

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INDICADORES PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE URBANO

MORELLA BRICEÑO AVILA¹,
MARY ELENA OWEN DE CONTRERAS²,
WILVER CONTRERAS MIRANDA³

A PROPOSAL OF INDICATOR SYSTEM FOR EVALUATING VISUAL QUALITY IN URBAN SCENERY

RECIBIDO: 23-02-11
ACEPTADO 30-08-11

- ¹ Universidad de Los Andes, Facultad de Arquitectura y Diseño, Escuela de Arquitectura, Departamento de Composición Arquitectónica. Mérida-Venezuela. E-mail: mba@ula.ve; mba@intercable.net.ve
- ² Universidad de Los Andes, Facultad de Arquitectura y Diseño, Escuela de Diseño Industrial, Departamento de Tecnología, Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño. Mérida, Venezuela. E-mail: marowen3@gmail.com
- ³ Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Centro de Estudios Forestales y Ambientales, Laboratorio Nacional de Productos Forestales, Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño. Mérida, Venezuela. E-mails: wilver@ula.ve; wilvercontrerasmiranda@yahoo.es

RESUMEN

El artículo explica la propuesta de un sistema de indicadores para evaluar la calidad visual del paisaje urbano bajo la integración de los factores inherentes a las dimensiones ecológica y estética. Adicionalmente, la calidad visual constituye un componente de la calidad ambiental y de vida urbana, con lo cual es un objetivo específico dirigido a la construcción del paisaje urbano sostenible. Bajo tal enfoque, los indicadores se inscriben en una realidad físico-espacial asociada con el intercambio de factores naturales, humanos y los flujos de materia, energía e información. El sistema para el análisis de la calidad visual se ajusta a las metodologías y criterios derivados de organismos internacionales mediante un instrumento de características operativas similares a las existentes, pues se busca evaluar su evolución, comparar distintas realidades urbanas y proporcionar acciones clave sobre el diseño del paisaje urbano.

Palabras clave: calidad visual del paisaje urbano, calidad de vida, calidad ambiental, indicadores urbanos, sostenibilidad urbana.

SUMMARY

This article describes a proposal on indicator system that assesses visual quality in urban settings. The proposition is under the context of integrating factors that inherently have ecological as well as esthetic values. Visual quality constitutes a component of environmental quality as well as urban life. It is also a specific objective for constructing sustainable urban scenery. Under such focus of attention, we consider important that indicators should engross physical and spacious realities that are associated with the interaction between natural and human factors, flow of materials, energy and information.

Key words: visual quality of the urban landscape, quality of life, environmental quality, urban indicators, urban sustainability.

1. INTRODUCCIÓN

La inquietud por formular indicadores para evaluar el estado y evolución del paisaje urbano desde su calidad visual, es compartida por distintos autores desde hace algunos años como Lynch (1992), Steiner (2008) y Fry *et al.* (2009), entre otros. Hoy, se busca incorporar e integrar las nociones ecológica y estética a la construcción del paisaje urbano sostenible. Tal paisaje, se nutre de los más profundos y variados sentimientos y sensibilidad humana, individual y colectivamente considerados, en aras de avanzar en la búsqueda de aquellos espacios que expresan la más brillante realización de su proceso de adaptación: la ciudad.

Si bien, los indicadores proporcionan las herramientas operativas para evaluar el estado de la calidad visual del paisaje urbano, sus atributos otorgan una visión integral conceptual que da lugar a su identidad. En este sentido, se propone que el paisaje urbano puede ser expresivo, íntegro, configurado, activo, diverso, natural, continuo, heterogéneo.

De ahí, que sea *Expresivo* porque refleja la acción combinada de la belleza y utilidad de sus elementos en interacción con las personas. *Íntegro* porque contiene elementos y capas de valor histórico natural y construido. *Configurado* porque exhibe en su morfología regular o irregular, la relación entre sus diferentes componentes en plano y en alzado. *Activo* porque evidencia las actividades accesibles propias de interacción cotidiana. *Diverso* porque sus actividades agrupadas definen usos predominantes que reflejan su estado y tendencia de evolución, donde sus componentes morfológicos tridimensionales responden a principios de proporción y correspondencia con la escala visual, creando conjuntos armónicos que otorgan carácter especial a cada lugar. *Natural* porque estos elementos vistos en sus organismos vivos y como medios de soporte, interactúan con las personas y otros elementos urbanos

en sus distintas formas, texturas y colores para crear confort y acentuar la belleza urbana, recordándonos nuestra naturaleza primigenia. *Continuo*, porque supone disminuir construcciones o elementos que obstaculizan la visibilidad del paisaje natural referencial y urbano. *Heterogéneo* porque la variedad de texturas en calles y alturas de elementos urbanos naturales y contruidos reflejan la cualidad básica de la existencia humana en toda su diversidad. Estos atributos proporcionan el marco conceptual para definir las áreas temáticas relacionadas con los indicadores objetivos y subjetivos del paisaje urbano.

La unión del carácter objetivo y subjetivo define un paisaje físico-espacial concreto, producto y receptáculo de diversas representaciones de intenciones y adaptaciones humanas individuales y colectivas ocurridas en el tiempo. Los conceptos clave que integran los distintos atributos del paisaje urbano son: su estructura, elementos, patrones, tipologías, unidades y cambios, sobre los cuales opera la percepción e interpretación.

La naturaleza de los atributos exige integrar los paradigmas de evaluación *experto-usuario*, *psicofísico*, *cognitivo* y *existencial*, sobre los métodos de observación directa e indirecta, independiente y dependiente de los usuarios. No obstante, para hacerlos operativos es necesario precisar sus indicadores y variables.

Abordar el tema de los indicadores de calidad visual implica considerar diversos aportes y metodologías provenientes del campo de la sostenibilidad y de la calidad ambiental urbana, cuyos contenidos amplían las ideas esenciales de bienestar, salud y satisfacción de necesidades, sobre la búsqueda de acciones, programas y proyectos orientados a la mejora de las condiciones de vida.

En el documento del segundo Simposio Internacional de Planificación Urbana y Ambiente (*Second International Symposium on Urban Planning and Environment*, 1997), se

advierte que los principales problemas a considerar para el diseño de programas dirigidos a mejorar la calidad ambiental urbana son:

- *Externalidades negativas versus positivas:* se trata de acciones que mitigan los impactos derivados de factores externos como regulaciones y controles, que afectan la calidad ambiental y de vida urbana, por lo tanto el bienestar y la salud que se evidencian en el paisaje urbano.
- *Responsabilidad organizativa de arriba hacia abajo versus abajo hacia arriba:* consiste en coordinar las acciones de gobierno para mejorar la calidad ambiental, dentro de ella la visual, sobre el diseño de programas y políticas, basadas en el equilibrio entre la autoridad local y los niveles del gobierno central.
- *Causa versus efecto, orientados sobre estrategias:* busca reducir la contaminación y otros peligros asociados con la salud humana y el ambiente natural, mediante el control en la ejecución de actividades que generan impactos ambientales, incluso en la ciudad.
- *Aplicabilidad práctica versus sofisticación:* las metodologías sofisticadas en ocasiones generan análisis y datos que sólo entienden los expertos, por lo que su aplicación resulta difícil de llevar adelante. Los programas efectivos de mejora del ambiente requieren un equilibrio entre la riqueza de la información y la simplicidad en su aplicación.
- *Enfoque del mercado versus enfoques regulatorios:* estas dos categorías de métodos sobre la ejecución de los programas para mejorar la calidad ambiental son ampliamente conocidos, sin embargo la regulación, que contempla el funcionamiento exigido u "obligatorio" a través de multas o medidas punitivas, es el más utilizado. La diferencia estriba en que los métodos basados en el mercado buscan incentivos económicos para propiciar una conducta deseada, son un esfuerzo por "atraer" a las partes al cumplimiento de regulaciones, con el reconocimiento público y mejora entre los consumidores o la reducción de impuestos y otros incentivos financieros.
- *Técnica versus métodos de percepción:* los métodos técnicos incluyen la medición de los niveles de impacto ambiental en una determinada zona y sus efectos sobre la salud o el bienestar de los residentes. Los métodos de percepción implican cómo la gente considera estos impactos y cómo se ven afectados por ellos. El primero se basa en un razonamiento objetivo, el segundo reconoce la importancia social y psicológica de la valoración subjetiva. La percepción es especialmente importante en los casos en que los impactos son una fuente de molestias y disminución de la calidad de vida.
- *Enfoques estratégicos versus enfoques operativos:* la planificación estratégica integra la definición, diseño de objetivos y misión con la planificación táctica, a partir de las actividades de gestión operacional.
- *Participación versus prescripción:* reconoce la necesidad y el valor de la participación en la definición de los problemas y la búsqueda de soluciones. La participación incluye a todas las partes afectadas: los residentes, gerentes de diversas actividades y los responsables de la gestión de la ejecución de los programas, por lo que puede generar una base política sólida para sustentar o impulsar cualquier plan.
- *Integración versus separación de actividades urbanas:* la ordenación territorial o física ha hecho hincapié en la estrategia de reducir al mínimo los efectos de la expansión urbana. Recientemente, con el aumento del interés sobre el concepto de ciudad compacta, los planificadores han buscado la manera de integrar espacialmente diferentes funciones urbanas. El principal objetivo es reducir el número y duración de viajes realizados,

fomentando el uso del transporte público y el caminar.

En este contexto, la formulación de metodologías de análisis y sus diferentes componentes incluye considerar los distintos aspectos planteados como problemas, con la finalidad de equilibrar, complementar, integrar e interrelacionar la información con las necesidades o requerimientos de las personas afectadas o intervinientes, de cara a la definición consensuada de proyectos, acciones o programas.

Por ello, en este artículo se aborda la importancia de la calidad de vida en el marco de la sostenibilidad de la ciudad, la idea implícita de salud y bienestar físico y psicológico, los indicadores ecológicos y urbanos que miden el grado de satisfacción, bienestar o aceptación de la realidad físico-espacial urbana. Se define la calidad ambiental urbana como aspecto clave para el análisis físico-espacial, su metodología de investigación e indicadores del paisaje, imagen y morfología urbana. Por último, se proponen los relacionados con la calidad visual sobre las formulaciones adelantadas por distintos autores y organismos internacionales. El artículo concluye con el listado inicial del sistema de indicadores, el modelo eco-estético que reúne las cualidades básicas del paisaje urbano y el modelo para la construcción multidimensional del paisaje urbano sostenible, cuyo contenido expresa los atributos, indicadores y variables sobre los paradigmas considerados para su evaluación y los niveles de calidad visual que derivan.

2. LA CALIDAD DE VIDA EN EL MARCO DE LA SOSTENIBILIDAD URBANA

El concepto de calidad de vida ha surgido como una forma de “contrarrestar” los análisis exclusivamente economicistas de nivel de vida, que dejan de lado toda una serie de valores no materiales, necesarios para el bienestar general

humano. No obstante, el debate ha persistido en torno a la amplitud de elementos a considerar dentro del concepto (Briceño *et al.*, 2009).

