

ACE 39

Electronic offprint

Separata electrónica

INDICADORES URBANOS COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISIS PARA EL DISEÑO DE PROYECTOS DE ESPACIO PÚBLICO

Alexander Stward Niño Soto, Walberto Lucas Badillo
Jimenez y Mariolly Dávila Cordido

Cómo citar este artículo: NIÑO SOTO, A.; BADILLO JIMENEZ, W. y DÁVILA CORDIDO, M. *Indicadores urbanos como instrumento de análisis para el diseño de proyectos de espacio público* [en línea] Fecha de consulta: dd-mm-aa. En: *ACE: Architecture, City and Environment = Arquitectura, Ciudad y Entorno*, 13 (39): 75-104, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.5821/ace.13.39.5366> ISSN: 1886-4805.

ACE

Architecture, City, and Environment
Arquitectura, Ciudad y Entorno

C

ACE 39

Electronic offprint

Separata electrónica

URBAN INDICATORS AS AN ANALYSIS TOOL FOR THE DESIGN OF PUBLIC SPACE PROJECTS

Key words: Assessment models; urban planning; urban space

Structured abstract

Objective

This article proposes the study of current models of urban-regional planning and urban design, for the evaluation of urban behaviour towards sustainability; both of the cities, and of their territories of influence in relation to social, physical and environmental dynamics.

Methodology

Being a synthesis work, the methodological approach of axes and indicators and the results of the assessment of the component built on 10 cities under study are presented.

Conclusions

Thus, under the multiplicity of prioritized factors and dimensions, measurements are studied in cities of the first hierarchical order that make up a particular enlarged Caribbean region, with the aim of constructing a conscious radiography of the urban image; which serves to issue recommendations for intervention, consolidate a baseline, and subsequently be able to evaluate through indicators the different projects that emerged in the formulation of the regional planning instrument. All this, under the same criteria of sustainability, functionality and territorial identity previously defined.

Originality

The study contributes to the parametrized search for the growth, development, ordering, inclusion and articulation of urban relations, as well as establishing potential contributions in terms of the indicators evaluated for future urban projects.

ACE

Architecture, City, and Environment
Arquitectura, Ciudad y Entorno

C

INDICADORES URBANOS COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISIS PARA EL DISEÑO DE PROYECTOS DE ESPACIO PÚBLICO

NIÑO SOTO, Alexander Stward ¹
BADILLO JIMENEZ, Walberto Lucas ²
DÁVILA CORDIDO, Mariolly ³

Remisión inicial: 16-11-2017
Remisión definitiva: 26-09-2018

Aceptación inicial: 17-01-2018
Aceptación definitiva: 25-10-2018

Palabras clave: Modelos de evaluación; planeación urbana; espacio urbano

Resumen estructurado

Objetivo

Este artículo plantea el estudio de modelos actuales de planeación urbana-regional y de diseño urbano, para la evaluación del comportamiento urbano hacia la sostenibilidad; tanto de las ciudades, como de sus territorios de influencia en relación con dinámicas sociales, físicas y ambientales.

Metodología

Siendo un trabajo de síntesis, se presenta el enfoque metodológico de ejes e indicadores y los resultados de la valoración del componente construido sobre 10 ciudades objeto de estudio.

Conclusiones

Así, bajo la multiplicidad de factores y dimensiones priorizadas, se estudian las mediciones en ciudades de primer orden jerárquico que conforman una particular región caribe ampliada, con el objetivo de construir una radiografía consciente de la imagen urbana; que sirva para emitir recomendaciones de intervención, consolidar una línea base, y posteriormente poder evaluar a través de indicadores los diferentes proyectos surgidos en la formulación del instrumento de planificación regional. Todo esto, bajo los mismos criterios de sostenibilidad, funcionalidad e identidad territorial previamente definidos.

Originalidad

El estudio aporta a la búsqueda parametrizada del crecimiento, desarrollo, ordenamiento, inclusión y articulación de las relaciones urbanas, al igual que establece contribuciones potenciales en términos de los indicadores evaluados para los futuros proyectos urbanos.

¹ Arquitecto. Magister. Doctor. Profesor del Departamento de Arquitectura y Urbanismo. Universidad del Norte, Colombia. Correo electrónico: asnino@uninorte.edu.co

² Arquitecto. Master. Profesor del Departamento de Arquitectura y Urbanismo. Universidad del Norte, Colombia. Correo electrónico: walbertob@uninorte.edu.co

³ Arquitecto. Doctor. Profesor del Departamento de Arquitectura y Urbanismo. Universidad del Norte, Colombia. Correo electrónico: cordidom@uninorte.edu.co

1. Introducción

Los procesos de planeación en ciudades se fundamentan en observar dinámicas urbanas y territoriales con el fin de identificar cambios morfológicos, funcionales y dimensionales para la investigación y la creación de hipótesis urbanas (McFarlane, 2010); estos procesos han correspondido históricamente a paradigmas de la aproximación formal en el estudio sobre la complejidad de algunos centros urbanos. En la actualidad se exploran conceptos como la sostenibilidad urbana sobre la base de las múltiples interacciones y escalas que presenta la relación de la sociedad con la naturaleza (Cole *et al.*, 2013); por lo tanto, estos estudios buscan generar respuestas predictivas para crear escenarios de planeación estratégica urbana (Bazant J., 2010). Por otra parte, movimientos sociales orientados sobre las necesidades propias de las comunidades han desarrollado intervenciones urbanas exitosas y oportunas. Dichas acciones son perfeccionadas por cuenta de sus promotores y en beneficio de sus inmediatos entornos como testimonio de operaciones por mejorar las condiciones espaciales, reflejo de una propuesta que desafía los cánones tradicionales de la gran planeación moderna orientada desde los planes de gran escala (Talen, 2015). Así, explorar alternativas de planeación del suelo urbano, más allá de la visión de grandes escalas, permite considerar posibilidades de restauración física y ambiental de la ciudad (Sanyé, 2015) o la generación de procesos de revitalización urbana para la rehabilitación (Jolly *et al.*, 2004) con acciones en centros urbanos bajo el empoderamiento de las comunidades. Según lo anterior, es necesario observar las múltiples escalas para cuantificar las macro dinámicas urbanas, a la par con, la ponderación de indicadores que faciliten procesos de planeación en comunidades. Esta visión compleja, que mezcla diferentes graduaciones permite examinar ejes para la identificación de redes en el territorio donde sea visible su grado de coherencia y complejidad funcional (Salingaros, 2005) así como, facilita la interpretación de las interacciones, para que las futuras intervenciones se enfoquen en mejorar las condiciones de sostenibilidad del centro o de simbiosis con el territorio (Niño Soto, 2012). Esta visión multifactorial puede proporcionar soluciones a la actual crisis de las identidades de los modelos urbanizadores dispersos cuya característica principal ha sido imponer estándares de aislamiento y condiciones de exclusividad urbana que se contraponen realmente a los escenarios de construir ciudades incluyentes (Stephenson, 2002) donde se pueda reconocer la multiplicidad cultural.

En este sentido, los procesos urbanos son el resultado de la superposición e interacción de capas en un conjunto de condiciones sistémicas desde una oferta ambiental urbana original (Fernández, 2000) que facilita el desarrollo urbano y condiciona al asentamiento con características ambientales y culturales determinadas, hasta lograr los desarrollos de identidades como condición de análisis fundamental para los procesos urbanos latinoamericanos (Jaramillo y Cuervo, 1993). Por lo tanto, surgen otros elementos como: la oferta ambiental urbana y la diversidad cultural, que en conjunto construyen una segunda oferta ambiental urbana (Fernández, 2000). Así, la visión sistémica en las relaciones sociedad-ambiente, cuyo fundamento conceptual es el ecosistema centrado en las relaciones metabólicas de intercambio entre la Naturaleza y el constructo urbano, genera el Ecosistema Urbano (Jardel, 2001). Es decir, las relaciones entre la sociedad y la naturaleza se plantean como un contrato simbiótico entre sujetos en igualdad de condiciones, por lo tanto estos intercambios se constituyen como el proceso metabólico de la ciudad o de lo urbano (Serres, 1991). En este contexto, el gran reto para los estudios urbanos es proporcionar nuevas formas de atender las dinámicas sociales para restaurar las condiciones ambientales y fortalecer la

sostenibilidad ambiental por medio de análisis integrales que permitan una aproximación a los procesos ecológicos (Camargo Ponce de León, 2005), y mejorar la perdurabilidad de las sociedades urbanas en el territorio (Niño Soto, 2012). En tal sentido, las propuestas de planeación territorial deben vincular a toda la sociedad para que haya un compromiso colectivo de los actores sociales en los procesos planificados (ONU Hábitat, 2014). De la misma forma cada sociedad debe promover sus condiciones ideales de ciudad, buscando preservar y mejorar las circunstancias sociales y ambientales; es aquí donde toma especial relevancia la búsqueda por el estudio y manejo adecuado de indicadores que den cuenta de procesos de habitabilidad, inclusión social, innovación, calidad ambiental, conectividad, diversidad, equidad social, inversión, servicios públicos, transformaciones urbano-rurales, transporte y cultura entre otros (Libertun de Duren, 2014; ONU Hábitat, 2014).

2. Metodología de ejes e indicadores para el diseño de espacio público

Las ciudades Latinoamericanas presentan rasgos similares por las condiciones socio-culturales en las que se resuelven, es decir formas de crecimiento espacial, tecnologías análogas, accesibilidad a los recursos económicos, polarización de la estructura ocupacional (González Romero *et al.*, 2004) con débiles aparatos administrativos locales que terminan por generar procesos de rápida urbanización con desarticulación de la red urbana; manteniendo diferencias regionales marcadas, ahondando la distancia social entre el campo y la ciudad, con la correspondiente segregación socio espacial urbana y por consiguiente, promoviendo procesos de concentración de población sin las capacidades de espacios para el uso colectivo (Jaramillo y Cuervo, 1993).

Estas dinámicas, reflejan la gran contradicción del desarrollo sostenible, esto es: no es factible ejercer la protección ambiental en medio de altos niveles de producción y consumo, lo que se constituye como símbolo de la depredación del ambiente (Zapata, 1997). Esta situación de expansión y depredación, ha generado un empobrecimiento de las condiciones ambientales con la sistemática e incremental destrucción de la oferta ambiental y por consiguiente, deterioro del singular ecosistema urbano (Sayer y Campbell, 2004; Niño Soto, 2012). En este contexto es necesario evidenciar cifras y tendencias para enriquecer metodologías de planeación y ordenación del escenario urbano, a partir del análisis de ejes que agrupen indicadores con el fin de establecer mecanismos de seguimiento y orientación de procesos planificados del espacio público en los centros urbanos. Ahora bien, los indicadores son elementos que sirven para seguimiento y evaluación de condiciones, con el fin de medir y parametrizar modelos con cifras comparadas (Leal del Castillo, 2004). Estos indicadores agrupados por ejes, permiten analizar el grado de adaptación que los sistemas urbanos presentan en el territorio, también, son útiles para intervenir y cualificar otras dinámicas de orden espacial que se pueden analizar en lecturas cartográficas cruzadas con algunos valores significativos o relativos a censos e inventarios, al igual que, sobre estándares estimados como óptimos para un espacio determinado o dentro del comportamiento de los sistemas. (Camargo Ponce de León, 2005; Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010). En tal contexto se definen 4 ejes, que ayudan a sintetizar la cadena de valores de un ecosistema urbano: Compacidad, Complejidad, Eficiencia y Cohesión Social; y cada uno se desarrolla con indicadores, que permitirán analizar las condiciones existentes en los casos urbanos escogidos para el estudio.

2.1 Eje 1 Compacidad

Hace referencia a la propiedad urbana que relaciona la densidad en las intervenciones y dinámicas urbanas sobre la extensión de territorio ocupado. En tal sentido, se generan las categorías de ciudad dispersa cuando ocupa grandes extensiones y ciudad compacta cuando es menor su área de implantación (Hermida *et al.*, 2015), no obstante la valoración depende de su relación con otros ejes e indicadores, luego la dispersión es contraria a la compacidad y se tornan relativas de evaluar en relación con otros indicadores de estudio. De igual manera la compacidad como Eje hace referencia al modelo de ocupación física de la ciudad sobre el territorio, a las dinámicas que este modelo influye sobre el espacio y por consiguiente al paisaje urbano que refleja. La utilidad de valorarlo está en planificar las futuras acciones físicas y de conformación del paisaje de acuerdo con los indicadores observados (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010) y en relación directa con los otros ejes. La valoración del Eje se hace cuantitativa y cualitativa, numérica y cartográfica por medio de los indicadores Morfología, Relación Urbano Borde-rural, Ocupación del suelo y densidad, Equipamientos, y por último, Espacio Público y Habitabilidad.

