la licitación, la garantía del desarrollo nacional sostenible como cláusula obligatoria de la contratación, y que en últimas, aún más importante, contribuya al cumplimiento adecuado de los fines del Estado,- se torna viable que su diseño e implementación radique en la motivación técnica y científica, sujeta al análisis de impacto y valoración, a una nueva concepción dentro de la regulación del procedimiento de licitación pública.

Para ilustrar, si en determinado sector urbano se presenta una problemática en torno a la obstrucción de las aguas fluviales, cuyo reposo en un espacio crearía focos de enfermedades y malos olores, la solución adecuada que debe atender el Estado no consiste únicamente, por más económica y rápida que sea, en una canalización monofuncional que diseñe un conducto o drenaje para fortalecer un vertimiento, en el que finalmente el agua, ya contaminada, llegue a un cuerpo hídrico. Si se determina que se requiere contratar un servicio para solucionar el problema, que la licitación resulta ser el instrumento más viable, el pliego de condiciones, acto administrativo que da apertura al proceso, deberá establecer dentro de los criterios de evaluación, una propuesta que proyecte mecanismos novedosos que permitan una adecuada filtración de las aguas fluviales, entre ellos, pavimentos porosos o drenajes, jardines de lluvia, canteros pluviales, mecanismos de bioingeniería, etc. Sobre ese entendimiento, el operador jurídico administrativo, deberá entonces, dar relevancia a la opción contractual sustentada en estos mecanismos, y analizar previamente, durante y después del procedimiento, el impacto de las valoraciones técnicas que contribuyan a fortalecer la licitación.

Alguien podría oponerse parcialmente a esa evaluación constante del procedimiento, sobre el argumento de los sobrecostos que implicaría extender la evaluación y el control de los procesos contractuales *ex ante* y *ex post* de su ejecución. Es por eso, por lo que la licitación no puede desligarse de la ejecución de la política pública que más se aproxime a ella, lo que implicaría una especie de colaboración interinstitucional en el desarrollo del proceso licitatorio. De esta manera, se garantiza de alguna forma el interés público en sede de un derecho al futuro y no solo del presente, se renueva un entendimiento en torno a la real funcionalidad de la licitación, y se contribuye a estructurar un mecanismo de regulación inteligente dentro de los procedimientos administrativos contractuales.

A su vez, esa valoración técnica, la evaluación *ex ante* y *ex post* de los impactos económicos, ambientales, sociales y culturales, así como la colaboración interinstitucional encaminada a la satisfacción del orden público, contribuiría a la ejecución del margen de discrecionalidad del operador administrativo a la hora de expedir los actos administrativos contractuales. En ese contexto, las competencias regladas contractuales, principalmente de la licitación, comprenderán unas consideraciones que exigen un mayor esfuerzo del Estado, pero que se compensan -económica, social y ambientalmente- en función de si se piensa el derecho como un asunto de futuro y no de presente.

Al valorar lo anterior, podría apoyarse el entendimiento significativo de que las licitaciones sostenibles, como mecanismo de selección contractual por excelencia, y a su vez como herramienta fundamental para la ejecución de las políticas públicas, se erige como el medio a través del cual se podría incorporar la sostenibilidad como un todo dentro del escenario jurídico y social.

No obstante, las bases de esta contribución requieren de soportes que hagan más fácil la transición o incorporación hacia la sostenibilidad, se destaca en este trabajo de forma prevalente, - para paisajes urbanos-, la transición de la infraestructura gris monofuncional hacia una estructura verde. No obstante, esa transición requiere a su vez de otras herramientas o mecanismos, algunas ya propuestas, para que su implementación cumpla las finalidades descritas a lo largo de este escrito. Estos últimos mecanismos pueden ser de carácter general extensibles a la contratación pública como un todo o específicos, aplicables a los procedimientos concretos de licitación.