Más allá de las diferencias en cuanto a la definición de calidad de vida, se está de acuerdo en que desarrolla una respuesta al proceso de crecimiento económico en equivalencia al progreso social. Comienza a difundirse como alternativa a la “*sociedad de abundancia*” y se convierte en un objetivo importante de carácter multidimensional en las políticas sociales, haciendo referencia no solamente al bienestar individual material o inmaterial sino además, a valores colectivos de libertad, justicia y equidad, entre otros.

La calidad de vida se define como “*el grado de bienestar de las comunidades y de la sociedad, determinado por la satisfacción de sus necesidades fundamentales, entendidas éstas como los requerimientos de los grupos humanos y de los individuos para asegurar su existencia, permanencia y trascendencia en un espacio dado y en un momento histórico determinado*” (Delgado y Failache, 1993).

En tal sentido señala Espinosa (2003) que, “*se asiste entonces a una idea más societal que singular e impersonal, excluyéndose el marcado individualismo que matiza al sujeto de la sociedad de consumo. Prima el ethos colectivo sobre el individual. Desde esta arista, el hombre se reafirma como un complejo bagaje de cosmovisiones y representaciones colectivas, interactuante tanto con sus congéneres, como con el entorno natural y construido. De ésta interrelación se abona el terreno para que la teoría de los sistemas proporcione los fundamentos de la ecosistémica, paradigma interpretativo nieto de la teoría de la complejidad... La calidad de vida (el bienestar) es un constructo histórico y cultural de valores, sujeto a las variables de tiempo, espacio e imaginarios, con los singulares grados y alcances de desarrollo de cada época y sociedad*”.

La mayoría de los autores asocian el concepto con la satisfacción de necesidades de

la población, tal es el caso de Leva (2005) quien menciona, entre otros, a Smith (1980), Gross *et al.* (1988) y Barbosa (1982). Sin embargo, se observan diferencias en relación con el tipo de necesidades consideradas de acuerdo con las distintas clasificaciones existentes. Delgado (s/f) menciona varias, a saber, “*superiores e inferiores* (Maslow, 1954), *de bienestar social y deferencia* (Laswell y Kaplan, 1950), *categorías existenciales de tener, amar y ser* (Gross, 1988; Allardt, 1973, citado por Smith, 1980), *físicas, mentales y sociológicas* (Smith, 1980), *básicas u objetivas y subjetivas* (Gallopín, 1982), *o clasificaciones combinadas de categorías existenciales y categorías axiológicas* (Max Neef, CEPUR, 1986)”. Sea uno u otro el grupo de necesidades adoptadas para medir la calidad de vida urbana, ésta, obtiene sus resultados del uso de indicadores de medición, orientados en dos direcciones básicas, los “*objetivos*”, los “*subjetivos*” o, la combinación de ambos.

De acuerdo con el planteamiento anterior, Abaleron (1998) señala dos corrientes con visiones opuestas. La primera, proveniente del campo de la geografía, constituye un enfoque cuantitativo, medible y objetivo. Esto es, se indaga en el ambiente externo a las personas toda una gama de bienes y servicios que, potencialmente, deben estar a disposición de los individuos para la satisfacción de sus necesidades materiales e inmateriales. La segunda, defiende una postura cualitativa, no mensurable y subjetiva. Este enfoque enfatiza sobre el ambiente interno de las personas culminando sólo, en aspectos perceptivos de contento o descontento ante diferentes dimensiones de la vida que incluyen bienes y servicios en particular. Sin embargo, en la actualidad los enfoques metodológicos consideran una postura mixta que abarca lo perceptual, cualitativo y subjetivo, hasta lo cuantitativo y objetivo, tal es el caso de la calidad visual que se propone aquí.

Desde lo social a lo espacial, toda discrepancia queda subsanada cuando el objetivo de

la calidad de vida se orienta a la planificación, diseño y gestión urbana. Como propósito de la planificación urbana, la calidad de vida aparece asociada, además de lo enunciado, a las formas de organización interna que una sociedad posee para satisfacer sus requerimientos (Gallopín, 1982). De allí que, uno de los principios eco-estéticos del paisaje urbano aborda este objetivo desde la diversidad social, organización y redes.

Espinosa (2003), afirma que América Latina está lejos del óptimo de calidad de vida, debido a los referentes insostenibles de consumo que posee. Existen dificultades para hallar un punto de equilibrio entre la calidad de vida y la satisfacción de necesidades, la perpetuación de los recursos naturales y la salud colectiva. De alguna manera, en el marco de la cultura de masas, la insatisfacción puede crecer cuanto de más bienestar se disponga. Afirma el autor, que los modelos de ciudad que se han asumido son ajenos, se ha sobrepasado la capacidad de las ciudades para proporcionar bienestar y calidad de vida, cada día es más lejano este ideal y, como es obvio, garantizarlo para las futuras generaciones resulta sencillamente imposible. La ciudad latinoamericana actual tiende a diluirse en espacios carentes de calidad ambiental. Su rápido crecimiento y dinamismo, junto a la incertidumbre que genera la inexistencia de acciones de planificación que prevean las transformaciones que ocurren en sus espacios, desborda toda capacidad para hacer frente a la problemática ambiental y disminución de la calidad de vida, haciendo uso de los métodos y técnicas tradicionales de investigación y diseño.

Repensar la situación significa, por una parte, reorientar los ideales de desarrollo y progreso hacia direcciones holísticas, por otra parte, rediseñar los modos de evaluarlos. Al respecto “*ha contado con acogida en diferentes círculos la propuesta del chileno Manfred Max-Neef, quien en los ochenta postuló el Desarrollo a Escala Humana con el concierto de posiciones éticas, estéticas, culturales, pacifistas y cívicas. Tal*

desarrollo se concentra y sustenta en la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales, en la generación de niveles crecientes de auto dependencia y en la articulación orgánica de los seres humanos con la naturaleza y la tecnología, de los procesos globales con los comportamientos locales, de lo personal con lo social, de la planificación con la autonomía y de la Sociedad Civil con el Estado” (Espinosa, 2003).

Entre los esfuerzos adelantados en los últimos años en América Latina, se distinguen las experiencias recientes de Chile, México, Costa Rica y Colombia, entre otros, como procesos avanzados en la definición de sistemas de indicadores de desarrollo sostenible enfocados por el concepto de calidad de vida. En el caso de Colombia destacan dos interesantes experiencias; la primera, es el desarrollo de un sistema de indicadores ambientales en el marco de los denominados Observatorios Ambientales Urbanos (OAU). Se trata de 78 indicadores simples agrupados en 11 áreas temáticas, a saber, educación, salud, servicios públicos y vivienda, movilidad, espacio público, medio ambiente, responsabilidad ciudadana, seguridad, gestión pública, finanzas públicas y desarrollo económico, aplicados a las ocho principales ciudades del país. La segunda en el año 2002, corresponde al trabajo realizado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia conjuntamente con la asesoría de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y financiamiento del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), para la creación y diseño de un Sistema de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental (SISA). La propuesta define un conjunto de 34 indicadores ambientales, como componentes básicos del desarrollo sostenible (Quiroga, 2007).

En la escala local, otros autores (Espinosa, 2003; Aguado, 2005; PNUMA, 2001; Quiroga, 2007) presentan programas de indicadores de gestión, cuya hipótesis sostiene que los

problemas de las ciudades no son homogéneos. En este sentido, resulta primordial reconocer que en el mismo espacio las características topográficas, clima, distribución de viviendas, comercio e industria, zonas verdes, vías para el tránsito vehicular y peatonal, entre otras, son de carácter heterogéneo y por lo tanto se espera que tipifiquen una calidad ambiental diferente de acuerdo al sector que se pretenda analizar. Para ello, se construyen indicadores simples y se opera su posterior síntesis y agregación, en un índice de calidad o sostenibilidad ambiental por comunidades en una misma ciudad. La desagregación, reconociendo la identidad y carácter de cada sector, y posterior agregación en un índice de calidad ambiental, permiten lograr una medida de comparación entre distintas realidades de una misma área y en el tiempo.

El desarrollo de metodologías para medir la calidad de vida opera desde la utilización de indicadores a niveles desagregados porque se considera que las grandes concentraciones urbanas son sistemas complejos. Las situaciones ambientales pueden presentar diferencias significativas entre zonas de una misma ciudad, por lo que se requiere información apropiada que permita a quienes toman decisiones, diseñar y priorizar la ejecución de estrategias ambientales que impacten de forma diferencial esas zonas. Se trata de intervenir para resaltar cualidades o mejorar problemas existentes o potenciales, identificados por especialistas y/o pobladores.

De acuerdo con UN-HABITAT / ROLAC (2004), un indicador urbano es una unidad de información que documenta los cambios de una condición específica en un contexto urbano, medida a través del tiempo. Un objetivo, meta o necesidad de información puede tener múltiples indicadores. Un buen indicador urbano debe cubrir los siguientes criterios: ser mensurable, preciso, relevante con respecto al objeto de medición y proporcionar información periódica para verificar si se lograron o no los objetivos

propuestos en el contexto urbano, una vez introducidos los cambios. Los tipos de indicadores, según su impacto en diferentes políticas o proyectos implementados, pueden ser: de insumo, de funcionamiento, de resultado (output), de impacto (outcome), de proceso, de percepción.

Los indicadores *de funcionamiento*, miden aspectos relacionados con las organizaciones, sectores o ciudades para identificar los municipios, sectores o políticas que logran los objetivos y las metas. Los indicadores *de resultado (output)*, miden los resultados a corto plazo generados por la acción de una política, un programa o un proyecto. Incluyen bienes y servicios públicos para satisfacer las necesidades de la comunidad. Los indicadores *de impacto (outcome)*, miden los efectos a mediano o largo plazo generados por políticas, programas o proyectos sobre la población directamente afectada, y/o la efectividad del desarrollo del proyecto, en términos del logro de los objetivos económicos, sociales, políticos, culturales y ambientales. Los indicadores *de proceso*, evalúan la forma por la cual un programa o proyecto se desarrolla o implementa. Por ejemplo, puede medir si la sociedad civil está involucrada en un proceso formal de presupuesto participativo antes de implementar inversiones en servicios sociales básicos. Los indicadores *de percepción*, miden, a través de encuestas, la percepción de los beneficiarios con respecto a un programa, proyecto o servicio público.

Algunos países latinoamericanos y especialmente Venezuela (Quiroga, 2007), exhibe algunos problemas ya formulados por los organismos internacionales como el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2001), encargados del desarrollo de sistemas de indicadores, *“entre los problemas más comunes que se encuentran en América Latina y el Caribe para el desarrollo de proyectos de indicadores e índices ambientales, se pueden mencionar la falta de datos, falta de armonización entre datos*

generados por diferentes metodologías y para diferentes objetivos, falta de indicadores, análisis deficiente como consecuencia de la falta de datos, falta de comunicación interinstitucional, duplicación de esfuerzos, y por lo tanto un uso limitado de estas herramientas en los procesos de toma de decisiones”. A los mencionados, se pueden agregar la inconstancia en la recopilación de información (condición esencial para el monitoreo permanente de cualquier sistema de indicadores); la escasa independencia de criterios de evaluación considerados por los gobiernos, por las distintas organizaciones y/o comunidades; así como la insuficiente participación de los ciudadanos o actores para el seguimiento, priorización y concreción de políticas y acciones que contribuyan a aumentar su calidad de vida.