- A. *Morfología*: es la imagen de la geometría urbana que se forma como resultado de los procesos de expansión física sobre el territorio, aquí se observan polígonos regulares y manchas orgánicas, ya sea de origen planificado o de crecimiento espontáneo, promovidos por alguna dinámica normativa, política, social, cultural o económica. Este aspecto externo o silueta que presenta la ciudad está influida por patrones como: emplazamiento, la situación, el plano, la construcción y el uso del suelo. Así se conforman geometrías con polígonos: irregulares orgánicos, radio céntricos y ortogonales en cuadrícula o lineales con relaciones Yuxtapuestas, Mixtas, Utópicas y Espontáneas (De Solá Morales, 1997) que se observan por medio de planos, bien sea actuales o de momentos históricos para identificar patrones de crecimiento (Azócar García *et al.*, 2010) asimismo, esta geometría condiciona el comportamiento bioclimático del lugar por lo que tanto su forma como distribución espacial deben ser tenidas como fuente de valoración (Coch, Crespo y Serra-Coch, 2016).
- B. *Relación Urbano-Borde-Rural*: al final de los asentamientos urbanos, especialmente en las periferias de las ciudades surgen formas y organizaciones de maneras dispersas, continuas, discontinuas o aleatorias dependiendo de la intersección entre las dos grandes construcciones culturales: urbano y rural; bien sea por la identificación de una línea claramente delimitada o por la degradación entre las interacciones superpuestas que genera un surco grueso. Estas relaciones limítrofes presentan diferentes gradaciones de permeabilidad de actividades, así como, dimensiones variables en la espacialidad y la mixtura de usos (Toro Vasco *et al.*, 2005; Sereno *et al.*, 2010; Franco Calderón, 2012) que generan lugares fronterizos con características y comportamiento propio de la mezcla de múltiples actividades de espacios limítrofes.
- C. *Ocupación del Suelo y Densidad*: relación entre áreas libres y ocupadas que genera una proporcionalidad y permite identificar grados de saturación o escasez de suelo urbano, al punto de crear percepciones por niveles de compactación del desarrollo urbano sobre el área dominada por las dinámicas propias de la cabecera funcional. (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010; Hermida *et al.*, 2015). Así mismo, los espacios construidos según el cálculo de densidad clásico (que viene siendo la relación entre el porcentaje de ocupación y tipo de desarrollo en altura o cantidad de población), aportan parámetros

precisos sobre los niveles de consolidación que presenta toda la estructura urbana o cada polígono homogéneo identificado.

- D. *Equipamientos*: es el conjunto de elementos puntuales que conforman los sistemas de soporte y proporcionan los espacios para las actividades urbanas de educación, salud, bienestar, comercio y servicios administrativos; además, deben corresponder claramente con los tipos de usos, dinámicas urbanas, usuarios y muy especialmente con la cercanía o ubicación estratégica que estos posean en relación con los usuarios, de manera que permitan establecer niveles de conectividad, identidad y relaciones socioculturales. Los niveles de influencia están relacionados con la capacidad de atención a los usuarios y se caracterizan en tres escalas: a) peatonal hasta 1 Km., b) local hasta 10 Km. y c) metropolitana hasta los 100 Km. (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010; Mier y Terán *et al.*, 2012).
- E. *Espacio Público*: es una red dispuesta para el uso, goce y disfrute de la población, generando una lectura particular de la ciudad, con base en un imaginario colectivo de la capacidad urbana entregada para la libre circulación y estancia de la comunidad, esta propone una cuantificación absoluta y se proporciona con la cantidad de población urbana en relación con la identificación de los escenarios urbanos como parques, jardines, calles peatonales, paseos, bulevares, malecones, plazas y andenes consolidan. Y de manera complementaria la *Habitabilidad* entendida como el conjunto de capacidades para brindar accesibilidad universal, ergonomía, confortabilidad y seguridad para la permanencia en términos de luz, sonido, temperatura, aire y estabilidad; lo que genera un universo de elementos que condicionan una percepción de bienestar y sin riesgos ambientales en el espacio construido para la sociedad. (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010; Ferrer y Quintero, 2009) Así para áreas de 1000 m² la influencia es de 200 metros a la redonda, 5.000 m² la influencia es de 750 metros a la redonda, para 10.000 m² son dos kilómetros de influencia, y para 10 hectáreas serían 4 kilómetros a la redonda.
- F. *Movilidad*: comprende la caracterización de las conectividades que facilitan las dinámicas de intercambio y transporte de recursos y personas, asimismo, se cualifica el tránsito entre diversos sistemas de transporte, de tal manera que se identifique la facilidad de multimodales. También se valora la cercanía y la eficiencia en la prestación de *Servicios* que complementan las dinámicas urbanas indicadas por niveles de proximidad. En la cartografía se marcan los traslados normales y cómo influyen sobre las velocidades de desplazamiento y disminución de tiempo entre orígenes y destinos, en medio de las condiciones sociales de integración o desarticulación. (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010; Jirón *et al.*, 2010)

2.2 Eje 2 Complejidad

Es el conjunto de indicadores que Identifica en el contexto urbano la diversidad de componentes y la capacidad determinada en ellos para generar interacciones de acuerdo con la posibilidad que presenta la infraestructura y los usos de suelo urbano, esto incluye el volumen instalado de espacios verdes y la realidad de interacción entre estos en conjunto con la diversidad funcional existente. (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010; Moroni, 2015) Se pondera a partir del estudio de dos indicadores Complejidad Urbana y, Espacios Verdes y Biodiversidad.

- A. *Complejidad Urbana*: señala en la ciudad la estructura multidimensional de relaciones dinámicas, por lo tanto se identifican unidades de gran escala compuestas por elementos que interactúan recíprocamente en diversos niveles de la organización. Así mismo se establecen relaciones de jerarquía interconectada en los múltiples niveles para conformar una estructura interdependiente (Salingaros, 2005). En la medida que se identifican zonas que comparten distintas actividades y estas se complementan y articulan permitiendo mixtura de usos, se favorece la diversidad funcional y la articulación sistémica de usos, evitando zonas muertas o relegadas por temporadas (Lindon, 2007). Por lo tanto, la complejidad se identifica a partir de la delimitación de polígonos y su nivel se pondera a partir de los cruces, intersecciones y colindancias que se presenta en las áreas de estudio. La complejidad urbana delimita zonas, que por su cantidad de usos, se califican en baja (de dos usos), mediana (tres usos), y alta (de cuatro en adelante).
- B. *Espacios Verdes y Biodiversidad*: con este indicador se identifican los lugares reconocidos por dinámicas ecosistémicas originales del territorio que albergan comunidades bióticas, así como espacios urbanos que por su alto valor a conservar o por la necesidad de controlar o prevenir el riesgo natural, se convierten en reservas urbanas; estableciendo áreas que se califican como permeables y semipermeables, con un alto contenido de coberturas verdes. Así, estos escenarios se convierten en lugares transitorios o permanentes de especies de flora y fauna que favorecen redes y estructuras verdes por su interacción o conectividad. También, se revisan las relaciones de proporcionalidad entre los espacios verdes y la cantidad de habitantes. Los valores de ponderación son relativos a las coberturas y en relación con la mancha urbana. Se busca identificar redes y estructuras de soporte verde en articulación con los espacios verdes y la dimensión urbana. (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010; Annerstedt Van Den Bosch, *et al.*, 2016)

2.3 Eje 3 Eficiencia

Pondera la relación entre los procesos urbanos y el territorio para referirse a la producción y consumo de recursos, estados de bienestar y la producción de residuos (Kim *et al.*, 2014), y el cómo estos, inciden en los procesos de movilidad, empleo y reducción de desperdicios en términos de materia y energía (Cohen y Garrett, 2010). Hace referencia al manejo adecuado de los sistemas de soporte de flujos y energía fundamentales para el funcionamiento del centro urbano. Este proceso implica valorar el desarrollo adecuado de sistemas de interconexión que garanticen el buen funcionamiento de la Asimilación de las dinámicas urbanas. (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010) Como indicadores de medición se desarrolla el Metabolismo Urbano y la Huella Ecológica, no obstante para este estudio sólo se tomó el Metabolismo Urbano.

- A. *Metabolismo Urbano*: se identifican las relaciones presentes en los ciclos de uso y sistemas de soporte: energía (renovables), agua y residuos generales orgánicos, constructivos, especiales, sistemas de reciclaje, emisiones de gases al ambiente producto de centros industriales, extracciones a cielo abierto, desarrollo de agricultura urbana y cercanía a zonas agrícolas e interconexión con estas. Asimismo, se debe revisar el nivel y cobertura de servicios públicos básicos, a la par que sistemas de reciclaje y aprovechamiento de recursos. También es deseable identificar sistemas de soporte para el reciclaje de residuos, la depuración del agua urbana y sistemas de manejo de aire (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010; Conke y Ferreira, 2015)

2.4 Eje 4 Cohesión Social

Busca identificar la calidad y cantidad de buenas interacciones de los diferentes grupos sociales con el fin disminuir situaciones que conlleven a la marginación o la conformación de escenarios de marginalidad urbana (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010; Jaramillo y Cuervo, 1993). Está dada por la calidad de las interacciones que se presentan entre los elementos y las funciones, independiente de la variedad y la escala en la cual se desarrollan las interacciones. Esto implica la desaparición de elementos y estructuras aisladas en los asentamientos urbanos y su territorio (Salingaros, 2005). Este eje se conforma con dos indicadores que valoran las Cohesión y la Vivienda.

- A. *Cohesión*: identifica la medida en que se logran procesos de integración social y se evitan los procesos de segregación socio-espacial, por lo tanto se alcanza una mejor compactación de las diversas comunidades urbanas, mejorando de manera notoria los índices convencionales de satisfacción de bienestar. Así se construyen lecturas espaciales con base en la estratificación social y su localización, esto permite identificar los niveles de integración por proximidad espacial y los escenarios que delimitan zonas marginales, periféricas o no integradas independiente del nivel de la estratificación socio-económica. (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010; Cassiers y Kesteloot, 2012)
- B. *Vivienda*: el principal objetivo de una ciudad es brindar las condiciones adecuadas para que una población determinada pueda vivir, por lo tanto la ubicación de los complejos de vivienda, la calidad, interconexiones de servicios y las tipologías son fundamentales para identificar el nivel de cohesión social que puede alcanzar un centro urbano, en esta medida la articulación de la vivienda con la ciudad se encuentra determinada por la ubicación y los elementos vecinales que caracterizan el entorno inmediato. (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010; Garcia Rodriguez *et al.*, 2015) Pues la adecuada valoración de la vivienda, vincula los escenarios de intercambio social en el entorno y la proximidad de estos para mejorar la calidad de vida. (Arends y García-Almirall, 2014)