Dentro de los mecanismos generales extensibles a la contratación pública como un todo se encuentran, entre otros, (a) la transición hacia una regulación inteligente con la incorporación de

mejoras regulatorias en sede contractual (Gallo; Pinilla, 2020), que a su vez comporta el análisis de impacto de las decisiones, proyecciones y planeaciones alrededor de la licitación pública; (b) la aplicación de incentivos a los particulares, quienes bajo la idea de fomento (Schier, 2019), incorporen en sus espacios comunes tipologías de infraestructura verde, que contribuyen a la consecución del interés público;¹⁹ (c) una renovación sobre la forma en que se diseñan los planes presupuestales locales, estatales, provinciales, comunales o nacionales, los cuales deberían incluir un rubro encaminado a la transformación de proyectos sostenibles; (d) transformar la óptica y la dicotomía entre políticas públicas de Estado y de Gobierno, pues al final, la garantía de los derechos y la consecución del bienestar no es un asunto de transición.

Ya relacionado con los mecanismos específicos, aplicables a los procedimientos concretos de licitación para la infraestructura, y en especial a la urbana, relacionada con espacios públicos, se encuentra; (a) la incorporación de programas de *compliance* dentro del amparo de una gobernanza global del desarrollo sostenible (Miranzo, 2018), (b) la descentralización técnica del poder decisorio, entendida esta como una oportunidad para que el operador jurídico tenga un contacto directo con el desarrollo del proyecto licitatorio, (c) la obligatoriedad de una retroalimentación al finalizar cada una de las etapas que sigue la licitación (Cartaxo, 2018, pp. 189-190); (d) el establecimiento de un panel de inspección en la etapa de planeación del contrato, conformado por científicos puros y sociales, expertos en la materia que relaciona el objeto de la licitación, el cual, previo a la distribución del plano de riesgos, examine la logística de las condiciones sociales, ambientales y culturales de los proyectos, este tipo de instrumentos *ad hoc* pueden ser propuesto bajo criterios de objetividad por las entidades de control que hacen veeduría a los contratos públicos, integrado por personas de diferentes cualidades o nacionalidades dependiendo la magnitud del proyecto licitado (Rodrigo, 2018, p. 146).

Al final, si los Objetivos de Desarrollo Sostenible se estructuraron como un llamado universal, y dentro de ese llamado la licitación tiene vocación de ser sostenible y contribuir a alcanzar

¹⁹ En Brasil, la aparición del incentivo a las licitaciones sostenibles apareció hasta el 2010. Para exponer algunos datos, para el año 2018, solo el 0,97% de las ofertas realizadas por el Gobierno Federal de Brasil se clasificaron como sostenibles, lo que muestra un crecimiento de menos de 0, 3% desde 2014 (Nascimento, 2019). Considerando la posibilidad de cambios paradigmáticos que estas licitaciones tienen a favor de la protección del medio ambiente y otros ideales que involucran la sostenibilidad, la tasa de contratación sigue siendo baja.

esos objetivos,²⁰ el procedimiento de licitación deberá apoyarse en un esfuerzo para que toda la construcción retórica y hermenéutica sobre el sentido y alcance de normas, principios y valores que componen la temática de las contrataciones públicas sostenibles, tengan una concreción segura (Vieira, 2015), lo que comporta de entrada, una verdadera revisión de las actividades administrativas tradicionales, para así modificar y actualizar la racionalidad legal y técnica detrás de la elección del administrador público.

4. CONCLUSIONES

En un escenario de crisis y lleno de incertidumbres, como el que vivimos, es de suma importancia reflexionar sobre los modelos urbanísticos actuales y, en particular, los proyectos de infraestructura pública urbana y sus licitaciones.

Dado lo expuesto en el artículo, es posible concluir que la infraestructura verde, como solución basada en la naturaleza, a través de las tipologías expuestas, entre otras, ofrece innumerables servicios ecosistémicos que las infraestructuras grises monofuncionales no ofrecen, lo que puede ser significativo no solo para que las ciudades sean más sostenibles, sino también para que estén preparados para enfrentar los impactos del cambio climático (como frecuentes olas de calor, sequías y lluvias cada vez más intensas y prolongadas, escasez de agua, inundaciones, deslizamientos de tierra, entre otros) que ya se están ocurriendo.