La vida actual, en el caso venezolano, carece de medios de acceso para la participación equitativa, se observa desgastada y agotada en lo político, cultural y social, situación a la cual no escapan los sectores de altos ingresos. El desafío de la sociedad consiste en mejorar su forma de vida a partir de la recreación de tejidos sociales, fomentar políticas de participación y rescatar los valores colectivos. En otras palabras, se busca cultivar otros ámbitos del individuo y del entramado social sobre idearios de convivencia, gobernabilidad, capacitación y autogestión, el ocio, los sistemas sostenibles de producción, sentido de pertenencia, civismo, respeto y cooperación. Estos ámbitos han tenido su asidero y han sido promovidos desde las organizaciones no gubernamentales (ONGs), o desde iniciativas de organizaciones civiles que establecen consensos y responsabilidades en situaciones problemáticas que exigen repuestas oportunas.

Desde la promulgación en el año 1992 de la Agenda 21, son amplios los esfuerzos a nivel mundial, regional y local que buscan consolidar un sistema de indicadores para apoyar a quienes toman decisiones en el diseño de la política y

gestión ambiental del territorio, especialmente la ciudad en sus distintas dimensiones (UNCED/ PNUMA, 1992; EUROSTAT, 1998; UNCHS/ HABITAT, 2000; OCDE, 2001; UNCSO, 2001) y de cara a su sostenibilidad.

La ciudad como ecosistema urbano reúne dos subsistemas diferenciados (natural y social). Asociadas con sus subsistemas y en el marco de la sostenibilidad urbana se reconocen tres dimensiones: el ambiente natural, el socioeconómico y el construido (Gabaldón, 2006). El medio natural proporciona los elementos necesarios para la vida humana que son indispensables para la ejecución de los procesos propios de la ciudad, sociales y económicos. Esta dinámica produce una serie de efectos positivos y negativos tales como acceso y disfrute de servicios, salud, educación, progreso económico, cultura, pero también, ruido, residuos, contaminación, polución, congestión, masificación, entre otros. Las ciudades actuales son recipientes de los estilos de vida y de consumo de cerca de la mitad de la humanidad, los efectos negativos que producen no solo se manifiestan en el ámbito urbano sino que trascienden a escala regional y global contribuyendo de manera importante al Cambio Ambiental Global.

La respuesta a una gestión ambiental urbana adecuada no puede obviar su trascendencia a escala global, en consecuencia, debe contemplar muchas variables simultáneas tratando de ofrecer soluciones para una ciudad sostenible en un contexto mundial sostenible. Para Saura (2003), *“la solución de la problemática ambiental urbana pasa por una comprensión amplia e integradora donde desgraciadamente, ningún desarrollo disciplinar que ha hecho aportaciones al conocimiento del fenómeno urbano (de la geografía, urbanismo, ecología, ciencias sociales...), ofrece un marco interpretativo suficiente para abordar los problemas desde esta perspectiva integradora. Se han propuesto, sin embargo, modelos que van en esta dirección. Así, partiendo de la ecología de sistemas, se entiende la*

ciudad como un ecosistema que posee una estructura definida, una serie de funciones y un metabolismo. Las relaciones del ecosistema urbano con el entorno y la comprensión de su funcionamiento y su evolución en el tiempo dependen así mismo de variables físicas, sociales y económicas de complicada implementación en el modelo de ciudad como ecosistema. Algunas aproximaciones, como las derivadas del Programa MAB (Hombre y Biosfera, UNESCO) tienden a integrar estas variables en el entramado físico de la ciudad”.

Por consiguiente, la sostenibilidad es una responsabilidad compartida que requiere un progresivo aprendizaje para que todos los ciudadanos participen en su adecuada gestión. Esto supone sensibilización con la sostenibilidad y el ambiente, así como el cambio de muchas inercias en los comportamientos. La mayoría de las reflexiones e iniciativas existentes, resumidas por González y Lázaro (2003), giran en torno a la preocupación por controlar la expansión urbana, fomentar la recuperación de la ciudad, gestionar de forma sostenible los recursos y residuos, proteger y mejorar el paisaje, patrimonio natural y cultural, mejorar la accesibilidad y eficiencia del transporte, etcétera, dentro de un enfoque integrado. Con todo esto se va forjando la necesidad de sustentar el desarrollo sostenible en datos objetivos, para cuyo seguimiento son de indiscutible utilidad los indicadores.

Diversos programas sobre la ciudad sostenible prevén el uso de indicadores. De ahí que se exponga en el cuadro 1 un resumen de los diferentes proyectos y su tendencia en el desarrollo de indicadores ecológicos.

3. INDICADORES ECOLÓGICOS Y URBANOS ORIENTADOS POR LA SOSTENIBILIDAD DE LA CIUDAD

De la iniciativa ICLEI (1990) sobre las Agendas Locales 21 (AL21) se han derivado una serie de indicadores, encaminados a poner en práctica los preceptos del desarrollo sostenible y facilitar el

Año	Programa	Definición	Objetivo
1986	<i>Urban Environmental Management</i>	Iniciativa conjunta del United Nations Development Programme y del Banco Mundial, encaminado a reforzar la capacidad de las ciudades para afrontar los problemas ambientales urbanos	El programa ha desarrollado una lista de indicadores y un cuestionario para identificar los problemas ambientales prioritarios en las áreas urbanas
1990	<i>Sustainable Cities</i>	Creado por las Naciones Unidas en el UNCHS (1) para ayudar a las autoridades locales y a los socios en sectores públicos y privados a mejorar la capacidad de planificación y gestión ambiental	Centrado sobre países en vías de desarrollo, reúne las experiencias y la capacidad profesional de diversas regiones del mundo para reforzar la capacidad institucional en las áreas prioritarias de intervención
1990	Iniciativa ICLEI sobre la Agenda 21, el <i>Local Agenda 21 Model</i>	Encaminado a desarrollar un esquema operativo común a nivel internacional para apoyar la puesta en marcha del Capítulo 28 de la Agenda 21, aprobada en la Conferencia Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo	Reúne a veintiuna (21) ciudades del mundo, para desarrollar planes de sostenibilidad y definir indicadores
1991	Proyecto <i>Healthy Cities</i>	Creado por La Organización Mundial de la Salud (OMS) para animar los esfuerzos de los Ayuntamientos en programas concertados a fin de mejorar la calidad medioambiental y la salud en las ciudades	Se basa en una red mundial de municipios cuyo propósito se orienta a desarrollar una lista seleccionada de indicadores ambientales
1993	Proyecto <i>Ecological City</i>	Promovido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) para integrar y coordinar las políticas nacionales y ayudar a las ciudades a afrontar la problemática ambiental, de manera eficaz	Centra su interés en la identificación de estrategias para abordar problemas considerados prioritarios en las ciudades de los países pertenecientes a la OCDE, como por ejemplo, los transportes y las infraestructuras, los modelos de uso del suelo y la restauración urbana
1994	Proyecto <i>Sustainable Cities</i>	Iniciativa promocionada por el grupo de expertos sobre ambiente urbano de La Comisión Europea, como respuesta a las cuestiones planteadas en el <i>Libro Verde sobre el Ambiente Urbano</i>	Explora las opciones de un desarrollo sostenible urbano y recomienda estrategias para realizar una integración de políticas ambientales y económicas a nivel urbano
1996	UNCHS <i>Indicators Programme</i>	Forma parte de las actividades preparatorias de la Cumbre de Ciudades de las Naciones Unidas sobre asentamientos humanos (Hábitat II)	Encaminado a individualizar una lista de indicadores para el monitoreo y la emisión de informes sobre el estado de las ciudades y de las urbanizaciones en cualquier parte del mundo. El programa señala una lista de indicadores clave (aspectos socioeconómicos, infraestructuras, transportes, gestión ambiental, gobierno local) en función de los objetivos de sostenibilidad para los asentamientos humanos

CUADRO 1. Síntesis sobre las tendencias en el desarrollo de indicadores ecológicos. Fuente: Elaboración propia a partir de Bettini (1998).

acceso a la información. Son los indicadores ambientales, también conocidos ampliamente como indicadores ecológicos los que reciben mayor atención. Éstos, orientados al estudio del conjunto de sistemas que configuran lo urbano, se acompañan de los sociales-culturales, económicos e institucionales conformando lo que se ha dado en llamar el *prisma de la sostenibilidad* propuesto por Spangenberg (2002a; 2002b).

Además de abarcar distintas dimensiones, los indicadores deben ser operativos, ajustarse a metodologías y criterios para su selección de manera que su seguimiento, en el tiempo, sea robusto científicamente, contribuya a consolidar áreas temáticas ya desarrolladas, permita homogeneizar resultados para realizar comparaciones entre diferentes realidades urbanas, y determinar el efecto de una acción en la ciudad

en relación con el éxito o no de la misma. Aguado (2005) sostiene que los indicadores deben ser:

- *“Independientes: cada indicador debe tener un significado por sí mismo.*
- *Indicativos: debe ser una representación fiable del fenómeno que se va a caracterizar o medir.*
- *Generales: deben ser significativos para diferentes percepciones de la realidad.*
- *Robustos: se debe salvaguardar su evolución en casos de cambios no significativos en la metodología o mejoras en la base de datos.*
- *Sensibles: deben reaccionar rápidamente a cambios en lo que se está evaluando, para permitir la evaluación de las tendencias y éxitos de las políticas adoptadas”.*

La Comisión para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (United Nations- Department of Economic and Social Affairs definida por sus siglas en inglés, UNDESA, 2007) propone que cada indicador deberá contemplar los criterios mencionados en el cuadro 2.

Tradicionalmente, se pueden distinguir dos tipos de indicadores: los simples que son el resultado de medidas o estimaciones de una variable y los compuestos, obtenidos de la agregación de varios indicadores simples.

CUADRO 2. Criterios que deben seguir los Indicadores. Fuente: Elaboración propia a partir de UNDESA (2007).

Nombre del indicador
Breve definición
Definiciones y conceptos básicos
Tipo de indicador (fuerza motriz-estado-respuesta)
Finalidad y pertinencia para el desarrollo sostenible / no sostenible
Métodos de medición
Unidad de medida
Disponibilidad de datos
Estándares nacionales e internacionales
Relación con otros indicadores
Limitaciones que presenta
Gráfico ilustrativo con curvas en tendencias evolutivas
Cuadro estadístico con evolución en el tiempo
Comentario sobre la evolución observada

En la actualidad ha surgido el interés por la utilización de modelos de análisis para la organización y clasificación de indicadores, entre los que destacan las agrupaciones mencionadas por Aguado (2005):

- Por *estructura temática o sectorial* con base en los temas o problemas del ambiente urbano (indicadores ambientales, ecológicos o de biodiversidad).
- Por *estructura causal*, que explica las actividades humanas que tienen un impacto en el medio. Son los indicadores del modelo presión-estado-respuesta (PER) de la OCDE (1993).
- El *modelo de fuerzas motrices* (sectores económicos)-presión-estado-impacto-respuesta (FPEIR) de la Agencia Europea del Medio Ambiente (1995).
- De *estructura espacial* que agrupa indicadores por ámbitos espaciales o por ecosistemas.
- El *modelo Sistema-Entorno* en el cual se reflejan los flujos que representan el metabolismo urbano y sigue una estructura ecosistémica. Para este modelo el municipio es un ecosistema con flujos asociados de entradas de recursos e información, transformación y salida en forma de outputs de los cuales se derivan impactos que condicionan o generan una determinada calidad ambiental.