3. Contexto Colombiano

Colombia se encuentra ubicada al norte de América del Sur y para el 2011, según proyección del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), tenía una población estimada en 46.000.000 de habitantes, con una extensión territorial de 2.070.408 km², divididos en 928.660 km² de área marítima sobre el Océano Pacífico y el Mar Caribe; y 1.141.748 km² de área continental. Así, en toda su extensión posee fronteras con once países: Costa Rica, Haití, Jamaica, República Dominicana, Estados Unidos, Nicaragua, Panamá, Venezuela, Ecuador, Brasil y Perú (DANE, 2012) en tal sentido, los procesos de conformación urbana de las ciudades en Colombia no son distantes a las dinámicas presentes en los procesos latinoamericanos, es decir la urbanización rápida y crecimiento de ciudades por migración han sido la constante, generando una supuesta relación favorable entre crecimiento urbano y económico, que superficialmente ha beneficiado el índice de desarrollo humano, pero este proceso ha estado acompañado de las consecuencias propias de marginalidad y pobreza, por consiguiente, las ciudades hoy dan muestra de mala calidad de vida, bajo diseño urbano, insostenibilidad y altos índices de contaminación (Jaramillo y Cuervo, 1993; Libertun de Duren, 2014) Bajo esta realidad, en Colombia la Ley de Ordenamiento Territorial 388 de 1997 creó un mecanismo que permitió a los municipios desarrollar una propuesta planificada de uso del

suelo, con cierto nivel de autonomía bajo parámetros racionales de equidad. Esta Ley buscó la protección del patrimonio ecológico y cultural, así como el desarrollo de una cultura del uso adecuado de los recursos territoriales, de acuerdo con las vocaciones de los suelos. Así, los Planes de Ordenamiento Territorial – POT, debían reconocer que el suelo privado tiene por excelencia una función social, es decir, la propiedad privada se compromete a garantizar derechos constitucionales a la vivienda, a los servicios y al espacio público; todo lo anterior con el firme propósito de mejorar la calidad de vida bajo unos principios rectores de relación armónica entre el ambiente y la sociedad. Conjuntamente, el proceso de desarrollo urbano también adquiriría una función pública, por lo tanto, a la ciudad le corresponde ser un bien colectivo que cumple con el mejoramiento de la calidad de vida por medio de los bienes y servicios que provee, para que las comunidades ejerzan los derechos constitucionales de vivienda, acceso a servicios públicos, uso y goce de la naturaleza, bajo parámetros de un desarrollo sostenible, que preserve el patrimonio natural y cultural. En este contexto, la ordenación del territorio comprometió de manera integral las acciones político-administrativas y de planificación física, concertada con múltiples estamentos de la sociedad, para buscar un desarrollo social y económico en armonía con el ambiente y la cultura. Esto implicó planificar el uso del suelo, como una dimensión ambiental y base fundamental de la sociedad; para proyectar el aprovechamiento con una perspectiva económica, social y racionalizada de las intervenciones en pro de un aprovechamiento equilibrado, mediante la aplicación de estrategias territoriales de uso, ocupación y manejo del suelo, en función de los objetivos económicos, sociales, urbanísticos y ambientales. (Congreso de Colombia, 1997; Corte Constitucional - Consejo Superior de la Judicatura, 1991)

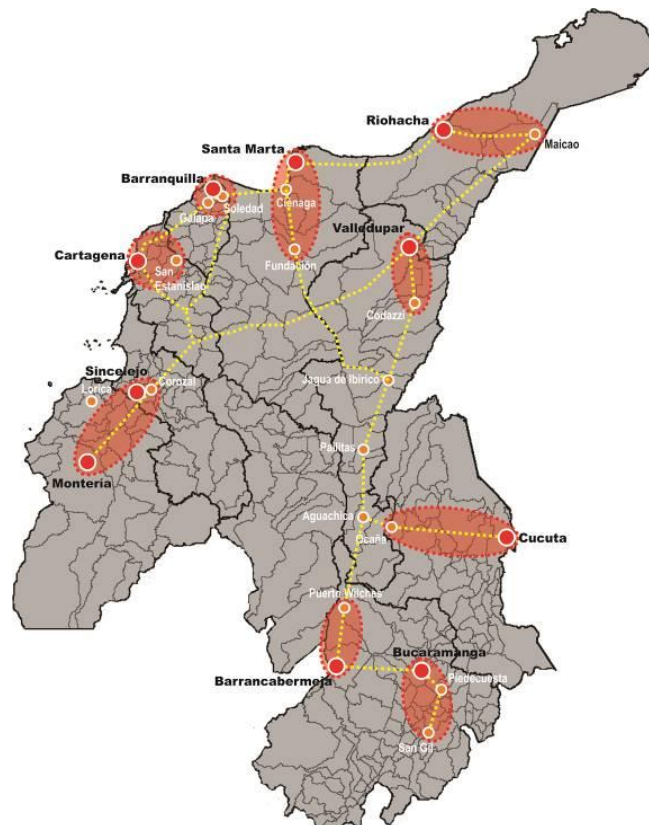
Así, la Ley 388 contempló la función pública de las acciones urbanísticas como la búsqueda de propuestas coherentes para la intervención y ordenación de los suelos. Por lo tanto, estas acciones urbanísticas debían: identificar, clasificar, localizar, caracterizar, dirigir, expropiar y reservar el territorio bien sea como suelo urbano, rural o de expansión para infraestructura, producción, recreación, vivienda, equipamientos, reserva por amenazas naturales y conservación ambiental. En consecuencia, hospitales, aeropuertos, lugares para la disposición y tratamiento de residuos, sistemas de transporte, provisión de servicios públicos o cualquier otra actividad cuya utilidad pública o de interés social sea declarada, tendría que ser contemplada por los POT – PBOT - EOT, a la par que se ejercería la protección de ecosistemas de importancia ambiental por medio de las cesiones obligatorias, los porcentajes de ocupación, las clases y usos de las edificaciones y demás normas territoriales y urbanísticas que garantizarían estándares de calidad. En conclusión, estas condiciones se debían contemplar por encima de los intereses particulares para una visión prospectiva incluyente de la sociedad colombiana, pero, desde la vigencia de la ley en dos décadas de formulación y puesta en operación de los POT, apenas hay una cultura incipiente de la planeación del territorio. Recientemente, en 2016, el Departamento Nacional de Planeación - DNP propuso un cambio metodológico en la revisión del instrumento, que busca la reestructuración de los POT a una nueva generación denominados “POT modernos” atendiendo a una lógica territorial y regional de “sistema de ciudades”. Desarrollar una lectura integral del territorio como lo proponen los POT, PBOT y EOT, permite identificar que los territorios naturales poseen una oferta innata de productos y servicios que son consumidos por los centros urbanos (Fernández, 2000). En tal sentido, el agotamiento continuo y creciente de los recursos naturales genera transformaciones sinérgicas de materias primas y energía que son extraídos hasta extinguirlos, demandando más energía de territorios cercanos y adhiriendo mayores extensiones de suelo para conservar las demandas del centro urbano principal (Niño Soto, 2012). Estas dinámicas

propias de la acción urbanizadora o del desarrollo de la ciudad, deben ser cuantificadas con diferentes elemento para medir el grado de transformación del ambiente, situación que no se ha vislumbrado en los POT, de igual manera, las modificaciones y la armonía entre los distintos sistemas que se han creado para la comodidad urbana tampoco fueron contempladas, ni mucho menos se comprendió una cuantificación o relaciones de medidas para identificar equilibrios o dinámicas equitativas (Camargo Ponce de León, 2005)

3.1 El proyecto Diamante Caribe – Santanderes

Este proyecto es el resultado de una iniciativa Estatal que busca mejorar las capacidades de desarrollo territorial, bajo la exploración de alianzas territoriales y la conformación de dinámicas funcionales, para mejorar las interacciones con base en redes de centros urbanos. Se encuentra ubicado al norte del territorio continental, e incluye 10 ciudades, de las cuales 9 son las capitales de los departamentos que hacen parte de este gran polígono. Las ciudades que conforman el diamante, de sur a norte, son: Bucaramanga (capital) y Barrancabermeja (municipio) del departamento de Santander, Cúcuta capital del departamento Norte de Santander, Montería capital del departamento de Córdoba, Sincelejo capital del departamento de Sucre, Valledupar capital del departamento de Cesar, Cartagena capital del departamento de Bolívar, Barranquilla capital del departamento de Atlántico, Santa Marta capital del departamento de Magdalena y Riohacha capital del departamento de La Guajira. (Ver Figura 1)

Figura 1. Ciudades del proyecto Diamante Caribe – Santanderes



Fuente: Elaboración propia, a partir de DANE 2012

Según Findeter (2014), los centros urbanos como Barranquilla y Bucaramanga muestran índices de pobreza bajos en relación con el país; mientras que, otras ciudades como Montería, Cúcuta, Santa Marta o Cartagena presentan índices elevados, no obstante, zonas rurales exhiben un peor estado comparado con las áreas urbanas. Así, un rasgo común en los perfiles urbanos es la baja densidad y la expansión de la mancha construida por los procesos de crecimiento de las ciudades. La principal razón de dicha expansión, es el predominio de la tipología de vivienda independiente de uno o dos pisos en altura. Este es un rasgo común a todas las ciudades colombianas pero que se da con especial intensidad en las áreas urbanas del Diamante (Fundación Metròpoli - Findeter, 2014) Igualmente, la tendencia en los centros urbanos, salvo algunos casos como Barranquilla, sólo lleva un proceso de expansión sobre el territorio y poca generación de grandes alturas, no obstante, en una segunda fase sí aparecen los procesos de densificación. Así se han generado dos tendencias en los espacios urbanos: la primera marcada por una gran dispersión sobre el territorio y la segunda identificada como una gran concentración en pequeños espacios sin capacidad real de la infraestructura, ni adaptación a la nueva demanda, acompañado de los procesos de especulación en las dinámicas económicas del valor del suelo (Fundación Metròpoli - Findeter, 2014), que han terminado dibujando un paisaje urbano difuso con síntomas de degradación.

Por otra parte, la densidad urbana de las ciudades del Diamante es relativamente baja, no obstante los crecientes procesos de expansión urbana conllevan la ocupación de suelos agrícolas productivos, la pérdida de zonas de vegetación natural como es el alarmante caso del bosque seco tropical, la invasión de riberas y cauces de drenaje, y la impermeabilización de terrenos lo que reduce la recarga de los acuíferos y altera las dinámicas ecosistémicas, disminuyendo la oferta ambiental necesaria para los procesos urbanos futuros, además, de la ocupación de zonas de riesgo por inundaciones y deslizamientos.

Asimismo, este modelo urbano de carácter homogéneo y poco diferenciado presenta desarrollos, en las diferentes ciudades, sin elementos de identidad cultural o hitos urbanos de referencia. A la par que los crecimientos ocupan la totalidad del territorio sin generar grandes espacios urbanos que consoliden verdaderas redes jerárquicas de espacio público, por lo tanto en el espacio público como en las zonas verdes, el área destinada y su relación con la cantidad por habitante es muy reducido, se estiman niveles de hasta 2,3 m²/habitante. Esto genera constantes procesos dispersos de urbanización acompañados de diversas situaciones de indefinición y transgresión del borde urbano. (Fundación Metròpoli - Findeter, 2014)

Bajo el anterior panorama de múltiples variables físicas, ambientales y culturales se abordó el estudio de valoración de las cualidades espaciales del denominado Diamante Caribe - Santanderes con el fin de establecer un perfil de las características básicas de los centros urbanos comprometidos en la consolidación de este gran polígono conceptualmente propuesto en el territorio colombiano.

Estos centros urbanos se analizarán por medio de una metodología enfocada en identificar las cualidades básicas de los espacios urbanos, por medio de la caracterización de ejes estructurales y la determinación de indicadores revisados a partir de los POT y respectivos expedientes municipales de cada una de las ciudades.