El acceso directo a los beneficios que ofrecen los servicios de los ecosistemas es particularmente importante en las zonas urbanas, donde vive la mayor parte de la población mundial y donde se concentran las mayores densidades de población. Sin embargo, a pesar de la importancia de la infraestructura verde para un futuro urbano más sostenible, existen varios desafíos para su implementación, especialmente en ciudades de países subdesarrollados, con realidades sociales, culturales, políticas y económicas muy diferentes a las de las ciudades de otros países desarrollados, donde los tipos multifuncionales de infraestructura verde ya son una realidad.

²⁰ Gallo Aponte (2019), clasifica los objetivos en tres categorías: los objetivos para alcanzar el bienestar social y el desarrollo individual, en segundo lugar, los objetivos para alcanzar un entorno ambientalmente sostenible, finalmente, los objetivos para alcanzar el progreso colectivo e institucional.

Por otro lado, una vez intentado dar una aproximación jurídica y conceptual de la sostenibilidad a partir de consideraciones teóricas y jurídicas, así como analizar de manera más explícita la incorporación del criterio de la sostenibilidad en la contratación pública, es deseable que en ordenamientos jurídicos que no han incorporado de manera efectiva el desarrollo sostenible, se considere su inclusión dentro de la órbita constitucional y legal, esta última a título de cláusula obligatoria. Esto último permitiría que, más allá de lo ideal que resultan las disposiciones constitucionales, su sola consagración contribuiría a una exigibilidad gradual y una transición paulatina hacia un verdadero desarrollo sostenible. Ahora bien, que esta disposición constitucional esté acompañada de una cláusula obligatoria en el orden legal, permitiría atribuir seguridad jurídica, a lo que hasta ahora parece ser un concepto jurídico indeterminado.

En lo que tiene que ver con la licitación pública sostenible como un procedimiento público para permitir la transición hacia una infraestructura urbana para un futuro urbano-más sostenible, lo deseable no es solo la incorporación de este tipo de infraestructura, sino que esa incorporación valore otro tipo de componentes, más allá del económico — que delinear la sostenibilidad, ambientales, sociales, culturales —, y a su vez, se valga de mecanismos generales extensibles a la contratación pública como un todo y otros concretos, aplicables, de acuerdo con caso concreto, al proyecto licitado. Lo descrito hasta aquí no solo es deseable, sino necesario, y frente a esa necesidad, la cultura pública, en todo el sentido de su extensión, deberá caminar hacia la sostenibilidad y garantizar el futuro de las sociedades.

5. REFERENCIAS

Asamblea General de las Naciones Unidas (4 de agosto de 1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. [Resolución A/42/427].

Ahern, J (2007), *Green infrastructure for cities: The spatial dimension*, USA: University of Massachussts.

Ahern, J.; Pellegrino, P.; Becker, N (2012). Infraestrutura verde: desempenho, estética, custos e método. In: Costa, L. M. S. A.; Machado, D. B. P. (org.). Conectividade e resiliência: estratégias de projeto para a metrópole. Rio de Janeiro: Rio Books: PROURB.

Benedict, M; MacMahon, E. T (2002). Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century. *Renewable Resources Journal*, p. 12-17.

Cartaxo, T. M. (2018). A adaptação como mecanismo jurídico essencial na promoção do desenvolvimento sustentável. En: Ruiz, J. J., Franch, V. B. & Coutinho, F. P. *Desarrollo Sostenible y Derecho Internacional*. Valencia: Tirant lo blanch.

Cavallo, E. ; Powell, A.; Serebrisky, T (2020). *De estructuras a servicios. El camino a una mejor infraestructura en América Latina y el Caribe*. Resumem Ejecutivo. BID, Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/De-estructuras-a-servicios-El-camino-a-una-mejor-infraestructura-en-America-Latina-y-el-Caribe-Resumen-ejecutivo.pdf>

Christian Aid. Counting the cost (2019), 2019: a year of climate breakdown. 2019. London: Christian Aid. Disponible en: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Counting-the-cost-2019-report-embargoed-27Dec19.pdf>.