Utilizando esta clasificación, el sistema de indicadores desarrollados por Leicester (Leicester City Council, 1995) Reino Unido (designada como primera *Ciudad Ambiental* en el año 1990 y en 1996 como *Ciudad Sostenible Europea*), pertenecen a los de *estructura temática o sectorial*. El sistema contiene 14 indicadores agrupados en ocho áreas (Roberts, 2000), cuyo origen se adjudica a una amplia y consensuada participación ciudadana. Se muestran a la derecha del cuadro 3, las relaciones con cada atributo del paisaje urbano.

Áreas	Indicadores	Atributos del paisaje urbano
Medio ambiente urbano	Mejoras percibidas en el centro urbano	Configuración física, expresión estética
	Satisfacción en el vecindario	
Economía y trabajo	Niveles de renta máxima y mínima	Diversidad, actividades
Paisaje y ecología	Pérdida de calidad en hábitats salvajes por el desarrollo	Biodiversidad, integridad física, fragmentación
Medio social	Sin viviendas	Diversidad, actividades
	Nivel educativo	
Transporte	Modos de transporte al trabajo	Actividades, diversidad, configuración física
Desechos	Recogida de basuras domésticas	Actividades

CUADRO 3. Indicadores de Leicester City Council. Fuente: elaboración propia a partir de Roberts (2000).

Diversas investigaciones fundamentan el modelo conceptual sobre el desarrollo de indicadores de sostenibilidad para las ciudades, tal como se evidencia en el *Informe Dobris sobre el Medio Ambiente Europeo* del año 1995. Su base teórica descansa en tres dimensiones articuladas para entender las interacciones entre los sistemas urbanos con su medio ambiente, desde su calidad, estructura y flujos (Figura 1).

La Agencia Europea de Medio Ambiente desde el *Informe Dobris* clasifica los indicadores en tres grupos temáticos (Cuadro 4): los de *diseño urbano*, referidos a la población y planificación urbana; de *flujo urbano* que miden ciclos de materiales y flujos causados por actividades de producción, distribución, tratamiento y reutilización, no relacionados con el paisaje urbano; los de *calidad ambiental urbana* que se



FIGURA 1. Dimensiones de la sostenibilidad urbana. Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 4.

Indicadores del Informe Dobris. Fuente: elaboración propia a partir de Agencia Europea de Medio Ambiente (1995).

Indicadores para el Diseño Urbano			Atributos del paisaje urbano
Población urbana	Población	N° de habitantes en la ciudad	Diversidad, actividades
		N° de habitantes en la conurbación	
	Densidad	Población / Km ²	
		Áreas por densidades	
Suelo urbano	Área total	Área en Km ²	Diversidad, actividades, biodiversidad, configuración física
	Área total construida	Área en Km ²	
		Por usos	
		Área en Km ²	
	Área abierta	Porcentaje de áreas verdes	
		Porcentaje de agua	
	Redes de transporte	Longitud de carreteras en Km	
		Porcentaje total del área urbana	
Áreas abandonadas	Área total	Área en Km ²	Configuración física
		% total del área urbana	
Movilidad urbana	Desplazamientos modales	N° de desplazamientos en Km/hab / medio de transporte/día	Configuración física
		Distancia recorrida en Km/ha/modo de transporte/día	
	Volumen de tráfico	Total en vehículo/Km	
		N° de vehículos en vías principales	
Indicadores de Calidad Ambiental Urbana			Atributos del paisaje urbano
Calidad de la vivienda	Superficie edificada /persona	M ² /persona	Configuración física
Accesibilidad a zonas verdes	Proximidad a zonas verdes urbanas	% personas con acceso de 15 min. caminando	Biodiversidad, actividades, diversidad

refieren a condiciones físicas y biológicas del entorno ambiental y paisaje del municipio.

El Programa Hábitat (1996) sobre la mejora de la calidad de vida y desarrollo urbano sostenible, elabora 27 indicadores urbanos agrupados en seis módulos o áreas temáticas: desarrollo socioeconómico, infraestructuras, transporte, vivienda, gestión ambiental y gobierno local. Entre los indicadores de Hábitat figuran los señalados en el cuadro 5.

Otra enriquecedora experiencia es la de Seattle en Estados Unidos en el año 1998. Ésta, produce una serie de indicadores que aún cuando no se ajustan a metodologías preestablecidas a fin de comparar resultados con otras experiencias de otros países y ciudades, tienen la virtud de haber contado con el apoyo y participación de los principales líderes municipales (Sugimura, 2003). Relacionados con el paisaje urbano, se muestran en el cuadro 6 el tema, sus indicadores y atributos.

CUADRO 5.

Indicadores urbanos. Fuente: elaboración propia a partir del Programa Hábitat (1996).

Módulo	Indicadores	Atributos del paisaje urbano
Datos básicos	Uso de la tierra, población urbana, tamaño medio de hogares, distribución de rentas, tenencia de la vivienda	Diversidad, actividades
Transporte	Intercambio modal, tiempo de desplazamiento, gasto en infraestructura vial, parque automovilístico	Configuración física, actividades
Vivienda	Superficie de vivienda por persona, estructura y suministro permanente, gasto en infraestructura	Configuración física
Gestión ambiental	Recogida regular de residuos sólidos, viviendas destruidas	Actividades

Tema	Indicadores	Atributos del paisaje urbano
Medio ambiente	<i>Calles amigables para bicicletas y peatones, espacios abiertos cerca del centro urbano</i>	Expresión estética, configuración física
Salud y comunidad	<i>Utilización de bibliotecas y centros cívicos, participación ciudadana en actos culturales, parcelas de jardín, relación con los vecinos y calidad de vida percibida</i>	Expresión estética, actividades

CUADRO 6.

Indicadores para Seattle en EEUU (1998). Fuente: elaboración propia a partir de Sugimura (2003).

Sobre los indicadores de la Unión Europea (Eurostat, 1998) se encuentran los de presión ambiental y de Desarrollo Sostenible (Cuadro 7), ambos propuestos por la Agencia Europea del Medio Ambiente y la Comisión Europea. En virtud del interés hacia el análisis de la calidad visual del paisaje urbano como componente de la calidad ambiental y de vida, su estudio se ajusta al *modelo Sistema-Entorno* considerado por Rueda (1999), a los indicadores de *estructura temática o sectorial* y a los de *estructura espacial*. Sin embargo, de los indicadores Presión-Estado-Respuesta (PER) sobre los ambientales propuestos por la OCDE (1998) se pueden mencionar algunos importantes en el cuadro 8. Éstos (destacados en cursivas en el cuadro), se

consideran en términos de variables cuantitativas o cualitativas para caracterizar el paisaje urbano en función de su calidad visual.

En un contexto similar y más reciente, se insertan los indicadores urbano-ambientales del programa *Geociudades* (PNUMA, 2003). Se agrupan en cuatro categorías según su importancia, generalidad y especificidad, a saber: fundamentales, sustitutos, locales y nuevos. Su integración se da a partir de los indicadores de *estructura causal*, *PEIR* (presión, estado, impacto, respuesta), sobre los temas de agua, aire, suelo, biodiversidad y ambiente construido. Las conclusiones del informe *Geociudades* sugieren considerar, entre otras: la identificación de los factores principales de presión urbana sobre los

Indicadores	Áreas	Medida	Atributos del paisaje urbano	
<i>Presión ambiental</i>		<i>población afectada por ruidos procedentes del tráfico</i>	<i>Actividades, configuración física, diversidad, biodiversidad, integridad física, fragmentación</i>	
		<i>uso compartido turístico para transporte urbano</i>		
		<i>urbanización de áreas naturales</i>		
	<i>Pérdida de biodiversidad</i>			<i>daños en bosques</i>
				<i>fragmentación por carreteras de bosques y áreas naturales y semi-naturales</i>
				<i>pérdida, daño y fragmentación de áreas protegidas</i>
		<i>cambios en el suelo de usos tradicionales</i>		
<i>Desarrollo Sostenible</i>	<i>Social</i>	<i>densidad de población</i>	<i>Actividades, biodiversidad, integridad física</i>	
		<i>población en zonas urbanas</i>		
		<i>superficie habitable por habitante</i>		
	<i>Ambiental</i>	<i>cambios en usos del suelo</i>		
		<i>residuos sólidos o urbanos</i>		
		<i>gastos en gestión de residuos</i>		
		<i>evolución de superficie forestal</i>		
		<i>% de mantenimiento de bosques</i>		
		<i>superficie protegida (%) del total</i>		

CUADRO 7.

Indicadores de Presión ambiental y Desarrollo Sostenible. Fuente: elaboración propia a partir de Eurostat (1998).

CUADRO 8.

Indicadores Presión-Estado-Respuesta (PER). Fuente: elaboración propia a partir de OCDE (1998).

Tema	Presión	Estado	Respuesta	Atributos del paisaje urbano
<i>Biodiversidad/paisaje</i>	<i>Alteración de hábitats y conversión de tierras.</i>	Especies amenazadas en proporción al total de especies conocidas.	<i>% de zonas protegidas por el total de territorio nacional y por tipo de ecosistemas.</i>	<i>Biodiversidad, fragmentación, integridad física</i>
<i>Calidad del medio urbano</i>	<i>Densidad de circulación (urbana y nacional). Grado de urbanización.</i>	Población expuesta a: contaminación del aire; ruido; calidad del agua de lluvia en áreas urbanas.	<i>Espacios verdes. Instrumentos económicos, fiscales y regulatorios. Gasto en tratamiento de aguas residuales y reducción del ruido.</i>	<i>Configuración física, biodiversidad, diversidad</i>
<i>Recursos naturales, hídricos, forestales y degradación del suelo</i>	Intensidad de uso de recursos hídricos. Capacidad productiva actual de recursos forestales. Riesgos de erosión. Cambios en uso de la tierra.	Área, volumen y estructura de los bosques. Pérdidas del suelo.	Gestión y protección de áreas forestales. Áreas de suelo rehabilitadas.	<i>Biodiversidad, integridad física</i>
<i>Indicadores generales</i>	<i>Crecimiento y densidad demográfica. Producción industrial. Volumen de tráfico por carreteras. Parque automovilístico.</i>	No aplicable	Gastos medioambientales. Gasto en control y reducción de la contaminación. Opinión pública.	<i>Configuración física, diversidad</i>

recursos ambientales y los trazos más significativos del estado del ambiente local; relacionar los impactos resultantes y las respuestas formuladas, además de la adaptación a los problemas detectados; evaluar las condiciones que facilitan o dificultan la eficacia técnica y política de las respuestas formuladas; contener un análisis breve de las tendencias detectadas, indicando las consecuencias en caso de que los problemas sean o no debidamente atendidos; presentar las propuestas principales de políticas o respuestas formuladas por el equipo técnico.