4. Aplicación de la metodología de análisis por ejes e indicadores

4.1 Contexto Urbano de las Ciudades y Estado actual del planeamiento

La diversidad de las características geográficas y dinámicas socioeconómicas que marcan el crecimiento evolutivo de las ciudades que componen el Diamante, genera un mosaico de múltiples desarrollos urbanos en la Región Caribe y Santanderes. En tal sentido se presenta a continuación una breve contextualización de cada uno de los centros urbanos estudiados:

- A. *Barrancabermeja*: Ubicada hacia el centro del país sobre la margen del río Magdalena, altitud de 75.94 msnm, con una extensión total de 1,347.83 km², área urbana de 30.37 km² lo que representa el 2.24% del territorio y un área rural de 1,317.46 km² que implica el 97.76%. Asentamiento de origen indígena, que tuvo una lenta evolución desde el periodo colonial; sirviendo solo como punto de tránsito y abastecimiento entre la costa caribe y el interior del país, cuya consolidación urbana no llega hasta la segunda década del siglo XX cuando se erige en municipio gracias al descubrimiento de yacimientos y puesta en marcha del complejo petrolero que aún mantiene como principal fuente de desarrollo urbano. Actualmente, cuenta con POT aprobado del 2002 y revisión del 2011, está compuesta por 7 comunas, un área institucional periférica y dos áreas de expansión (industrial y mixta). (Alcaldía Municipal de Barrancabermeja, 2011).
- B. *Barranquilla*: localizada en la costa del mar Caribe y la ribera del río Magdalena es la ciudad principal del Área Metropolitana integrada además por Soledad, Puerto Colombia, Malambo y Galapa. El área urbana está sobre un terreno plano ligeramente ondulado e inclinado con alturas entre los 4 msnm al oriente y 120 metros sobre el nivel del mar en las partes más altas. Asentamiento de origen espontáneo colonial no planificado, constituido como villa en 1813 bajo patrones morfológicos republicanos. Debido a su localización, donde coinciden litoral caribe y la desembocadura del río Magdalena; desarrolla entre los siglos XIX y XX un auge portuario, industrial y comercial sin procesos de planificación adecuados a la complejidad del crecimiento de la mancha urbana, salvo el barrio El Prado y los intentos fallidos de implementar planes reguladores desde mediados del siglo XX, con escasa repercusión positiva a los problemas de funcionalidad y eficiencia que aún registra. Posee actualmente un área de 152 km² y está compuesta por 8 piezas urbanas. (Alcaldía Distrital de Barranquilla, 2014)
- C. *Bucaramanga*: se ubica sobre una terraza inclinada de la Cordillera Oriental con dos sectores: uno formado por meseta y otro por valle. Este territorio brinda soporte a un área metropolitana formada por Bucaramanga, Piedecuesta, Florida y Girón. Nutrido por varios asentamientos indígenas, registra su fundación colonial hispánica en 1622 producto de las condiciones para la explotación minera que dan origen a un número importante de rancherías en el territorio, siendo una de ellas Bucaramanga. Se consolida demográficamente con el establecimiento de la República entre los siglos XIX y XX a causa del comercio y a la tecnificación que trajo la inmigración alemana. El área municipal actual es de 165 km², con una altura promedio de 959 msnm, con temperatura media de 23°C y precipitación media de 1.041 mm. La topografía presenta sectores planos en un 15%, 30% ondulado y 55% quebrada. Según el POT del 2014, está conformada por 17 comunas. (Alcaldía Municipal de Bucaramanga, 2014).

- D. *Cartagena*: Ubicada sobre el mar caribe, posee una extensión de 609.1 Km² y una población 902.005 habitantes para el año 2000, de los cuales 72.529 habitantes viven en los 551.1 Km² del área rural y 829.476 viven en los 54 Km² que conforman el área urbana. Su fundación colonial en 1533 y como consecuencia de numerosos ataques, derivan en la construcción de una muralla perimetral y varios fuertes que se conservan aún, proporcionando el carácter patrimonial con que es reconocida por la Unesco desde 1984. A inicios del siglo XVII las murallas se extendieron hasta Getsemaní y la ciudad inicia su construcción por fuera de ellas, inercia frenada abruptamente en el siglo XIX con el proceso de independencia y la obstrucción del canal del dique. A raíz de esto, pierde el vínculo comercial con el río Magdalena y por ende su dinámica económica. Según el POT actual con revisión excepcional del 2011, está compuesta por 15 comunas agrupadas en 3 localidades, con diferentes franjas de expansión urbana de usos suburbanos, industriales y residenciales. (Alcaldía Distrital de Cartagena, 2011)
- E. *Cúcuta* ubicada sobre la cordillera oriental, a una altitud de 320 msnm, con una temperatura media de 30°C, sobre la frontera con Venezuela, alberga una población de 750.000 habitantes y presenta un proceso de conurbación entre Cúcuta y los municipios de Los Patios y Villa del Rosario. Nace en 1623 bajo la dinámica colonial española, y a pesar de contar con una intensa actividad comercial no tuvo grandes impactos en la estructura urbana hasta su destrucción en 1875 a causa de un terremoto. Entre 1875 y 1940 la ciudad experimentó cambios significativos gracias al rediseño ortogonal de calles y barrios, que dan paso a importantes infraestructuras; pero también desde 1951 a la aparición de varios asentamientos informales, que motivan la implementación del primer plan regulador en 1954 y una posterior sucesión de planes urbanísticos; siempre con el objetivo de neutralizar las complejidades derivadas de la urbanización informal y la inevitable conurbación transfronteriza que ha venido generando grandes impactos de segregación socio-espacial. Según el POT actual con revisión excepcional del 2011, está compuesta por 10 comunas. (Alcaldía Municipal de San José de Cúcuta, 2011)
- F. *Montería*: población de 420.711 habitantes, con una extensión de 3.141 km², temperatura promedio de 28° C y altura media de 18 msnm. De origen prehispánico el territorio fue adecuación por la cultura los Zenú entre la depresión momposina y el cauce bajo del río Sinú, lo que derivó en zonas de alta fertilidad con asentamientos urbanos prominentemente agrarios y ganaderos. El municipio se divide en 28 corregimientos, 168 veredas y 9 Unidades Espaciales de Funcionamiento (UEF) y el área urbana en 207 barrios, agrupados en 9 comunas y en 5 piezas urbanas, según el POT actual modificado excepcionalmente en 2010. (Alcaldía Municipal de Montería, 2010).
- G. *Riohacha*: ubicada sobre el mar Caribe, con altitud media de 4 msnm. El área es de 3.084,45 Km², de los cuales, el área urbana de la cabecera municipal ocupa 24,64 Km², lo cual representa el 0.8% del área total del territorio municipal. Aunque su origen está precedido de varias migraciones coloniales desde Islas Margarita en Venezuela pasando por el Cabo de la Vela a mediados del siglo XVI hasta llegar a la desembocadura del río Ranchería, el proceso de fundación de Riohacha inicia realmente con la misión de contener a los bravos indígenas wayuu que aún tienen presencia significativa en el territorio. Es por esto que en su evolución urbana se ve múltiples veces frenada, solo manteniendo su carácter comercial principalmente de productos como carey, perlas y algodón entre otros. Ya en el siglo XX pierde este liderazgo con Maicao y se asocia más con la radicación de

comercio ilícito y la práctica de justicia privada. A pesar de haber implementado desde 1972 varios planes urbanísticos, estos no han podido frenar el fenómeno de la urbanización informal o completar la cobertura de servicios básicos que mejoren la calidad de vida de sus habitantes. Según el POT aprobado en el 2002, está compuesta por 10 comunas, un área industrial periurbana y dos áreas de expansión residencial. (Alcaldía Distrital de Riohacha, 2002)

- H. *Santa Marta*: ubicada sobre la costa caribe, con una extensión de 2.395 km², altitud media de 15 msnm, temperatura promedio de 30°C, se encuentra dividida en cinco corregimientos, varios resguardos Indígenas en su zona rural y nueve comunas urbanas. Posee una población de 410.309 habitantes, distribuidos en 394.168 personas en la zona urbana y 16.141 en el área rural. Deduciendo la fuerte presencia prehispánica de la cultura Tayrona en el territorio, desde 1501 con el inicio de la conquista y colonia, trae consigo la reorganización del espacio y la reubicación de los asentamientos indígenas, con el posterior trazado regular de la ciudad más la construcción de diferentes fuertes de protección hasta 1725. Aunque llega a consolidarse como puerto nunca logra superar a Cartagena como principal centro mercante, teniendo que esperar su consagración hasta mediados del siglo XIX e inicios del XX con el asentamiento de empresas inglesas, francesas y norteamericanas. El reavivamiento de la actividad se da con la llegada de “United Fruit Company”, que sin lugar a duda marca el desarrollo de la historia social, económica y cultural de Santa Marta. Es entonces, cuando a mediados del siglo XX se logra establecer comunicación férrea con el interior del país, así que el ferrocarril, el puerto, el banano y el turismo emergente se convierten en las principales fuentes de dinamismo económico de la ciudad a lo largo del siglo XX. En la actualidad la cabecera urbana está compuesta por 9 comunas: 3 grandes áreas de suelo suburbano, 5 piezas de equipamiento institucional y un área periférica de expansión industrial. (Alcaldía Distrital de Santa Marta, 2015)
- I. *Sincelejo*: ubicada a 40 kilómetros de la costa caribe, tiene una extensión de 285,1 km², distribuidos en área urbana de 21,43 km² y área rural de 263,67 km², temperatura media de 27°C, altura media de 213 msnm, y una población de 275.207 habitantes. Al igual que Montería, tiene antecedentes prehispánicos de las etnias zenúes localizadas a 40 km del litoral caribe. Al entrar en contacto con el proceso de colonización entre 1530 y 1610, termina experimentando la transformación de su traza urbana indígena a un modelo regular de plaza mayor e iglesia central, cohesionando los múltiples trazados urbanos que habían direccionado la formación de la ciudad hasta ese momento. Su lento crecimiento entre los siglos XVIII y XX se dio a través de los caminos de comunicación con otros núcleos urbanos de manera fragmentada y dispersa, algunos barrios incluso desconectados de la dinámica de la ciudad, haciendo evidente la falta de planificación; situación que se ve agravada en las últimas décadas a causa de la urbanización informal periférica, producto de las migraciones y desplazamientos forzosos. En la actualidad se encuentra dividido en 9 comunas y estas a su vez en barrios. (Alcaldía Municipal de Sincelejo, 2014)
- J. *Valledupar*: ubicada sobre la ribera del río Guatapurí, con temperatura de 28°C y altura media de 168 msnm, tiene una extensión de 4.493 km², de los cuales 48 km² son urbanos, y una población 443.414 habitantes, está conformado por 25 corregimientos y 102 veredas. Sobre la base de la cultura Chimila, se dedicaron principalmente a la ganadería y la agricultura, marcando una pauta importante en la historia de la ciudad, ya que esta actividad transformó el paisaje, especialmente la cuenca del río Guatapurí. A mediados del siglo XIX,

con las reformas liberales se creó la provincia de Valledupar, de crecimiento lento hasta 1951; que, tras el boom algodonero, del arroz y del sorgo, logró obtener una cierta importancia en la economía regional. En 1968 se aprueba el primer plan piloto de desarrollo urbano, el cual termina consolidando la traza con bulevares, rotondas y morfología presente. En la actualidad, la zona urbana está dividida en barrios agrupados en Piezas y Centralidades Urbanas, Franjas de Actividad Múltiple (FAM), y Polígonos (Alcaldía Municipal de Valledupar, 2015)

En definitiva el suelo urbano de las ciudades presenta una multiplicidad de usos con zonas determinadas y concentradas de acuerdo con las reglamentaciones propuestas en los POT's vigentes, la relación proporcional entre suelo urbano y rural es de baja cobertura urbana sobre el territorio, salvo el caso de Barranquilla. El modelo general de planeación delimita grandes polígonos de reglamentación homogénea, dentro de los que se destacan unas zonas de barrios de origen planificado, con ciertas morfologías de carácter ortogonal y algunas particularidades como:

- Barranquilla: reducido suelo de expansión urbana que ha generado procesos de densificación y aumento de altura en edificaciones sin el reequipamiento adecuado.
- Bucaramanga: gran vulnerabilidad sísmica y meseta erosionable que han limitado su armónico crecimiento.
- Cartagena: alta concentración de población en el centro histórico con disfunción y colapso de los sistemas de movilidad, y desarrollo expansionista sobre ecosistemas estratégicos.
- Cúcuta: conurbación espontánea con los centros fronterizos venezolanos de San Antonio del Táchira y Ureña.

4.2 Valoración

A partir de la construcción de la línea base se identifica el perfil inicial de las ciudades (Tablas 1a, 1b, 1c y 1d) y se genera una evaluación global.