Cilliers, E. J (2019). *Reflecting on Green Infrastructure and Spatial Planning in Africa: The Complexities, Perceptions, and Way Forward*. Sustainability, v. 11, n. 2. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/su11020455>.

Cormier, N. S.; Pellegrino, P. R. M (2008). *Infraestrutura verde: uma estratégia paisagística para a água urbana*. Paisagem e Ambiente: ensaios, n. 25, p. 125-142.

Freitas, J. (2011). Licitações e sustentabilidade: ponderação obrigatória dos custos e benefícios sociais, ambientais e econômicos. *Revista Interesse Público – IP*, Belo Horizonte, 13 (70), 15-35.

Freitas, J. (2013). Sustentabilidade dos contratos administrativos. *A&C Revista de direito Administrativo e Constitucional*, 13 (52), 35-53. Doi: <http://dx.doi.org/10.21056/aec.v13i52.132>

Freitas, J. (2019). *Sustentabilidade, direito ao futuro*. 4ª edição, Belo Horizonte: Fórum.

Gallo Aponte, W. (2019). La calidad regulatoria en el servicio público de acueducto y agua potable. Un análisis a partir de la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). *Revista de Direito Brasileira*. Florianópolis, SC, v. 22, n. 9, p. 372-39, En./Abr. Disponible en: <<https://indexlaw.org/index.php/rdb/article/view/5162/4263>> DOI: <http://dx.doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2358-1352/2019.v22i9.5162>

Gallo, W; Pinilla, D (2020). Las Transformaciones de la Regulación Inteligente y la Incorporación de Instrumentos de Mejora Regulatoria en el Derecho Administrativo. Un Análisis Comparado. *Revista de Direito Público*. Brasília, Vol. 17, n. 93, 215-239, mayo/jun. 2020. Disponible en: <<https://www.portaldeperiodicos.idp.edu.br/direitopublico/article/view/4073/0>>

Gallo, W; Cabral, R. M (2020). *¿Licitaciones públicas sostenibles? Presupuestos para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Lecturas de Derecho del Medio Ambiente Tomo XX.

Global Commission on the Economy and Climate (GCEC) (2014), Better Growth, Better Climate: The New Climate Economy Report. *The Global Report*. Washington, DC. Disponible en: <http://newclimateeconomy.report/2014>.

Gomes, C. A. (2018). A insustentável leveza do “princípio do desenvolvimento sustentável”. En: Ruiz, J. J., Franch, V. B. & Coutinho, F. P. *Desarrollo Sostenible y Derecho Internacional*. Valencia: Tirant lo blanch.

Hachem, D. W. (2013). A maximização dos direitos fundamentais econômicos e sociais pela via administrativa e a promoção do desenvolvimento. *Revista de Direitos Fundamentais e Democracia*, 13 (13), 340-399.

Herzog, C. P.; Rosa, L. Z (2010). Infraestrutura Verde: Sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana. *Revista LABVERDE*, n. 1, p. 92-115.

Herzog, C. P (2013). *Cidades para todos: (re)aprendendo a conviver com a natureza*. Rio de Janeiro: Mauad X: Inverde.

Junior, J. T. P (2011). Desenvolvimento sustentável: a nova cláusula geral das contratações públicas brasileiras. *Revista Interesse Público – IP*. Belo Horizonte, 13 (67). 65-96.

Lehtonen, M (2004). The environmental-social interface of sustainable development: capabilities, social capital, institutions. *Ecological Economics*, 49 (2), 199-214. Recuperado de: <http://netedu.xauat.edu.cn/sykc/hjx/content/ckzl/2/2.pdf>

Little, C. E (1990). *Greenways for America*. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press.

Manso, M.; Castro-Gomes, J. P (2015). Green wall systems: A review of their characteristics. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 41, p. 863-871.