Y es que estructurar el concepto de *sostenibilidad ambiental urbana*, a partir de medidas de funcionamiento y mantenimiento, implica trascender de los indicadores descriptores, hacia indicadores que conviertan las tendencias en acciones concretas sobre la realidad físico-espacial, contribuyendo con la definición de *salud y bienestar ambiental urbano*.

En esta línea se desarrollan los indicadores propuestos por la Comisión de Comunidades Europeas (2000). Se clasifican en *principales*

(obligatorios) y *adicionales* (voluntarios). Sobre los *principales* son importantes para el paisaje urbano y su calidad visual, aquellos referidos a: la satisfacción de necesidades de los ciudadanos, su comunidad local y varios aspectos funcionales de su municipio; la movilidad local y transporte de pasajeros en relación con el transporte diario, distancia y modos; la existencia de zonas verdes públicas y de servicios locales con referencia a la accesibilidad y proximidad hacia ellos. Entre los indicadores *adicionales* se encuentran el modo de desplazamiento de niños entre la casa y la escuela; la gestión sostenible de la autoridad local y de empresas que adoptan y utilizan procedimientos de gestión ambiental-social; la utilización sostenible del suelo, su recuperación y protección.

De acuerdo con su *estructura temática o sectorial*, UN-HABITAT / ROLAC (2004) señala 4 secciones principales dentro de las cuales se organizan los indicadores urbanos del Sistema Observatorio del Medio Ambiente Urbano (OMAU): cohesión social, configuración de la

ciudad y del territorio, gestión de recursos naturales y gobernabilidad urbana.

La *cohesión social* abarca el tratamiento de los problemas relacionados con la pobreza, la desigualdad y la exclusión social, parte de ellos son considerados por los atributos referidos a la diversidad del paisaje urbano en sus aspectos morfológicos. La *configuración de la ciudad y el territorio*, es la expresión o el reflejo territorial de las necesidades y modos de vida de la sociedad. Sostienen que un urbanismo sin planificación, carente de responsabilidad, sin límites ni medida, destructor a la vez de lo rural, natural y urbano, que ignora el carácter limitado y limitante del suelo, provoca una realidad imprecisa en la que el espacio pasa a ser ocupado de manera dispersa por edificaciones, infraestructuras, usos ajenos al territorio, con escasas conexiones entre sí y con su medio físico.

De ahí, que en la ciudad difusa se han separado los usos y las funciones ocupando territorios amplios, conectándolos a través de grandes redes de carreteras para transporte motorizado y servicios técnicos. Además de la separación de funciones, se ha segregado socialmente a la población atendiendo a los niveles de renta, lo que ha provocado una baja cohesión social. La segregación social y la separación de funciones han dado lugar a retazos territoriales con pocos portadores de información generando una gran homogeneidad y baja calidad de sus espacios. La esencia de la ciudad, en términos de contacto, regulación, intercambio y comunicación, sobre el espacio público de calles, plazas y parques, se va perdiendo. El modelo de ordenación del territorio al que se aspira es el mantenimiento de una adecuada estructura, un nivel de explotación sostenible de los sistemas no urbanos (rurales y naturales) y una ciudad compacta, diversa en todas sus partes en los sistemas urbanos. Estos aspectos son considerados en los atributos de configuración espacial, actividades, diversidad, biodiversidad y expresión estética del paisaje urbano.

La *gestión de los recursos naturales* es necesaria, pues muchas ciudades están registrando patrones dañinos de crecimiento, producción, consumo, uso del suelo, movilidad y degradación de su estructura física. Esos problemas son sinónimos, entre otros, de contaminación de la tierra, el aire y el agua, despilfarro de recursos y destrucción de los recursos naturales, lo que incide en las limitaciones de abastecimiento de agua y pérdida irreversible de la biodiversidad. Muchas de estas tendencias se ven agravadas por un acelerado crecimiento demográfico y por la magnitud de la migración de las zonas rurales a las urbanas, que, combinados con la pobreza, la carencia de recursos y patrones insostenibles de producción y consumo, pueden causar o acrecentar los problemas de degradación ambiental, con lo que inhiben un Desarrollo Sostenible. En consecuencia, un mundo urbanizado implica que el Desarrollo Sostenible dependerá de la capacidad de las zonas urbanas y metropolitanas integradas y descentralizadas, para administrar los sistemas de producción y consumo, así como de transporte y eliminación de desechos, necesarios para preservar el medio ambiente. Asociados a la calidad visual del paisaje urbano, se encuentran los atributos de biodiversidad, integridad física y fragmentación, específicamente.

La *gobernabilidad urbana* es la suma de variadas intenciones individuales e institucionales públicas y privadas, dirigidas a planificar y administrar las cuestiones comunes de la ciudad. La falta de participación de la ciudadanía significa que no tiene la oportunidad de determinar sus propias necesidades y prioridades de desarrollo. Las prácticas administrativas municipales burocráticas, complejas y poco transparentes aumentan el gasto público, la burocracia y reducen los ingresos para gastos en programas sociales. La *Campaña Mundial sobre Gobernanza Urbana de las Naciones Unidas* propone que una buena gobernabilidad urbana debe

caracterizarse por una serie de principios que sean interdependientes y se reafirmen mutuamente: efectividad, equidad, responsabilidad y participación (UN-HABITAT / ROLAC, 2004). En este sentido, la búsqueda abarca tanto los indicadores como los métodos de análisis y diseño en los cuales se inscriben.

Para el sistema OMAU se elaboran una serie de 83 indicadores seleccionados según su relevancia para el monitoreo; consistencia analítica y confiabilidad; factibilidad de medición; fácil comprensión; colateralidad y universalidad. Además se afirma que es importante señalar el año de referencia en el cual se realiza el estudio, así como el área de referencia del territorio analizado, bien corresponda a un área metropolitana, una aglomeración urbana o en la escala del paisaje, un sector urbano.

Son diversos los criterios seguidos para la formulación de indicadores (PNUMA, 2003). Los propuestos para los Indicadores Urbanos del Sistema OMAU se expresan en el cuadro 9.

El área de referencia del territorio analizado es definido por la Organización de las Naciones

Unidas (ONU, 1998) en el documento “Principios y recomendaciones para los censos de población y vivienda”, siguiendo los conceptos de *área metropolitana* y *aglomeración urbana*. El primero corresponde al conjunto de áreas con gobiernos locales formales que constituyen el área urbana en su totalidad y sus principales sectores. Por otra parte, la aglomeración urbana es definida como el área edificada o densamente poblada que abarca la ciudad propiamente dicha, los suburbios y las áreas periféricas con asentamientos contiguos. Puede ser más, o menos extensa que el área metropolitana. Otra definición similar de la ONU es que la aglomeración urbana comprende la ciudad o pueblo y la periferia suburbana o territorio densamente habitado que se encuentra fuera de sus límites pero es adyacente a ellos. Una única aglomeración urbana de grandes proporciones puede abarcar varias ciudades o pueblos y sus periferias suburbanas. De cualquier modo, sea área metropolitana o aglomeración, se debe preparar un breve perfil de la ciudad, área de referencia, cuyo contenido se expresa en la siguiente ficha técnica mostrada en el cuadro 10.

CUADRO 9.

Indicadores urbanos del sistema OMAU - Criterios de selección. Fuente: elaboración propia a partir de UN-HABITAT/ROLAC, 2004.

Relevancia para el monitoreo de uno de los 4 ámbitos del trabajo del observatorio de medio ambiente urbano de Málaga	Configuración de la ciudad y el territorio
	Gestión de los recursos naturales
	Cohesión social
	Gobernabilidad de la ciudad
Consistencia analítica / Confiabilidad	Tener fundamentos teóricos, científicos y técnicos
	Tener bases o fundamentos en modelos internacionales y en un consenso internacional sobre su validez. Ser creados en instituciones de capacidad reconocida y confiabilidad técnica
	Tener credibilidad técnico-científica
Factibilidad de la medición	Estar disponibles en una relación razonable de coste / beneficio
	Estar propiamente documentados y de calidad reconocida
	Actualizarse periódicamente de acuerdo con los procedimientos adecuados
De fácil comprensión	Permitir interpretaciones y percepciones semejantes por parte de todos los usuarios
	Ser transparentes, esto es, de fácil asimilación para usuarios con distintos grados de comprensión e información
	Ser atractivos para los medios de comunicación
Colateralidad / Universalidad	Poder emplearse para conocer las tendencias de diferentes fenómenos y al mismo tiempo permitir hacer comparaciones entre diversas realidades locales

Demografía	Población residencial	en millones
	Densidad	personas/Km2
	Crecimiento poblacional	%
Economía	Producto urbano	per cápita
	Hogares bajo la línea de pobreza	%
	Desempleo	%
Financias Públicas	Total de ingresos	
	Total de gastos	
Servicios Sociales	Mortalidad de niños	%
	Personas por cama hospitalaria	
	Esperanza de vida	años
	Alfabetización adulta	%
Comunicaciones	Tasa de matriculación educación obligatoria	%
	Hogares con conexiones a un teléfono	%
	Conexiones a Internet	cada 1000 pob

CUADRO 10. Perfil del municipio. Año. Fuente: elaboración propia a partir de información de UN-HABITAT / ROLAC (2004).

Si bien, se requieren los datos en su totalidad para evaluar la sostenibilidad de un área metropolitana o una aglomeración urbana, cubrir el contenido completo dependerá de la disponibilidad de la información.

Es importante señalar que aún cuando los estudios de calidad visual abarcan espacios urbanos complejos y completos, tal es el caso de áreas metropolitanas, no debe obviarse la posibilidad de referenciar el análisis a sectores urbanos más pequeños, pues su reconocimiento implica valores, que siendo en ocasiones compartidos con otros territorios, pueden derivar en una identidad particular y carácter del paisaje que es necesario tomar en cuenta. Bien sea, a escala metropolitana o sectorial, se sugiere establecer con claridad el área de referencia o nivel de recolección de información del análisis.

Por ello, el listado de Indicadores de OMAU se ajusta a las metodologías existentes y se desarrollan ampliamente a partir de los siguientes temas (se destacan en el cuadro 11 y en *cursivas*, los relacionados con la calidad visual del paisaje urbano).

El análisis se lleva a cabo a través del diseño de fichas técnicas, cuyo contenido expresa el nombre, área a la cual pertenece, definición, unidad de referencia, un llamado de alerta,

1. TERRITORIO Y CIUDAD
Territorio (<i>Diversidad, actividades, biodiversidad, expresión estética</i>)
<i>Tipo de uso del territorio urbano</i>
<i>Acceso a espacio público verde</i>
Transporte (<i>Actividades</i>)
<i>Medios de transporte hacia el trabajo</i>
2. RECURSOS NATURALES
Tierra (<i>Actividades, biodiversidad, expresión estética</i>)
<i>Cobertura vegetal</i>
<i>Gestión de desechos sólidos</i>
3. COHESION SOCIAL Y DESARROLLO ECONÓMICO
Vivienda

CUADRO 11. Indicadores OMAU. Fuente: elaboración propia a partir de UN-HÁBITAT/ROLAC (2004).

relevancia del indicador, la metodología de cálculo, fuentes de información y metodológicas, vínculos de información sobre el uso o resultados del indicador, referencias internacionales y el nivel espacial de recolección. De todos los indicadores OMAU aquellos relacionados con los atributos físicos del paisaje urbano (señalados a la derecha superior de cada uno de los cuadros desde el 12 al 16).