Tabla 1a. **Calculo de Indicadores por ciudad (1/4)**

Ejes de la Estructura Territorial	Indicadores de análisis urbano	Cálculo de:	N°
COMPACIDAD	Morfología	Área urbana	01
	Relación urbano-borde-rural	Área rural	02
	Ocupación del suelo y densidad	Área / extensión	03
		Población	04
		Densidad	05
COMPLEJIDAD	Equipamientos	Área destinada a equipamientos	06
	Espacio público y habitabilidad	M ² de Espacio público por habitante	07
	Movilidad y servicios	Área de Influencia y desplazamientos	08
	Complejidad urbana	Residencial	09
Comercio		10	
Industria		11	
Equipamiento		12	
Mixto		13	
Zona verde recreativa		14	
Espacios verdes y biodiversidad		Área de protección	15
EFICIENCIA	Metabolismo urbano	Cobertura acueducto	16
		Cobertura alcantarillado	17

		Cobertura electricidad	18
		Cobertura basuras - reciclaje	19
		Cobertura energías alternativas	20
COHESIÓN	Cohesión social	Estrato 1	21
		Estrato 2	22
		Estrato 3	23
		Estrato 4	24
		Estrato 5	25
		Estrato 6	26
	Vivienda	Déficit cuantitativo	27
		Déficit cualitativo	28

Tabla 1b. **Calculo de Indicadores por ciudad (2/4)**

N°	Barrancabermeja	Barranquilla	Bucaramanga
01	31 km ²	122 km ²	35 km ²
02	1.123 km ²	44 km ²	130 km ²
03	1.154 km ²	166 km ²	165 km ²
04	191.768 hab.	1.206.946 hab.	527.913 hab.
05	166,18 hab./km ²	7.270,75 hab./km ²	3.199,47 hab./km ²
06	1,2 km ²	7,32 km ²	3,6 km ²
07	2,4 mts ² /hab.	2,3 mts ² /hab.	4,5 mts ² /hab.
08	Entre 1 y 5 km	Entre 5 y 10 km	Entre 5 y 10 km
09	13,5 km ²	57,34 km ²	11,9 km ²
10	0,95 km ²	15,86 km ²	3,62 km ²
11	3,8 km ²	9,76 km ²	2,4 km ²
12	1,2 km ²	7,32 km ²	3,6 km ²
13	5,35 km ²	15,92 km ²	1,9 km ²
14	2 km ²	2,8 km ²	2,5 km ²
15	4,2 km ²	13 km ²	9,08 km ²
16	97,5%	99,7%	98%
17	89,2%	96%	98,67%
18	99%	99%	99,85%
19	73.000 Ton/año - 0 Ton/año	584.000 Ton/año - 0 Ton/año	131.400 Ton/año - 0 Ton/año
20	0%	0%	0%
21	64%	24,5%	11,76%
22	Valor compartido con 21	29,1%	17,24%
23	36%	21,2%	27,65%
24	Valor compartido con 23	11,7%	32,48%
25	Valor compartido con 23	6,7%	3,80%
26	Valor compartido con 23	6,8%	7,07%
27	13,76%	15,13%	2,49%
28	7,21%	12,13%	5,92%

Tabla 1c. **Calculo de Indicadores por ciudad (3/4)**

N°	Cartagena	Cúcuta	Montería	Riohacha
01	54 km ²	51 km ²	48 km ²	25 km ²
02	518 km ²	1.125 km ²	3.093 km ²	3.095 km ²
03	572 km ²	1.176 km ²	3.141 km ²	3.120 km ²
04	1.001.680 hab.	649.983 hab.	441.301 hab.	259.509 hab.
05	1.751,19 hab./km ²	552,71 hab./km ²	140,5 hab./km ²	83,18 hab./km ²
06	1,43 km ²	4,25 km ²	5,30 km ²	3,14 km ²
07	2,7 mts ² /hab.	2,6 mts ² /hab.	2,5 mts ² /hab.	1,37 mts ² /hab.
08	Entre 5 y 10 km	Entre 5 y 10 km	Entre 1 y 5 km	Entre 1 y 5 km
09	26,39 km ²	23,65 km ²	19,21 km ²	11,5 km ²
10	2,11 km ²	6,38 km ²	4,39 km ²	1,25 km ²
11	15,4 km ²	0,26 km ²	0,1 km ²	0,41 km ²

12	1,43 km ²	4,25 km ²	5,30 km ²	3,14 km ²
13	1,37 km ²	3,11 km ²	5,08 km ²	3,5 km ²
14	2,7 km ²	1,68 km ²	1,1 km ²	0,4 km ²
15	4,6 km ²	11,67 km ²	12,82 km ²	4,8 km ²
16	0,9991	0,9466	0,98	0,8167
17	0,9032	0,9208	0,61	0,6
18	1	0,886	0,995	0,901
19	296.380 Ton/año - 0 Ton/año	212.424 Ton/año - 0 Ton/año	87.600 Ton/año - 0 Ton/año	36.500 Ton/año - 0 Ton/año
20	0	0	0	0,14% (eólica)
21	0,363	0,26	0,647	No dispone datos
22	0,31	0,42	Valor compartido con 21	No dispone datos
23	0,178	0,202	0,29	No dispone datos
24	0,065	0,098	Valor compartido con 23	No dispone datos
25	0,036	0,019	0,063	No dispone datos
26	0,048	0,001	Valor compartido con 25	No dispone datos
27	0,1342	0,0338	0,1339	0,3518
28	0,2237	0,0305	0,6126	0,3226

Tabla 1d. **Calculo de Indicadores por ciudad (4/4)**

Nº	Santa Marta	Sincelejo	Valledupar
01	56 km ²	22 km ²	62 km ²
02	2.338 km ²	262 km ²	4.431 km ²
03	2.394 km ²	284 km ²	4.493 km ²
04	483.722 hab.	275.218 hab.	453.205 hab.
05	202,06 hab./km ²	969,08 hab./km ²	100,86 hab./km ²
06	6,38 km ²	2,4 km ²	5,85 km ²
07	1,1 mts ² /hab.	1,2 mts ² /hab.	3,7 mts ² /hab.
08	Entre 5 y 10 km	Entre 5 y 10 km	Entre 5 y 10 km
09	38,1 km ²	12,2 km ²	31,9 km ²
10	0,20 km ²	2,01 km ²	3,45 km ²
11	4,37 km ²	0,7 km ²	1,5 km ²
12	6,38 km ²	2,4 km ²	5,85 km ²
13	1,28 km ²	1,04 km ²	16,6 km ²
14	0,6 km ²	0,4 km ²	1,68 km ²
15	5,07 km ²	3,25 km ²	1,02 km ²
16	0,8147	0,8416	0,9828
17	0,7826	0,8921	0,9387
18	0,93	0,976	0,991
19	168.000 Ton/año - 0 Ton/año	68.547 Ton/año - 0 Ton/año	109.500 Ton/año - 0 Ton/año
20	0	0	0
21	No dispone datos	No dispone datos	0,27
22	No dispone datos	No dispone datos	0,34
23	No dispone datos	No dispone datos	0,2
24	No dispone datos	No dispone datos	0,11
25	No dispone datos	No dispone datos	0,05
26	No dispone datos	No dispone datos	0,03
27	0,132	0,1383	0,0881
28	0,2844	0,2433	0,1864

Fuente: Elaboración propia a partir de POT's Vigentes y expedientes urbanos, DANE. Resultados y proyecciones (2005-2020) del censo 2005, CONPES 3718/2012 - Media del País: 3,3 mts²/hab, Estándar Internacional: 10 mts²/hab. Ideal según OMS: 15 mts²/hab., Superintendencia de Servicios Públicos - Sistema Único de Información de Servicios Públicos, SUI.

A. *Eje Compacidad*: la constante arroja un paisaje concentrado con algunos vacíos urbanos, sobre los cuales es deseable generar un proceso planificado de ocupación, se evidencia la necesidad de proyectos estratégicos que fortalezcan el espacio público y se amplíe la oferta

de elementos espaciales que faciliten la intermodalidad para la movilidad urbana, así como la generación del espacio público y los equipamientos colectivos necesarios para mejorar las condiciones de habitabilidad de la ciudad. Como casos particulares se resalta:

- Barranquilla: gran cantidad de procesos constructivos en reducido territorio, por lo tanto, se hay necesidad de liberar espacio público para evitar colapsar el funcionamiento de las centralidades urbanas.
- Bucaramanga: procesos constructivos en altura que aumentan la densidad urbana, en medio de un alto riesgo por la frecuencia de eventos sísmicos.
- Cartagena: procesos constructivos que rápidamente se extienden por un territorio que amenaza áreas ecosistémicas estratégicas.
- Cúcuta: dinámicas de frontera binacional por lo que debe generar estrategias para potenciar la construcción de franjas ambientales y espacios públicos de separación e interacción.
- Riohacha y Santa Marta poseen una oferta ambiental costera que presenta grandes posibilidades para el desarrollo urbano y aprovechamiento turístico mayoritariamente informal.

Indicadores

- a. *Morfología*: En cuanto a la forma urbana se identifican grandes manchas de composición orgánica algunas centrales y otras periféricas que coinciden con asentamientos de origen informal o de crecimiento predio a predio. Por otra parte se presentan polígonos racionales con un cierto grado de simetrías, ritmos y ortogonalidades que traducen procesos parametrizados. Esta última segmentación poligonal corresponde a proyectos de desarrollo urbano progresivos y en diferentes periodos. Esta multiplicidad de estructuras se agrupa en polígonos continuos o fracturados. La suma de manchas orgánicas y ortogonales da una forma yuxtapuesta concentrada, esto es diversidad de patrones en núcleos relativamente compactos. De este indicador se resalta:
 - Montería, Sincelejo y Valledupar presentan una composición urbana de geometría ortogonal con fracturas en la continuidad y polígonos orgánicos hasta en un 10%.
 - Barrancabermeja, Bucaramanga, Cúcuta y Riohacha con polígonos orgánicos entre 15% y 20%.
 - Barranquilla, Cartagena y Santa Marta con área ocupada por polígonos orgánicos que oscilan entre 40% y 50%.
- b. *Relación Urbano-Borde-Rural*: Todos los municipios poseen un límite administrativo y geográfico reglamentado en el que los bordes presentan diferentes tipologías de interacción: algunos son claros por corte abrupto geográfico o marítimo y otros difusos por la continuidad de las conurbaciones donde se resaltan Barranquilla, Bucaramanga y Cúcuta, o bordes con expansión, impacto y riesgo ambiental como Cartagena en la ciénaga de la Virgen.
- c. *Ocupación del Suelo y Densidad*: En general se identifican vacíos al interior del perímetro urbano por restricción ambiental y las zonas susceptibles de edificación se encuentran construidas en alturas intermedias y bajas fundamentalmente, excepto algunas zonas de Barranquilla, Bucaramanga, Cartagena y Santa Marta donde se está aumentando la densidad en altura.
- d. *Equipamientos*: La constante refleja poca dotación en cuanto a número y localización; en relación con la accesibilidad, las tramas urbanas regulares facilitan la conectividad en la mayoría de los municipios.
- e. *Espacio Público*: Se identifica una deficiencia en la cantidad y calidad de espacio para uso colectivo en todas las ciudades, las únicas dotaciones son pequeños espacios de

cobertura barrial y algunos de orden local pero en ningún caso de escala metropolitana. En cuanto a la *Habitabilidad* se presentan circulaciones reducidas para el peatón con muy bajos estándares de accesibilidad universal, incipiente a nula ergonomía, y muy bajos valores de confortabilidad por luz destellante, altas temperaturas, y niveles considerables de partículas en suspensión. No hay una apropiación física ni simbólica del conjunto de espacios públicos representativos en el Diamante, solo con leves excepciones en Bucaramanga, Centro Histórico de Cartagena, frente de mar en Santa Marta y lo conseguido los últimos años en Barranquilla por medio de la campaña “Todos al Parque”.

- f. *Movilidad Y Servicios*: Se identifican ejes con jerarquías, no obstante la calidad de la malla es heterogénea y no presenta enlaces que faciliten el intercambio de las escalas de manera adecuada. Tampoco se presentan espacios para la integración de diferentes alternativas de movilidad o lugares de intercambio de sistemas alternos que faciliten el tránsito de diversos sistemas en el espacio urbano, incluso a pesar de la implementación de los sistemas de transporte masivo con buses articulados en Barranquilla, Bucaramanga y Cartagena. En cuanto a servicios por cercanía y disponibilidad de los mismos se identifica concentraciones hacia los centros fundacionales, dejando zonas con poca o nula dotación.

- B. *Eje Complejidad*: Los centros urbanos presentan una capacidad adecuada para desarrollar interacciones por el tamaño de la mancha, los usos de suelo urbano, tratamientos urbanísticos y la infraestructura. No obstante se deben fortalecer los usos múltiples y mixtos para mejorar la interacción social, asimismo, se deben aumentar y consolidar los espacios verdes para el tránsito y permanencia de biodiversidad. En este Eje el caso con más dificultades es Barranquilla, pero a la vez con Cartagena, Santa Marta y Riohacha exponen un gran potencial costero amenazado por la erosión. De otra parte, todos los centros poseen espacios susceptibles de elevarse a reservas ambientales, amenazadas por los procesos de expansión urbana y la tendencia vertiginosa a fenómenos por fuera de la planificación como sub-urbanización y ocupación dolosa de rondas hídricas.