Mayrand, F.; Clergeau, P (2018). *Green Roofs and Green Walls for Biodiversity Conservation: A Contribution to Urban Connectivity? Sustainability*, v. 10, n. 4, p. 1-13.

Mello, S. S (2008). *Na beira do rio tem uma cidade: urbanidade e valorização dos corpos d'água*. 2008. Tesis (Doctorado en Arquitectura y Urbanismo) - Programa de Pesquisa e Pós-graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília.

Millennium Ecosystem Assessment (MEA) (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis 2005*. Disponible en: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>.

Miranzo, J (2018). *El nuevo Derecho de la UE: las medidas anticorrupción en la contratación pública*, Ruidera: Repositorio Universitario Institucional de Recursos Abiertos. Disponible en: <https://ruidera.uclm.es/xmlui/handle/10578/18751?show=full>

Moreno Molina, J. A (2018). *Una nueva contratación pública social, ambiental, eficiente, transparente y electronica*, Albacete: Bomarzo.

Moreno, R. S.; Schult, S. I. M (2019). *O conceito de infraestrutura e a gestão de águas pluviais. A aplicação do conceito de vazão de base em projetos da Região Metropolitana de São Paulo (Brasil)*.

In: XIX Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional (Enanpur).

Moura, E.A.C (2016). *As políticas públicas urbanas brasileiras e a gestão democrática: o controle social na efetivação do direito à cidade*. v. 8, n. 3 (2016). DOI <https://doi.org/10.12957/rdc.2016.22479>

Munasinghe, M. (1993). Environmental Economics and sustainable Development. *Environmental Paper*, No. 3, Recuperado de: <http://documents.worldbank.org/curated/en/638101468740429035/pdf/multi-page.pdf>

Nascimento, Talita (2019). *Compras sustentáveis do Governo representam menos de 1% do total*. Estadão.

Naumann, S.; McKenna, D; Kaphengst, T.; Pieterse, M.; Rayment, M (2011). *Design, implementation and cost elements of Green Infrastructure projects. Final report. Brussels: European Commission*. Disponível em: https://www.ecologic.eu/sites/files/project/2014/documents/design-implementation-cost-elements-of-green-infrastructure-projects-2011-naumann_0.pdf.

Reyes, J. E. & Ballesteros, E. R. (2011). Resiliencia Socioecológica: aportaciones y retos desde la Antropología. *Revista De Antropología Social*, 20, 109-135. doi: https://doi.org/10.5209/rev_RASO.2011.v20.36264

Rodrigo, A. (2018). La gobernanza global del desarrollo sostenible: el foro político de alto nivel sobre el desarrollo sostenible. En: Ruiz, J. J., Franch, V. B. & Coutinho, F. P. *Desarrollo Sostenible y Derecho Internacional*. Valencia: Tirant lo blanch.

Rodriguez-Arana, J. (2014). El derecho fundamental a la buena administración en la constitución española y en la Unión Europea. *Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo*, 1 (2), 73-93.

Sabbion, P (2017). Urban River Restoration. In: PERINI, K.; SABBION, P. *Urban sustainability and river restoration: Green and blue infrastructure*. Reino Unido: John Wiley & Sons Ltd, p. 76-92.

Schier, A (2019). *Fomento – Administração Pública, Direitos Fundamentais e Desenvolvimento*, Curitiba: Ed. Ithala.

Sen, A (2000). *Desarrollo y libertad*, Buenos Aires: Editorial Planeta

Silva, F. Q (2016). Contratações públicas: a prova da sustentabilidade em juízo. *Interesse Público – IP*, (98), 111-121.

United Nations. Department of Economic and Social Affairs (2019). *Population Division 2018. World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. New York: United Nations, Disponível em: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>.

Vieira, A. L., (2015). As contratações públicas sustentáveis na realidade brasileira. *Revista Brasileira de Direito Público* [RBDP], Belo Horizonte, a. 13 (48), 21-41.

Trabalho enviado em 29 de outubro de 2020

Aceito em 30 de outubro de 2020