Los resultados de la evaluación de los indicadores OMAU (UN-HÁBITAT/ROLAC, 2004) se expresan en fichas donde se determina la tendencia actual, deseada y un valor óptimo, con

CUADRO 12. Ciudad territorio-territorio. Fuente: Elaboración propia a partir de UN-HÁBITAT/ROLAC (2004).

Área: Ciudad y territorio- territorio		Indicador 1.5: Tipo de usos del territorio urbano		ATRIBUTOS: Actividades y Diversidad	
Definición	Clasificación del territorio urbano según tipo de uso en relación al área real, en el caso de no existir información sobre la superficie real se hará según lo programado en el Plan Regulador: (a) residencia/ comercial, (b) semi-industrial, (c) servicios públicos, (d) transporte, (e) área verde, (f) área agrícola, y (g) otros.				
Unidad	km ²				
Alerta	Un porcentaje bajo en el uso de territorio residencial o (semi) industrial en comparación con otras formas de uso, puede significar que no hay suficiente territorio de este tipo y, en consecuencia, los precios de venta o arriendo son altos.				
Relevancia	Es necesario contar con información precisa sobre el uso del territorio para facilitar los procesos de planificación urbana.				
Metodología	<p>Área total km² %</p> <p>a) Residencial/ Comercial km² %</p> <p>regularizado km² %</p> <p>no regularizado km² %</p> <p>b) Industrial/semi-industrial km² %</p> <p>c) Servicios públicos: educación, salud, cementerio, hospitales km² %</p> <p>d) Transporte (vías de comunicación) km² %</p> <p>e) Área verde km² %</p> <p>f) Área agrícola km² %</p> <p>g) Otros km² %</p>	<p>1. Asentamientos no regularizados incluyen todo tipo de residencias (no-autorizados) que no sigue regulaciones sobre el uso de la tierra y sobre la construcción de asentamientos.</p> <p>2. Servicios públicos incluyen todo tipo de servicio como educación, salud, cementerio, hospitales, etc., de carácter público.</p> <p>3. Transporte incluye el total en km² de las vías de transporte (incluye transporte subterráneo).</p> <p>4. Área verde incluye área verde urbana no residencial, pública o privada con protección consolidada (se obtiene la información de fotos aéreas).</p> <p>5. Área agrícola: es aquella superficie urbana destinada al uso agrícola y/o ganadero.</p> <p>6. Otros: incluye cualquier otro tipo de uso del territorio.</p>			
Fuentes de información	Catastros de la ciudad, mapas, fotos aéreas, etcétera.				
Fuentes metodológicas	"Cities Databook" del Banco Asiático de Desarrollo				
Vínculo de información	Cities Databook ADB.				
Nivel de recolección	Ciudad				

relación al total del área estudiada, como muestra la figura 2.

El contenido de las fichas mostrado en la figura 2 señala tendencias actuales, deseadas y óptimas que sólo se pueden obtener, a través del ajuste periódico de la información.

Por su parte, el "Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla" (Rueda, 2008), "se configura como un instrumento previo a la formulación de la planificación urbanística que debe desarrollarse en el marco del Plan General de Ordenación Urbana de Sevilla. El Plan Especial define un marco en el proceso de transformación urbana y territorial de Sevilla que tiene por objeto

el desarrollo de un urbanismo más sostenible en la nueva era de la información y el conocimiento. Es un instrumento de primer orden para construir un modelo de ciudad más sostenible y, a la vez, un modelo de ciudad del conocimiento".

El modelo urbano asumido es también el de la *ciudad compacta* desarrollado desde el "Urbanismo de los tres niveles" según el cual la ciudad tiene una organización susceptible de ser aprehendida, comprendida, analizada y trabajada. El primero corresponde al nivel de superficie con acceso directo al espacio público colectivo, visual y funcionalmente; el segundo, al nivel de subsuelo que contempla la movilidad del vehículo, servicios de infraestructuras y aspectos

Área: Ciudad y territorio-territorio	Indicador 1.8: Acceso a espacio verde público	ATRIBUTOS: Actividades y Configuración espacial												
Definición	Espacio verde público (de acceso libre). Debería incluir parques públicos, jardines, reservas, áreas de recreación, playas (no incluye clubes privados de golf por ejemplo).													
Unidad	m ² per cápita													
Alerta	Una relación desequilibrada entre la cantidad de espacios públicos y el área urbana puede indicar una falta de acceso a espacios verdes, cruciales para garantizar la calidad de vida y la regeneración ambiental en las ciudades. La OMS establece como mínimo 12 m ² por habitante para garantizar un acceso suficiente.													
Relevancia	Un nivel mínimo de espacio público es necesario para tener una buena calidad de vida y para la regeneración ambiental													
Metodología	<p>Se debe calcular la proporción de los espacios públicos (áreas verdes) en relación con el área total:</p> <p>Ejemplo:</p> <table border="0"> <tr> <td>Población Total</td> <td>2100000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Área Total</td> <td>15.000 km²</td> <td></td> <td>m² por habitante</td> </tr> <tr> <td>Espacios Verdes con acceso público</td> <td>2.000 km²</td> <td>13% del área total</td> <td>0,95238</td> </tr> </table> <p>Se puede calcular la proporción del espacio público verde (en % y en m² por cápita) en la ciudad poniendo los propios datos en el cuadro arriba. Los resultados cambiarán automáticamente debido a las fórmulas predefinidas en las celdas.</p>		Población Total	2100000			Área Total	15.000 km ²		m ² por habitante	Espacios Verdes con acceso público	2.000 km ²	13% del área total	0,95238
Población Total	2100000													
Área Total	15.000 km ²		m ² por habitante											
Espacios Verdes con acceso público	2.000 km ²	13% del área total	0,95238											
Fuentes de información	Catastros de la ciudad, mapas, fotos aéreas, etcétera.													
Fuentes metodológicas	Este indicador tiene origen en la Auditoria Urbana de la Comisión Europea y el "Cities Data-book" del Banco Asiático de Desarrollo													
Vínculo de información	Auditoria Urbana de la Comisión Europea y Cities Databook ADB.													
Nivel de recolección	Ciudad													

CUADRO 13. Ciudad territorio-territorio. Fuente: Elaboración propia a partir de UN-HÁBITAT/ROLAC (2004).

de permeabilidad del agua; y el tercero, al nivel de altura que contempla el aspecto tridimensional de la ciudad y la posibilidad que ofrece para mejorar la biodiversidad. El modelo tiene la finalidad de reducir el consumo y lograr una organización urbana más compleja en el curso del tiempo, otorgándole prioridad al desarrollo de viviendas con una ocupación del suelo más concentrada y próxima, con acceso a los servicios, a los espacios públicos, mejor y más eficiente utilización de los recursos y la movilidad.

El conjunto de indicadores -38 en total- están relacionados con los temas sobre: *morfología urbana, espacio público y movilidad, organización urbana (complejidad), metabolismo urbano, aumento de la biodiversidad, cohesión social y función guía de la sostenibilidad*. Sus resultados arrojan información relevante para el aspecto

físico-espacial de la ciudad y tienden a incrementar tanto la sostenibilidad urbana, como el conocimiento de la sociedad española.

Para la calidad visual del paisaje urbano, los niveles de actuación se concentran en la superficie y altura, por cuanto allí se evidencian los fenómenos y relaciones provenientes de su dimensión eco-estética que, en términos de sus atributos, sirven de punto de partida para determinar por asociación los indicadores y variables. En el cuadro 17 se muestran numerados y a la izquierda, algunos indicadores urbanos sobre cada tema y, en cursivas a la derecha superior de la tabla, los atributos del paisaje urbano que proporcionan la pauta para la formulación de indicadores y variables:

Para su aplicación se ha contemplado el diseño de fichas en donde se explican los contenidos de cada indicador (Figura 3):

CUADRO 14. Ciudad territorio-transporte. Fuente: Elaboración propia a partir de UN-HÁBITAT/ROLAC (2004).

Área: Ciudad y territorio-transporte	Indicador 1.9: Medios de transporte	ATRIBUTOS: Actividades y configuración física
Definición	Proporción de viajes al trabajo realizados en: a) automóvil privado; b) taxi c) tren, tranvía; d) bus o minibús; e) motocicleta; f) bicicleta; g) a pie; h) otros modos (barco, animal).	
Unidad	%	
Alerta	El uso masivo de los medios de transporte privados genera presión sobre la ciudad, altos índices de congestión, contaminación del aire y sonora. La causa es la planificación insuficiente del transporte público colectivo, precios elevados y tiempos de traslado.	
Relevancia	Es básico para establecer políticas de transporte a todos los niveles, para la planificación y uso de energía. El transporte es determinante en la economía y la calidad de vida de las ciudades. Debe ser equilibrado, adecuado y eficiente para diversos usos. Los medios de transporte público y no motorizado deben ser estimulados por ser accesible, eficientes y ahorrar energía.	
Metodología	<p>CIUDAD X</p> <p>a) automóvil privado %</p> <p>b) taxi %</p> <p>c) tren, tranvía %</p> <p>d) bus o minibús %</p> <p>e) motocicleta %</p> <p>f) bicicleta %</p> <p>g) a pie %</p> <p>h) otros modos (barco, animal) %</p> <p>TOTAL %</p>	<p>1. Los sistemas de transporte se observan en los diferentes modos de viajar utilizados hacia el lugar de trabajo. Cada ciudad debe indicar la(s) metodología(s) aplicadas (encuesta, entrevistas, etc.)</p> <p>2. Se debe calcular el porcentaje de viajes hacia el trabajo realizado según modo de transporte. Para determinar el modo principal de cada viaje se aplica la jerarquía: tren, tranvía autobús, automóvil, transporte no motorizado.</p>
Fuentes de información	Los datos se obtienen a través de estudios de transporte específicos. Si no es posible conseguir información detallada, como mínimo se deben suministrar datos sobre: transportes privados motorizados; tren y tranvía; bus y minibús; no motorizados. Si tampoco están disponibles, deberán ser integrados en futuros estudios sobre el sector	
Fuentes metodológicas	El indicador tiene origen en el Programa de las Naciones Unidas para Asentamientos Humanos (UN-HABITAT), en su Programa de Indicadores Urbanos (UIP por sus siglas en inglés) y su Observatorio Urbano Global; Auditoría Urbana de la Comisión Europea; Banco Mundial-Indicadores Pobreza Urbana; Cities Databook del Banco Asiático de Desarrollo	
Vínculo de información	www.urbanobservatory.org/indicators. Indicadores Urbanos UN-HABITAT. Comisión Europea, Auditoría Urbana. Cities Databook ADB. Banco Mundial: Indicadores Pobreza Urbana	
Referencias internacionales	Agenda Hábitat, Capítulo 3: Promover sistemas de transporte eficaz y ambientalmente racional	
Vínculo	Agenda Hábitat	
Información adicional	En muchas ciudades latinoamericanas el transporte ilegal juega es importante y puede indicar falta de acceso a transporte público	
Género	Las mujeres tienen menos facilidad de movilizarse y es menor la probabilidad de que posean un vehículo personal. Las redes de transporte público son inadecuadas e inseguras para responder a necesidades de transporte de la población. Los estudios revelan que, en muchas ciudades, es más probable que las mujeres utilicen medios de transporte no motorizados, en especial la movilización a pie. Será útil obtener el porcentaje de los medios de transporte separado por sexo.	
Vínculo con otros indicadores	Puede ser analizado en relación con el indicador tiempo de traslado, calidad de aire, índice de monitorización y de congestión.	
Nivel de recolección	Ciudad	