Indicadores

- a. *Complejidad Urbana*: El tamaño de los asentamientos urbanos, poseen zonas que comparten distintas actividades, se complementan y articulan permitiendo mixtura de usos, así se favorece la diversidad funcional y la articulación sistémica de usos; no obstante hay que mejorar estas acciones para evitar zonas muertas o relegadas dependiendo del horario y el auge por temporadas, dado que al crecer el asentamiento, estas condiciones tienden a cambiar como se registra sistemáticamente en Barranquilla, Bucaramanga, Cartagena, Cúcuta y Santa Marta, y de manera considerable en Barrancabermeja, Montería, Riohacha, Sincelejo y Valledupar.
- b. *Espacios Verdes y Biodiversidad*: En todos los centros los espacios verdes son bastante reducidos y no aportan significativamente a la conservación de dinámicas ecosistémicas originales del territorio, por lo tanto son pocas las áreas permeables urbanas y semipermeables, especialmente en Barranquilla y Cartagena, a pesar de tener en sus alrededores grandes posibilidades ambientales. En consecuencia, no alcanzan a consolidar escenarios o lugares transitorios ni permanentes de especies de flora y fauna que favorecen la biodiversidad por lo que se hace importante construir una red de espacios verdes para promover la interacción y conectividad; asimismo se deben revisar las relaciones de espacios verdes por habitantes, zonas de reserva y zonas de

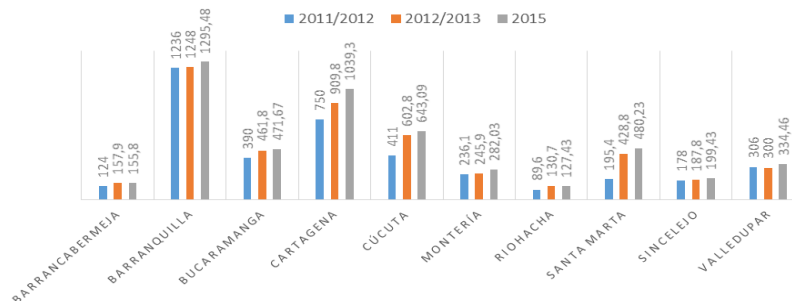
protección ambiental o espacios susceptibles de elevar o estructurar idóneamente esta categoría urbana.

- C. *Eje Eficiencia*: No hay sistemas alternativos de soporte de flujos y energías fundamentales para el funcionamiento del centro urbano, por lo tanto el desarrollo de los sistemas de interconexión que garanticen el buen funcionamiento, se limita a mantener un uso incremental de los recursos sobre el territorio expandiendo su huella ecológica, aumentando así el impacto y el deterioro sobre las dinámicas ecosistémicas.

Indicador

- a. *Metabolismo Urbano*: Los centros urbanos presentan características convencionales de provisión de energía, agua y manejo de residuos generales orgánicos, constructivos, especiales; a través de centros de acopio bien sea por relleno, a cielo abierto e incineración; no hay modelos masivos de sistemas de reciclaje. También se identifica una baja restricción de emisiones de gases al ambiente producto de centros industriales. Por otra parte, no hay desarrollo de agricultura urbana por la cercanía a zonas agrícolas y su gran interconexión con estas. Asimismo, en cuanto al nivel y cobertura de servicios públicos básicos se identifica una gran cantidad de servicio disponible. No hay un sistema de soporte para el reciclaje de residuos, ni tampoco para la depuración y reutilización del agua urbana, así como para la depuración de los gases industriales con sistemas de manejo y mejoramiento de la calidad del aire. Por ejemplo, según la Superintendencia de Servicios Públicos en su Informe de Disposición Final del 2015, en relación con los desechos que genera los centros urbanos se tiene que la producción tiene una tendencia de crecimiento como se observa en la Figura 2.

Figura 2. Producción de residuos toneladas día



Fuente: Construcción a partir del Informe de Disposición Final, Superintendencia de Servicios Públicos, 2015.

En este contexto, las ciudades de Barrancabermeja, Bucaramanga y Riohacha arrojan sus basuras a celdas transitorias, igualmente, Cartagena, Montería y Valledupar poseen rellenos sanitarios pero sin capacidad y los rellenos de Barranquilla, Cúcuta, Santa Marta y Sincelejo tienen cabida como máximo para 10 años (Superintendencia de Servicios Públicos Dimiciliarios, 2015). Esto implica la apremiante necesidad de disminuir la producción de residuos con la implementación de claras políticas y acciones en relación con el ciclo de vida de los productos.

- D. *Eje Cohesión Social*: hay buena calidad y cantidad de interacciones de los diferentes grupos sociales lo que puede disminuir situaciones de marginación, no obstante se presentan focos de deterioro urbano. No se presentan grandes procesos de construcción de equipamientos

dotacionales que brinden un mejor nivel de calidad a los programas de apoyo a la vivienda cualificada; con indicadores que están directamente relacionados a los niveles de intolerancia social e inseguridad alarmante que aún registran ciudades como Barranquilla y Bucaramanga.

Indicadores

- Cohesión:** se presentan procesos de integración social y algunos niveles de segregación socio-espacial, se presenta compactación de las comunidades urbanas. También se presentan polígonos homogéneos de estratificación social lo que facilita la integración por proximidad espacial, a la par que los escenarios que delimitan zonas marginales o periféricas son reducidos.
- Vivienda:** Hay identificación de zonas de vivienda de variada calidad y tipología, lo que evidencia un buen nivel de cohesión social en los centros urbanos, en esta medida la articulación de la vivienda con la ciudad se encuentra bien ubicada con baja dotación de equipamientos funcionales y de apoyo operativo.

Luego de la valoración inicial, esta se tomó como línea base para evaluar el impacto de cada uno de los proyectos propuestos, estimando el cambio potencial en cada uno de los indicadores urbanos, con el fin de valorar los cambios posibles al momento de llevar a cabo dichos proyectos y emitir una factibilidad, bajo unos parámetros cualitativos y cuantitativos de comportamiento (Tabla 2) en donde luego de calificar en la escala de 1 a 5 (1 es el más bajo), se tomaba una relación porcentual sobre el resultado de los indicadores, de tal forma que sobre 55 puntos posibles: del 0% al 25 % el proyecto se considera No Viable, entre el 26% y el 50% puede ser Viable con Fuertes Ajustes, entre el 51% y el 75% es Viable con Ajustes Variables, y entre el 76% y el 100% son proyectos Viabiles con ajustes Especificos o Mínimos.

Tabla 2. **Parámetros cualitativos y cuantitativos de comportamiento de los proyectos**

N°	5	4	3	2	1
01	Fortalece los procesos de diseño planificado.	Puede fortalecer los procesos de diseño planificado.	No contribuye al desarrollo morfológico planificado de la ciudad.	Puede genera alteraciones negativas al desarrollo morfológico planificado de la ciudad.	Genera alteraciones negativas al desarrollo morfológico planificado de la ciudad.
02	Mantiene relaciones equilibradas con el territorio y propone mixtura de usos.	Puede proveer relaciones equilibradas con el territorio e incentiva mixtura de usos.	No altera las dinámicas del borde.	Puede generar expansión del territorio y ensanchamiento del borde sin criterios de sostenibilidad.	Genera expansión del territorio y ensanchamiento del borde sin criterios de sostenibilidad.
03 al 05	Direcciona hacia un modelo eficiente de urbanización con bajo consumo de suelo y densidades equilibradas.	Puede direccionar hacia un modelo de urbanización con mediano consumo de suelo.	No se identifican alteraciones en el modelo de ocupación existente.	Genera alteración en el modelo existente.	Genera polarización y dispersión en el territorio.
06	Responde y brinda soporte a las necesidades prioritarias de los habitantes.	Contribuye a llenar vacíos urbanos.	No genera benéficos ni satura la estructura urbana con espacios fragmentarios.	Puede ser un detonante de escenarios de fragmentación del territorio.	Desatiende o satura con espacios fragmentarios la estructura urbana.

07	Proporciona el alcance de los estándares internacionales de espacio público por habitante.	Ayuda a equilibrar la relación número de habitantes frente a los m ² de espacio público efectivo y de calidad, conectados en red y articulados.	No responde al déficit cuantitativo y cualitativo de espacio público.	Puede generar reducción en la oferta de espacio público por habitante.	Genera reducción en la oferta de espacio público por habitante.
08	Mejora las condiciones de accesibilidad, conectividad, permeabilidad y proximidad de los principales componentes de la estructura urbana.	Favorece las condiciones de accesibilidad, conectividad, permeabilidad y proximidad de los principales componentes de la estructura urbana.	Mantiene las condiciones de segregación espacial del área urbana y del territorio.	Genera desequilibrios al estado actual de la movilidad.	Genera condiciones adversas al estado actual de la movilidad.
09 al 14	Propone una diversidad funcional articulada de forma sistémica entre los diferentes usos del suelo.	Crea enlaces insipientes en los usos del suelo dispuestos en áreas planificadas y no planificadas.	No corrige la división de funciones y usos del suelo dispuestos en áreas planificadas y no planificadas.	Rompe las estructuras simples existentes de usos del suelo.	Genera especialización y sectorización de usos del suelo, aumentando la fragmentación urbana.
15	Crea espacios ecosistemicamente favorables y mejora la relación: Territorio, Zonas de Riesgo y Paisaje.	Atiende a las dinámicas del suelo con respecto al paisaje, zonas de reserva ambiental y espacios con susceptibilidad de riesgo.	No aporta mejoras en las dinámicas respecto al paisaje y las zonas de reserva ambiental; y no reduce los espacios con susceptibilidad de riesgo.	No articula o no pone en valor; espacios verdes, áreas paisajísticas o zonas de riesgo representativas que puedan ser determinantes en la imagen urbana.	Destruye las dinámicas respecto al paisaje y las zonas de reserva ambiental y aumenta las zonas con susceptibilidad de riesgo.
16 al 20	Revierte favorablemente los ciclos de uso y sistemas de soporte: energía, agua y residuos generales (orgánicos, constructivos, especiales, sistemas de reciclaje), emisiones de CO ₂ , agricultura urbana y cercanía a zonas agrícola.	Responde a los ciclos de uso y sistemas de soporte: energía, agua y residuos generales (orgánicos, constructivos, especiales, sistemas de reciclaje), emisiones de CO ₂ , agricultura urbana y cercanía a zonas agrícola.	Mantienen las condiciones actuales de consumo energético y producción de residuos.	Genera mayor demanda energética y mayor producción de residuos.	Haría colapsar las fuentes y reservas energéticas y aumentaría la producción de residuos.
21 al 26	Organiza, articula e incluye a todos los componentes de la estructura social en la dinámica de la ciudad.	Ayuda a organizar, articular e incluir algunos componentes de la estructura social en la dinámica de la ciudad.	No genera procesos dispersos, ni articula los componentes de la estructura socio-espacial.	Genera procesos dispersos no articulados a nivel socio-espacial.	Crea focos de dispersión no articulados a nivel socio-espacial.
27 y 28	Atiende y reduce los déficits cuantitativos y cualitativos de vivienda bajo los estándares adecuados de localización, diseño bioclimático y estabilidad estructural.	Propone algunas tipologías de vivienda bajo los estándares adecuados de localización, diseño bioclimático y estabilidad estructural.	No genera oferta para atender las demandas existentes y futuras de vivienda.	Reduce las posibilidades para atender las demandas existentes y futuras de vivienda.	Anula las posibilidades para atender las demandas existentes y futuras de vivienda.

Fuente: Elaboración propia

Finalmente se le aplicó el proceso de valoración a cada uno de los proyectos y se compara con la línea base inicial de las ciudades, así se genera una valoración del impacto posible de cada uno de los proyectos en el sentido de los efectos que logra en el comportamiento de cada uno de los indicadores como se muestra en los gráficos de la Figura 3.