Área: Gestión de recursos naturales		Indicador 2.6: Cobertura vegetal	ATRIBUTOS: Biodiversidad				
Definición	Se refiere a la proporción de cobertura vegetal respecto a la superficie total y la proporción de cobertura vegetal que pertenece al poder público.						
Unidad	% y m ²						
Alerta	La reducción de la cobertura vegetal y la impermeabilización del suelo generan impactos sobre el microclima, favorece la ocurrencia de inundaciones, deslizamientos de tierras y potencian la pérdida de biodiversidad						
Relevancia	Un mínimo de cobertura vegetal en la ciudad es importante para mantener una buena calidad de vida y para la regeneración ambiental. Los bosques de vegetación natural o plantada (plantaciones forestales), parques, áreas verdes y plazas desempeñan un papel de fundamental importancia para la calidad del ambiente urbano. Los espacios verdes simbolizan la paz, mínimo estrés y un ambiente sano para la mayoría de las personas. En los países tropicales, las áreas verdes aledañas o mezcladas con los ámbitos urbanos prestan el servicio ambiental primordial de amenizar el microclima, infiltración y retención de aguas pluviales, control natural de inundaciones, además de proporcionar el hábitat para una fauna variada que frecuenta éstas áreas. La cobertura vegetal que pertenece al poder público disfruta de un cierto grado de estabilidad o protección.						
Metodología	<ol style="list-style-type: none"> 1. Superficie total de la ciudad: 12.000 m² 2. Superficie de la cobertura vegetal: 1.650 m² 3. Calcular el porcentaje de la cobertura vegetal en comparación con el área total 14% Se pueden calcular los valores para la ciudad poniendo los propios datos. <ol style="list-style-type: none"> 4. Calcular el porcentaje de la cobertura vegetal que pertenece al poder público 900 m² 55% 5. Calcular la cantidad de cobertura vegetal per cápita, por ejemplo: <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Población total</td> <td style="text-align: right;">2.345.000</td> </tr> <tr> <td>Cobertura vegetal per cápita</td> <td style="text-align: right;">0,0007 m² por cápita</td> </tr> </table> 			Población total	2.345.000	Cobertura vegetal per cápita	0,0007 m² por cápita
Población total	2.345.000						
Cobertura vegetal per cápita	0,0007 m² por cápita						
Fuentes de información	Catastros municipales, fotos aéreas, mapas, etc.						
Fuentes metodológicas	Este indicador tiene su origen en la "World Conservation Union", Principios para la protección de áreas y categorías de gestión con la asistencia del Centro de conservación y monitoreo. Gland, Suiza y Cambridge, United Kingdom, 1994						
Vínculo de información	www.wcmc.org.uk/protected_areas/categories/eng/index.html						
Referencias internacionales	Objetivos de Desarrollo del Milenio, Objetivo 7: Garantizar la sostenibilidad ambiental, Meta 9: Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales e invertir la pérdida de recursos ambientales, Indicador 26: Proporción de la superficie protegida respecto de la superficie total.						
Vínculo	Objetivos de Desarrollo del Milenio						
Vínculo con otros indicadores	Este indicador puede ser analizado en relación con el indicador 1.8 (Espacio público).						
Nivel de recolección	Ciudad						

CUADRO 15. Gestión de recursos naturales. Fuente: Elaboración propia a partir de UN-HÁBITAT/ROLAC (2004).

CUADRO 16. Gestión de recursos naturales.
Fuente: Elaboración propia a partir de UN-HÁBITAT/ROLAC (2004).

Área: Gestión de recursos naturales		Indicador 2.8: Gestión integral de desechos sólidos	ATRIBUTOS: Actividades
Definición	1) Proporción de hogares que cuenta con una recolección semanal de desechos sólidos. 2) Porcentaje de desechos sólidos domésticos cuyo destino es: a) rellenos sanitarios; b) plantas incineradoras; c) vertedero abierto; d) fracción recuperada (papel, plástico y metales); e) compost (orgánico) f) quemados (aire libre); g) otros.		
Unidad	%		
Alerta	La generación de residuos sólidos y su disposición es un problema urbano clave. La mitigación de sus impactos está asociada con la capacidad de las autoridades de gestionar la disposición adecuada de la basura recolectada de las ciudades. Su mala disposición genera presión contaminante directa sobre el suelo y provoca la proliferación de especies animales nocivas.		
Relevancia	Muchas ciudades generan más desechos sólidos de los que pueden recolectar o eliminar. Aun cuando los presupuestos municipales sean adecuados para la recolección, la eliminación segura de los desechos recolectados a menudo sigue siendo un problema. Su tratamiento adecuado reduce riesgos para la salud y crea un entorno más agradable para la vista y la vida. El almacenamiento, recolección y disposición final desfavorece la reproducción de insectos y roedores causantes de enfermedades.		
Metodología	<p>1. Calcular el % de hogares que cuenta con una recolección regular de desechos sólidos: puede incluir: a) colección domiciliaria, b) sistemas de contenedores públicos, c) colecciones en grupo. La colección de desechos sólidos es considerada regular a partir de una vez por semana. Se señala en % de los hogares atendidos.</p> <p>2. Indicar la frecuencia por semana: días por semana.</p> <p>3. Indicar el volumen semanal de desechos sólidos domésticos Ton /semanal.</p>	Ratio municipal de gasto =	Gasto real mes Peso (T)
Fuentes de información	Esta información se puede obtener de entidades municipales, servicios públicos y principales contratistas privados que se ocupan de la recolección y eliminación de desechos sólidos.		
Fuentes metodológicas	Tiene origen en el Programa de las Naciones Unidas para Asentamientos Humanos específico en su Programa de Indicadores Urbanos (UIP por sus siglas en inglés) y su Observatorio Urbano Global; Cities Databook del Banco Asiático de Desarrollo.		
Vínculo de información	Global Urban Observatory. Indicadores Urbanos UN-HABITAT. Cities Databook ADB.		
Referencias internacionales	Agenda Hábitat, Capítulo: Reducir la contaminación en zonas urbanas.		
Vínculo	Agenda Hábitat		
Información adicional	En muchas ciudades la calidad de la recolección varía según áreas con niveles de impuestos diferentes. Sería interesante conocer las diferencias entre áreas de la ciudad y sobre prácticas informales de recolección de desechos sólidos.		
Género	La regularidad de recolección de desechos sólidos puede impactar más a las mujeres ya que son ellas, por lo general, quienes están más involucradas en el trabajo doméstico.		
Vínculo con otros indicadores	Indicador 3.25 (mortalidad de niños menores de cinco años).		
Nivel de recolección	Ciudad, Nacional		
OBSERVACIÓN:	<i>Aun cuando su incidencia en la calidad visual del paisaje urbano resulta obvia, habría que considerar para su cálculo la adecuada ubicación de los desechos sólidos en los espacios públicos y la cercanía que ofrece el servicio de recolección.</i>		

Indicadores relacionados con la morfología urbana	ATRIBUTOS: Configuración espacial
Escala de actuación	Malla de referencia 100 X 100 M
Urbanismo 3 niveles	Superficie
1. Densidad de Viviendas	> 60 Viviendas / Ha
Indicadores relacionados con el espacio público y la movilidad	ATRIBUTOS: Configuración espacial, Biodiversidad, Actividades, Diversidad
Escala de actuación	Malla de referencia 400 X 400 M
Urbanismo 3 niveles	Superficie
2. Vía pública destinada al vehículo privado y al transporte público de superficie	< 25%
3. Vía pública destinada al peatón y otros usos del espacio público	> 75%
4. Continuidad espacial y funcional de la calle corredor (actividades por tramo recorrido de calle)	> 25% Tramos de Interacción Alta
Escala de actuación	Superficie Total de Actuación
Urbanismo 3 niveles	Superficie
5. Obstrucción de radiación solar del arbolado en vías públicas	>30%
6. Potencial de habitabilidad térmica en el espacio público	> 50% Horas de Confort
7. Acceso a paradas de transporte público de superficie	< 300 Metros
8. Acceso a red de bicicletas	< 300 Metros
Indicadores relacionados con la organización urbana: la complejidad	ATRIBUTOS: Actividades, diversidad
Escala de actuación	Malla de referencia 200 X 200 M
Urbanismo 3 niveles	Superficie
13. Actividades comerciales de proximidad	> 10% m ²
14. Actividades densas en conocimiento (@)	> 10% m ²
Indicadores relacionados con el metabolismo urbano	ATRIBUTOS: Actividades
Escala de actuación	Superficie Total de Actuación
Urbanismo 3 niveles	Superficie/ Altura/ Subsuelo
16. Acceso a puntos limpios	< 600 metros
Indicadores relacionados con el aumento de la biodiversidad	ATRIBUTOS: Biodiversidad
Escala de actuación	Superficie Total de Actuación
Urbanismo 3 niveles	Superficie
17. Acceso a espacios verdes	Espacio Verde >1.000m ² a < 200m Espacio Verde >5.000m ² a < m Espacio Verde >1Ha. a < 2Km Espacio Verde >10 Ha. a < 4Km
18. Reserva de superficie libre interior de manzana (En parcela/ con edificabilidad > 3m ² C/m ² S)	>30% Superficie libre de construcción, permeable y de acceso libre
Escala de actuación	Malla de referencia 200 X 200 M
Urbanismo 3 niveles	Superficie
19. Dotación de árboles en el espacio público	1 Árbol por cada 20m ² de superficie ocupada >10m ² de verde urbano por habitante
22. Enverdecimiento de fachadas y balcones	Reserva espacio para el verde en fachadas y balcones
Indicadores relacionados con la cohesión social	ATRIBUTOS: Actividades y diversidad
Escala de actuación	Superficie Total de Actuación
Urbanismo 3 niveles	Superficie
23. Acceso a equipamientos y servicios básicos públicos	Acceso simultáneo según uso y distancia recorrida a pie

CUADRO 17.

Indicadores urbanos del Plan de Sevilla. Fuente: Elaboración propia desde Rueda (2008).

FIGURA 2. Ficha técnica de evaluación. Fuente: UN-HÁBITAT (2004).