5. Conclusiones

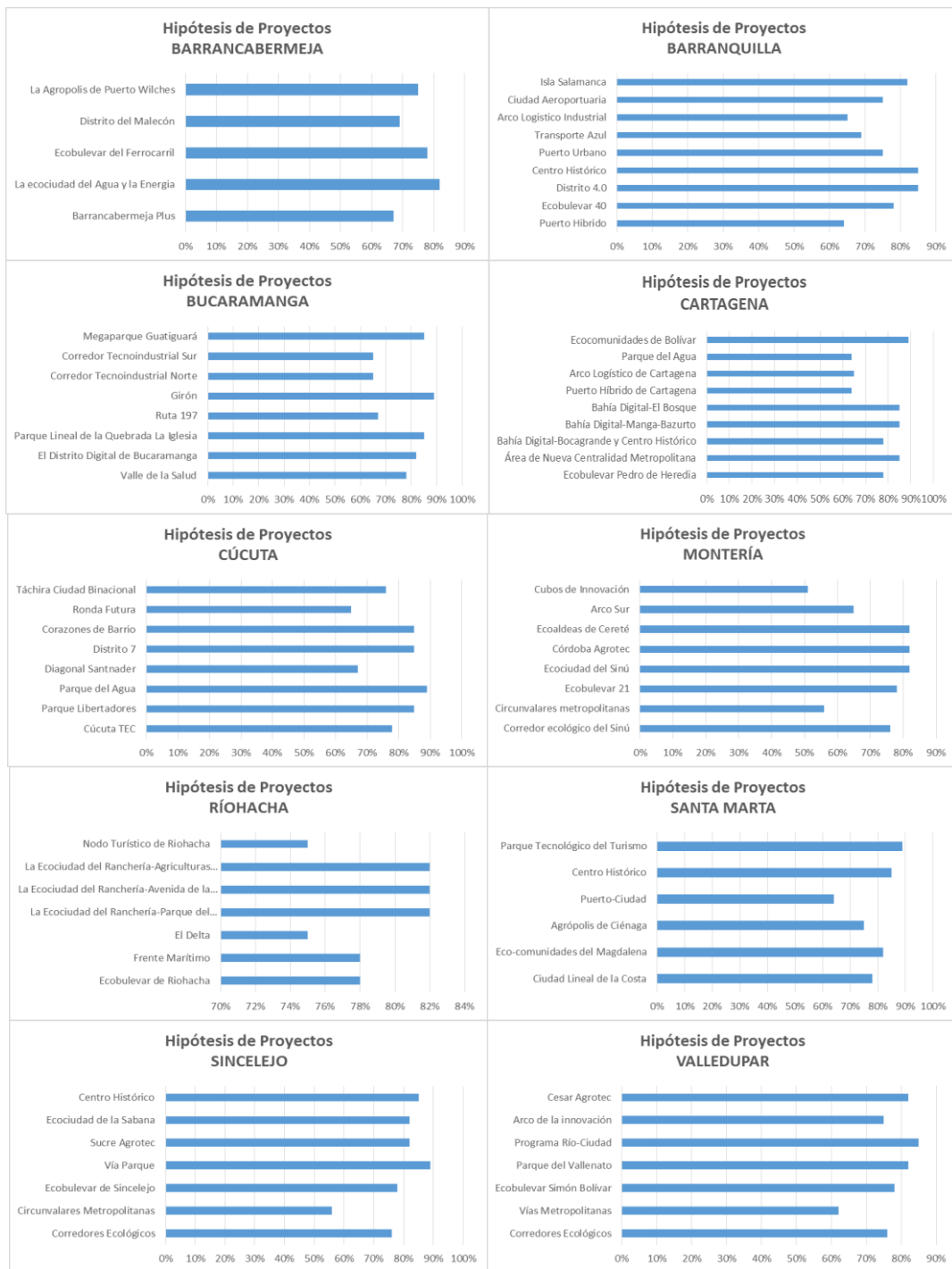
El polígono propuesto como el Diamante Caribe-Santanderes presenta diversidad en características ecosistémicas y una oferta variada de condiciones ambientales propicias para el desarrollo urbano y el establecimiento de un sistema de ciudades funcionalmente robusto. En tal sentido las cualidades urbanas se pueden llegar a diferenciar y convertirse en una fuente importante de potencialidades diversas. Así mismo las posibilidades ambientales al ser condicionantes de las realidades de las tendencias de crecimiento urbano generan la diversidad esperada para cada uno de los centros urbanos. Por otra parte las similitudes en los trazados urbanos y en las técnicas de apropiación del territorio reflejan una identidad cultural con base en la baja disponibilidad de recursos técnicos. Claro está, las diferencias entre algunas capitales son bastante notorias en relación con las dinámicas socio culturales, y en la medida que aumentan los tamaños de los centros urbanos, se vuelve más compleja la posibilidad de generar procesos de transformación urbana y por ende la construcción de un sello de identidad común.

La lectura de estos indicadores a gran escala disimula en cierta forma la gran diversidad que se podría encontrar al observar de manera más detenida las piezas que componen los centros urbanos. No obstante, el análisis desarrollado como herramienta de diagnóstico inicial de grandes conformaciones urbanas, es útil en relación con la metodología de estudiar grandes tendencias de transformación de los sistemas urbanos ya sean municipales, distritales o metropolitanas.

En definitiva la compacidad en las ciudades del Diamante es baja porque:

- 1) La morfología tiene trazados ortogonales productos de intervenciones desarrollistas pero no planificadas de manera integral.
- 2) La relación urbano-borde-rural no presenta transición entre las actividades urbanas y su expansión es intrusiva en las dinámicas ecosistémicas gracias al alto porcentaje de informalidad.
- 3) La ocupación del suelo y densidad en la mayoría de los casos se maneja una baja densidad de incidencia expansionista y en otra parte es alta densidad pero no libera espacio para mejorar las condiciones de calidad de vida urbana.
- 4) En cuanto a los equipamientos es visible la necesidad en la creación de equipamientos para la dotación de mejores servicios urbanos.
- 5) La dotación y desarrollo del espacio público es muy débil, necesita una acción colectiva de espacios para la dotación de escenarios de permanencia, movilidad e identidad.
- 6) La movilidad como un conjunto de herramientas y espacios disponibles para los servicios se encuentra reducida por la ausencia de modelos alternativos y articulados.

Figura 3. Gráficos de Valoración de impacto de proyecto por ciudad



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la complejidad también se debe fortalecer el desarrollo de proyectos que favorezcan el progreso de múltiples actividades con espacios verdes para la conformación de redes que mejoren las condiciones del ecosistema que brinda soporte a cada uno de los

centros urbanos; priorizando niveles de cobertura en equipamientos que coadyuve a la búsqueda de un equilibrio funcional, aminorando los desplazamientos y distribuyendo equitativamente el acceso a los bienes y servicios.

El eje de eficiencia debe ser entendido como la adecuada inmersión de los procesos urbanos con el mejor uso, aprovechamiento y disposición de las cadenas de flujos energéticos y de materiales con el ambiente, en tal sentido los centros urbanos hoy presentan comportamientos rezagados de las nuevas tendencias de protección, gestión del riesgo y manejo del ambiente, por lo tanto se deben generar grandes cambios culturales en el procesamiento de los recursos naturales. Esto implica mejorar el Metabolismo Urbano como indicador de independencia urbana hacia un sistema no subsidiado del ambiente, así se podrían fortalecer proyectos de reconversión industrial, sistemas energéticos, manejo de aguas residuales y reciclaje de residuos urbanos.

Para finalizar, la Cohesión Social es aparentemente alta, pero las ciudades pequeñas poseen problemas de calidad pero no de mixtura, por el contrario, las ciudades más grandes presentan ambos problemas por acciones que desfavorecen la mixtura y registran problemas de calidad por bajos indicadores de habitabilidad. En los centros urbanos se identifica un alto nivel de Cohesión por la cercanía de lugares y la dimensión de los mismos, no obstante, es importante resaltar que esta acción no ha sido planificada sino que es la resultante del tamaño actual de los centros urbanos. Por lo tanto es necesario fortalecer las intervenciones urbanas que vinculen múltiples escenarios de vivienda y desestimular proyectos de espacios de exclusividad, propios de los grandes desarrollos de condominios que generan franjas de segregación socio-espacial.

Los actuales desarrollos urbanos del Diamante manejan multiplicidad de culturas, etnias y desarrollos espaciales urbanos, por lo que una acción inicial debe buscar el resalto de la imagen urbana que se desee obtener para cada uno de estos centros en relación con las realidades culturales, las condiciones ambientales, las morfologías urbanas y las tendencias de crecimientos presentes, así mismo es deseable dar inicio a las condiciones fundamentales de mejoramiento del metabolismo urbano, puesto que, con las grandes cantidades de recursos convertidos en basura y el impacto que estas generan en el ambiente, se convierten en agentes de destrucción exponencial del territorio.

En la valoración específica de los proyectos se identifica la posibilidad de predecir el comportamiento urbano al valorar los proyectos bajo parámetros de cambio en las condiciones iniciales o línea base. Sobre 74 hipótesis de proyectos evaluados para las 10 ciudades se identifica como signos de especial atención:

1. Los proyectos que vinculan acciones de mejoramiento de espacio público y de estos, los que conllevan grandes áreas verdes resultaron con la mejor valoración al aportar de manera equitativa beneficios para múltiples indicadores,
2. Por el contrario, los proyectos que aportaban infraestructura, vías o relacionados con dinámicas logísticas, no resultaban tan favorecidos pues sus aportes al mejoramiento de los indicadores en relación con las condiciones ambientales no eran tan favorables,
3. La valoración sobre los proyectos que vinculaban agricultura urbana y espacio público resultaron con los mejores puntajes, es decir iniciativas como agrópolis o eco aldeas, y en general las propuestas ecológicas arrojan fortalecimiento en las dinámicas urbanas, pues

mejoran las cualidades ambientales y fortalecen la cohesión social, a la par que aportan mucho al metabolismo urbano.

Agradecimientos

Este artículo resulta del proyecto de investigación Diamante Caribe y Santanderes, Análisis de los factores clave de competitividad para la construcción de un modelo de territorio Inteligente en la región Caribe y Santanderes, Colombia, financiado por el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del sistema general de Regalías para los departamentos de la Región Caribe y Santanderes.

Contribuciones de los autores: El primer autor ha desarrollado la construcción teórica y el diseño metodológico de la investigación y la orientación de las cartografías, el segundo autor ha contribuido con el desarrollo metodológico, la elaboración de las tablas y la cartografía, el tercer autor aportó en la revisión documental. De manera conjunta entre los autores 1 y 2 se construyeron los parámetros de valoración y las aplicaciones correspondientes.

Conflicto de Intereses: Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.

Bibliografía

AGENCIA DE ECOLOGÍA URBANA DE BARCELONA. *Sistema de Indicadores y Condicionantes para Ciudades grandes y medianas*. Barcelona. Gobierno de España, 2010. 83 p.

ALCALDÍA DISTRITAL DE BARRANQUILLA. *Plan de Ordenamiento Territorial de Barranquilla*. Barranquilla. Alcaldía de Barranquilla, 2014. 350 p.

ALCALDÍA DISTRITAL DE CARTAGENA. *Plan de Ordenamiento Territorial de Cartagena*. Cartagena. Alcaldía de Cartagena, 2011. 353 p.

ALCALDÍA DISTRITAL DE RIOHACHA. *Plan de Ordenamiento Territorial de Riohacha*. Riohacha. Alcaldía de Riohacha, 2002. 559 p.

ALCALDÍA DISTRITAL DE SANTA MARTA. *Plan de Ordenamiento Territorial de Santa Marta*. Santa Marta. Alcaldía de Santa Marta, 2015. 380 p.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE BARRANCABERMEJA. *Plan de Ordenamiento Territorial*. Barrancabermeja. Alcaldía de Barrancabermeja, 2011. 350 p.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE BUCARAMANGA. *Plan de Ordenamiento Territorial*. Bucaramanga. Alcaldía municipal de Bucaramanga, 2014. 296 p.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE MONTERÍA. *Plan de Ordenamiento Territorial. Montería*. Alcaldía de Montería, 2010. 280 p.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA. *Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de San José De Cúcuta*. Cúcuta. Alcaldía Municipal de José de Cúcuta, 2011. 219 p.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SINCELEJO. *Plan de Ordenamiento Territorial de Sincelejo*. Sincelejo. Alcaldía de Sincelejo, 2014. 230 p.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE VALLEDUPAR. *Plan de Ordenamiento Territorial de Valledupar*. Valledupar: Alcaldía de Valledupar, 2015. 411 p.

ANNERSTEDT VAN DEN BOSCH, M. *et al.* *Development of an urban green space indicator and the public health rationale*. En: Scandinavian Journal of Public Health [en línea]. Marzo 2016, vol. 44, núm. 2, pp. 159-167. [Fecha de consulta: 18 Agosto 2017]. Disponible en: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26573907>> DOI: <<http://dx.doi.org/10.1177/1403494815615444>>

ARENDS, L. y GARCÍA-ALMIRALL, P. *Una visión comparada de la vivienda social en Europa. El caso de Barcelona y Londres*. En: ACE: Architecture, City and Environment [en línea]. Octubre 2014, vol. 9, núm. 26, pp. 177-200. [Fecha de consulta: 25 Noviembre 2017]. Disponible en: <<https://upcommons.upc.edu/handle/2099/15489>> DOI: <<http://dx.doi.org/10.5821/ace.9.26.3690>>

AZÓCAR GARCÍA, G. *et al.* *Patrones de crecimiento urbano en la Patagonia chilena: el caso de la ciudad de Coyhaique*. En: Revista de Geografía Norte Grande [en línea]. Septiembre 2010, núm. 46, pp. 85-104. [Fecha de consulta: 15 Agosto 2017]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34022010000200005> DOI: <<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022010000200005>>

BAZANT, J. BAZANT S., J. *Expansión urbana incontrolada y paradigmas de la planeación urbana*. En revista Espacio Abierto [en línea] Septiembre 2010, núm. 19, pp. 475-503: [Fecha de consulta: 15 Agosto 2017] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12215112003>>

CAMARGO PONCE DE LEÓN, G. *Ciudad Ecosistema, Introducción a la Ecología Urbana*. Bogotá D.C. Alcaldía Mayor de Bogotá - Universidad Piloto, 2005. 340 p.

CASSIERS, T. y KESTELOOT, C. *Socio-spatial Inequalities and Social Cohesion in European Cities*. En: Urban Studies [en línea]. Julio 2012, vol. 49, no. 9, pp. 1909–1924, [fecha de consulta: 19 Agosto 2017]. Disponible en: <<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0042098012444888>> DOI: <<https://doi.org/10.1177/0042098012444888>>

COCH R., CRESPO, I. y SERRA-COCH, G. *Morfología urbana mediterránea*. En: ACE: Architecture, City and Environment [en línea]. Octubre 2016, vol. 11, núm. 32, pp. 113-134, [fecha de consulta: 25 Noviembre 2017]. DOI: < <http://dx.doi.org/10.5821/ace.11.32.4835>> Disponible en: < <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/91360>>

COHEN, M. J. y GARRETT, J. L. *The food price crisis and urban food (in) security*. En: Environment & Urbanization [en línea], Octubre 25 2010, vol. 22, núm. 2, pp. 467-482. [Fecha de consulta: 20 Agosto 2017]. Disponible en: <<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0956247810380375>> DOI: <<https://doi.org/10.1177/0956247810380375>>

COLE, R.; OLIVER, A. y ROBINSON, J. *Regenerative design, socio-ecological systems and co-evolution*. En: Building Research & Information [en línea]. Febrero 1 2013, vol. 41, núm. 2, pp. 237-247. [Fecha de consulta: 1 Septiembre 2017]. Disponible en: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09613218.2013.747130>> DOI: <<http://doi.org/10.1080/09613218.2013.747130>>

CONGRESO DE COLOMBIA. *Ley 388 de 1997*. Diario Oficial. Bogotá, Colombia. 1997. 24 p.

CONKE, L. y FERREIRA, T. *Urban metabolism: Measuring the city's contribution to sustainable development*. En: Environmental Pollution [en línea]. Julio 2015. Vol. 202, pp. 146-152. [Fecha de consulta: 25 Agosto 2016] Disponible en: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749115001499>> DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2015.03.027>>

CORTE CONSTITUCIONAL - CONSEJO SUPERIOR DE LA JUDICATURA. *Constitución Política de Colombia*. Bogotá D. C. Imprenta Nacional, 1991. 216 p.

DANE. *Atlas Estadístico de Colombia*. Bogotá. Imprenta Nacional, 2012. 177 p.

DE SOLÁ MORALES, M. *Las Formas del Crecimiento Urbano*. Barcelona. Ediciones UPC, 1997. 203 p.

FERNÁNDEZ, R. *Gestión Ambiental de Ciudades, Teoría, Crítica y Aportes Metodológicos*. México D. F. Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA, 2000. 335 p.

FERRER, M. y QUINTERO, C. *Re-creando el espacio público urbano. Política para construir ciudad y ciudadanía en Venezuela*. En: Revista de Ciencias Sociales, [en línea]. Marzo 2009, vol. 15, núm. 1, pp. 89-111. [Fecha consulta 22 Septiembre 2017]. Disponible en: <http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182009000100007&lng=es&nrm=iso>

FRANCO CALDERÓN, Á. M. *Frentes de Agua. Diseño urbano y paisajismo*. Cali. Programa Editorial Universidad del Valle, 2012. 333 p.

FUNDACIÓN METRÓPOLI - FINDETER. *Diagnóstico estratégico - Estructura e Imagen Urbana de las Ciudades Principales del Diamante Caribe-Santanderes*. Bogotá. Gobierno de Colombia, 2014. 280 p.

GONZÁLEZ ROMERO, D. *et al. Ciudad, Arquitectura y Medio Ambiente. Aportaciones para el debate*. Guadalajara. Universidad de Guadalajara, 2004. 320 p.

HERMIDA, A. HERMIDA, C., CABRERA, N., CALLE, Ch. *La densidad urbana como variable de análisis de la ciudad. El caso de Cuenca, Ecuador*. En: EURE, [en línea]. Septiembre 2015, vol. 41, núm. 124, pp. 25-44. [Fecha consulta: 12 Septiembre 2017]. Disponible en: <<https://www.eure.cl/index.php/eure/article/viewFile/752/783>>.

JARAMILLO, S. y CUERVO, L. M. *Urbanización Latinoamericana, Nuevas perspectivas*. Bogotá. Escala, 1993. 91 p.

JARDEL P., E. J. *Medio Ambiente, Sustentabilidad y Ecosistemas Urbanos. Primer Encuentro de Gobernabilidad y Sociedad para el Hábitat*. Puerto Vallarta, Jalisco, México. Comisión Mexicana de Cooperación con la UNESCO - Universidad de Guadalajara. 2001. 40 p.

JIRÓN M. P., LANGE V., C. y BERTRAND S., M. *Exclusión y desigualdad espacial: retrato desde la movilidad cotidiana*. En: revista invi, [en línea]. Mayo 2010, vol. 25, núm. 68, pp. 15-57. [Fecha consulta: 17 Febrero 2017] Disponible en: <<http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/491/504>> DOI: <<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582010000100002>>

JOLLY, J. F.; NIÑO S., A. y RODRIGUEZ S., R. *Algunos Apuntes sobre Causas e Indicadores de Deterioro Urbano, contribuciones a un debate sobre Vitalidad Urbana*. Bogotá D.C. Javegraf, 2004. 87 p.

KIM, E., H., G., and NAM, K. *Optimal Urban Population Size: National vs Local Economic Efficiency*. 2014. Urban Studies, [en línea]. Febrero 2014, vol. 51, núm. 2, pp. 428-445. [Fecha de consulta: 1 Noviembre 2016]. Disponible en: <<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0042098013489737>> DOI: <<https://doi.org/10.1177%2F0042098013489737>>

LEAL DEL CASTILLO, G. *Introducción al Ecurbanismo*. Bogotá D.C. Ecoe Ediciones, 2004. 252 p.

LIBERTUN DE DUREN, N. R. *Urbanización Rápida y Desarrollo*, En: Cumbre de América Latina y China de Políticas y Conocimiento: Impactos de la urbanización rápida y la prosperidad nacional. (1°, 2014, Washington D. C. Estados Unidos de América) Ponencias, Washington D. C., Banco Interamericano de Desarrollo, 2014. pp. 9-11

LINDON, A. *La ciudad y la vida urbana a través de los imaginarios urbanos*. En: EURE, [en línea] Agosto 2007, vol. 33, núm. 99, pp. 7-16. [Fecha de Consulta: 3 Junio 2017] Disponible en: <<https://www.redalyc.org/pdf/196/19609902.pdf>>

MCFARLANE, C. *The Comparative City: Knowledge, Learning, Urbanism*. En: International Journal of Urban and Regional Research [en línea]. Diciembre 2010, vol. 34, núm. 4, pp. 725-742. [Fecha de consulta: 13 Julio 2017]. Disponible en: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1468-2427.2010.00917.x>> DOI: <<https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2010.00917.x>>

MORONI, S. *Complexity and the inherent limits of explanation and prediction: Urban codes for self-organising cities*. En: *Planning Theory*, [en línea]. Agosto 2015, vol. 14, núm. 3, pp. 248-267. [Fecha de consulta: 17 Enero 2017] Disponible en: <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1473095214521104?journalCode=plta>> DOI: <<https://doi.org/10.1177%2F1473095214521104>>

MIER Y TERÁN, A.; VÁZQUEZ, I. y ZICCARDI, A. *Pobreza urbana, segregación residencial y mejoramiento del espacio público en la Ciudad de México*. En: *Sociologías*, [en línea]. Agosto 2012, vol. 14, núm. 30, pp. 118-155. [Fecha de consulta: 10 Mayo 2017]. Disponible en: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-45222012000200005&script=sci_abstract&lng=es> DOI: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1517-45222012000200005>>

NIÑO SOTO, A. *Ecosistemas Metropolitanos: la simbiosis ciudad territorio*. Madrid. Editorial Académica Española, 2012. 244 p.

ONU HÁBITAT. *Construcción de ciudades más equitativas: políticas públicas para la inclusión en América Latina*. Bogotá: Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos ONU Hábitat, 2014. 258 p.

RODRIGUEZ, S., CAMPOY, M., CANTU, E. y ORIHUELA, E. *Propuesta de modelo integral de evaluación sostenible de la vivienda social en México*. En: *Ambiente Construido* [en línea]. Diciembre 2015, vol. 15, núm. 4 pp. 7-17. [Fecha de consulta: 1 octubre 2006]. Disponible en: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-86212015000400007&lng=en&nrm=iso> DOI: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212015000400036>>

SALINGAROS, N. A. *Principles of Urban Structure*. Amsterdam, Techne Press, 2005. 252 p.

SANYÉ, E. *Sustainability assessment of urban rooftop farmin using an interdisciplinary approach. Thesis for the PhD Degree*. Bellaterra, Cerdàllola del Vallés, España. Universidad Autónoma de Barcelona, junio de 2015. 285 p.

SAYER, J. y CAMPBELL, B. *The Science of Sustainable Development, Local livelihoods and the Global Environment*. Cambridge. Cambridge University Press, 2004. 268 p.

SERENO, C. A., SANTAMARIA, M. y SANTARELLI S., S. A. *El rururbano: espacio de contrastes, significados y pertinencia, ciudad de Bahía Blanca, Argentina*. En: *Cuadernos de Geografía - Revista Colombiana de Geografía* [en línea]. 2010, núm. 19, pp. 41-57. [Fecha de consulta: 15 Febrero 2017]. Disponible en: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281822029004>>

SERRES, M. 1991. *El Contrato Natural*. Valencia. Pretextos, 1991. 203 p.

STEPHENSON, B. *The Roots of the New Urbanism: John Nolen's Garden City Ethic*. En: Journal of Planning History [en línea]. Mayo 2002, vol. 1, núm. 2, pp. 99-123. [Fecha de consulta: 8 Marzo 2017]. Disponible en: <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/153132001002001>> DOI: <<https://doi.org/10.1177%2F153132001002001>>

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS. *Informe Nacional Disposición Final de Residuos Sólidos, Elaborado 2015*. Bogotá D. C. República de Colombia, 2015. 65 p.

TALEN, E. *Do-it-Yourself Urbanism*. En: Journal of Planning History [en línea]. Mayo 2015, vol. 14, núm. 2, pp. 135-148. [Fecha de consulta: 6 Mayo 2017]. Disponible en: <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1538513214549325>> DOI: <<https://doi.org/10.1177/1538513214549325>>

TORO C. VELASCO B. y NIÑO S., A. *El borde como espacio articulador de la ciudad actual y su entorno*. En: Revista Ingenierías Universidad de Medellín, [en línea]. Diciembre 2005, vol. 4, núm. 7, pp. 55-65. [Fecha de consulta: 23 Enero 2017]. Disponible en: <<https://www.redalyc.org/pdf/750/75004705.pdf>>

ZAPATA, J. V. *Desarrollo Sostenible, Marco para la Ley Internacional Sobre el Medio Ambiente*. Bogotá D. C. Ediciones Librería del Profesional, 1997. 191 p.