CIUDAD Y TERRITORIO			NOMBRE DEL MUNICIPIO		
POBLACIÓN					
Crecimiento anual poblacional	Masculino	Femenino	Total		
	Tendencia actual	Tendencia deseada	Óptimo		
			Personas por Km ²		
			Óptimo		
Densidad poblacional	Tendencia actual	Tendencia deseada	Óptimo		
TERRITORIO					
Tipo de uso del territorio	Tendencia actual	Tendencia deseada	Óptimo	ha	%
Residencial					
Semi-industrial					
Servicios públicos					
Transporte					
Área verde (privado y público)					
Área agrícola					
Otros					
Área Total					
Acceso a espacio público/ Áreas verdes				M ² /Cápita	
TRANSPORTE					
Medios de transporte	Tendencia actual	Tendencia deseada	Óptimo	%	
Automóvil privado					
Taxi					
Tren, Tranvía					
Bus o Minibus					
Motocicleta					
Bicicleta					
A pie					
Otros medios					

1.1 INDICADOR		Densidad viviendas = $\frac{\text{N}^\circ \text{ viviendas}}{\text{superficie total (Ha.)} (*)}$ (*) Malla referencia
DENSIDAD DE VIVIENDAS		
DENSIDAD MÍNIMA DE 60 VIVIENDAS POR HECTÁREA		
APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO:	MALLA DE REFERENCIA 100 X 100 M	La densidad de viviendas relaciona el número de viviendas totales contenidas dentro de un espacio limitado (hectárea).
REPRESENTACIÓN GRÁFICA:	ÁREA	
URBANISMO DE LOS 3 NIVELES:	SUPERFICIE	
CARÁCTER:	OBLIGATORIO	

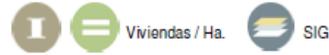


FIGURA 3. Información Gráfica de Indicadores relacionados con la Morfología Urbana: Densidad de viviendas. Fuente: Rueda (2000).

ANÁLISIS GRÁFICO. Muestra de tipologías edificatorias por sectores urbanos.



- **“Encabezado:** responde a la clasificación temática de los indicadores. Se identifica por número y color.
- **Objetivo estratégico y línea de actuación.** Directrices desarrolladas en el marco de la concepción de un nuevo urbanismo, con la finalidad de atender a los dos retos de la sociedad actuales: la sostenibilidad urbana y la entrada en la era de la información y el conocimiento.
- **Identificación del indicador / condicionante.** Nombre completo del indicador y requerimientos mínimos.
- **Simbología de soporte** (indicador, condicionante, unidad de medida, se precisa para el cálculo de un sistema de información geográfica, se precisa para el cálculo de una aplicación específica).
- **Significado del indicador.** Justificación de su relevancia e información conceptual.
- **Información necesaria.** Datos de referencia necesarios para el cálculo del indicador o para analizar los condicionantes expuestos.
- **Resumen metodológico.** Breve metodología de cálculo.
- **Análisis gráfico.** Espacio reservado para complementar la información de forma visual. Fotografías, gráficos, tablas, esquemas, contribuyen a explicitar los contenidos que se están analizando” (Rueda, 2008).

La diversidad en los sistemas de indicadores mostrados en las páginas anteriores se orienta cada vez más hacia la precisión, cuantificación y simplicidad en su diseño. La idea que subyace en tales planteamientos es proporcionar las herramientas suficientes para evaluar políticas llevadas adelante por los distintos organismos encargados de la gestión urbana, así como conocer los problemas y facilitar la búsqueda de soluciones en el campo de la planificación y diseño. Las formulaciones que antes derivaban en simples números y medidas para conocer el estado de las ciudades, hoy, apuntan a su organización físico-espacial, es allí donde se evidencia todo lo que afecta la producción de la ciudad y por lo tanto, todo lo que se observa en su paisaje.

Es tal la importancia de la definición, caracterización, ámbitos de acción, escalas de

medición espacio-temporales, multiplicidad de aspectos intrínsecos y extrínsecos de los indicadores, que permiten adaptar situaciones urbanas a los cambios que puedan presentarse a lo largo del tiempo. La ecología urbana, recurre a sistemas de indicadores que tienen una concepción integradora para encarar de manera objetiva la evaluación de las ciudades.

La realidad es que existe un déficit importante de indicadores que hagan posible, en este momento, la valoración cuantitativa y cualitativa de la calidad visual del paisaje urbano desde su carácter funcional y simbólico hasta su actividad cultural. Identificar las fuentes y sistematizar la información del sistema de indicadores formulados es primordial (PNUMA, 2003).

La sostenibilidad en una ciudad reúne los principales indicadores de necesidades humanas, no sólo materiales y ambientales, sino especialmente, los espirituales y éticos como fundamentos de su éxito final. *“Cabe añadir que los factores de tipo ambiental condicionan la calidad ambiental de la población urbana. Sin caer en un determinismo de esta clase es evidente que, además de otros factores de tipo psicológico, social, cultural y económico, las características ecológicas del medio urbano condicionan la calidad de vida de sus habitantes. De hecho, se han realizado distintas aproximaciones integrales en las que lo ecológico, psicológico y social se consideran conjuntamente”* (Saura, 2003).

Entonces, la ciudad es contacto, regulación, intercambio y comunicación, no obstante, su estructura, forma y paisaje urbano son aspectos frecuentemente considerados como secundarios o accesorios (UN-HABITAT / ROLAC, 2004). La calidad del conjunto de elementos que componen el paisaje y cómo se ajustan para satisfacer necesidades de contacto, intercambio, comunicación y conocimiento es una parte consustancial de la naturaleza humana en un sentido genético, biológico, social, económico y cultural, en ello subyace la idea de integración multidimensional.

4. LA CALIDAD AMBIENTAL URBANA, ASPECTO CLAVE PARA EL ANÁLISIS FÍSICO-ESPACIAL

Hasta el momento se ha comentado que los enfoques recientes que abordan la calidad de vida, sus indicadores, programas y distintos proyectos, se integran como objetivos sobre el discurso de la sostenibilidad urbana. En tal sentido, la ciudad sostenible es aquella que permite una continua mejora de la calidad de vida de sus habitantes, dentro de condiciones ecológicas aceptables en los ámbitos urbano, regional y global y debería, entre otras, *“alcanzar niveles de calidad ambiental acordes con los estándares establecidos por los organismos del ramo, tanto nacionales como internacionales. Por estar la situación de salud de la población íntimamente asociada a la calidad ambiental urbana, esta condición es muy importante”* (Gabaldón, 2006).

Parte integrante del concepto de calidad de vida y que alude de forma especial al campo del urbanismo, es la *Calidad Ambiental Urbana (CAU)*. Ésta, centra su interés sobre el conocimiento y análisis de aquellos aspectos que conforman el hábitat físico donde el hombre desarrolla sus actividades básicas de vivir, trabajar, alimentarse, descansar, desplazarse y disfrutar. Se trata de determinar cuáles son los diferentes aspectos y condiciones que propician o entorpecen estas actividades, sus variables e indicadores, a partir de un concepto más particularizado con una evidente connotación espacial (Luengo, 1998).

Para el Grupo de Investigación en Calidad Ambiental Urbana (GICAU, 2004) se entiende por CAU a las *“condiciones óptimas que rigen el comportamiento del espacio habitable en términos de confort, asociados a lo ecológico, biológico, funcional, económico productivo, socio-cultural, morfo-tipológico, tecnológico y estético, en sus dimensiones espaciales. ...Es producto de la interacción de estas variables para la conformación de un hábitat saludable, confortable y capaz de*

satisfacer los requerimientos básicos de sustentabilidad de la vida humana individual y en interacción social dentro del medio urbano”.

La *Calidad Ambiental Urbana* supone un hábitat capaz de satisfacer los requerimientos básicos de sustentabilidad de la vida humana individual y en interacción social. Tales requerimientos o *necesidades* individuales y/o de grupos de individuos se plantean para subsanar carencias y garantizar su permanencia y mejora en un espacio y tiempo, en términos de la salud, seguridad, confort y armonía. Como parte de la calidad de vida, guarda semejanza con la metodología utilizada para estudiarla, en cuanto a la desagregación del concepto en componentes de necesidades sobre el medio natural y el medio construido.

Dada la orientación práctica o de aplicabilidad del concepto de *CAU*, es necesario determinar las formas de agrupación de necesidades o requerimientos que pueden ser objeto de la formulación de políticas, estrategias y acciones conducentes a mejorar el bienestar de los individuos o grupos con relación a su hábitat, a esta agrupación se le conoce como *componentes de necesidad* sobre el medio natural y construido.

El *Medio Natural* proporciona datos sobre los elementos de la naturaleza que sirven de soporte al medio urbano. Éstos, representan oportunidades por las bondades y cualidades que ofrecen para la ciudad, o amenazas de acuerdo al grado de vulnerabilidad frente a la ocurrencia de riesgos naturales o catástrofes ambientales. El *Medio Construido*, comprende el complejo de edificaciones que configuran la ciudad, partiendo de la vivienda como unidad básica con su respectiva dotación de servicios, equipamientos y funcionamientos requeridos para el traslado de un lugar a otro y entre los diferentes destinos urbanos. En el medio construido confluyen una serie de variables interrelacionadas representadas por la funcionalidad urbana, paisaje, imagen y morfología, mobiliario, sentido social del espacio, y por

último y no menos importante, la seguridad social y jurídica de los individuos (Benavides, 1998).

Además de los factores considerados sobre los medios natural y construido, se definen los *satisfactores* como aquellos medios cuyo uso o consumo permiten responder adecuadamente a una necesidad determinada. Adicionalmente, se definen las *variables e indicadores*, entendidos como aquellos elementos de desagregación de los componentes de necesidad que orientan la medición en términos cuantitativos o cualitativos.

Para este método, las variables generales de *CAU* se derivan de las necesidades establecidas en relación con el medio natural y construido. Las variables intermedias y específicas se precisan para desarrollar posteriormente los indicadores sobre cada tema tratado. Por último, el indicador, como último nivel de desagregación para esta metodología, es una estimación que provee información detallada respecto a un fenómeno específico.

Las variables de análisis propuestas por el GICAU (2009) son siete: los aspectos físico-naturales, funcionalidad, imagen y morfología, mobiliario, expresión socio-cultural, valoración económica y salubridad. Dependen del objetivo de la investigación y de la disciplina o grupo de disciplinas desde donde se trabaje, personas interesadas o afectadas por el estudio. En muchos casos, éstos, se han desarrollado dentro de un marco inter y multidisciplinar, incorporando múltiples contextos en los proyectos o investigaciones, lo cual apunta a este carácter multifacético de la calidad ambiental (Figura 4).

Llegado este momento es oportuno señalar algunas observaciones conceptuales generales del método (GICAU, 2009). Aún cuando sugiere el uso de *satisfactores*, se considera que junto con los indicadores resultan redundantes, por lo que es conveniente escoger uno u otro. Adicionalmente, el método utiliza indistintamente los términos de variables e indicadores, siendo

éstos, el último nivel de desagregación para la metodología sugerida. Al compararse con otros planteamientos y formulaciones sobre indicadores, las variables constituyen el último nivel de desagregación, útiles para obtener información sobre un determinado indicador.

Como se ha constatado, los estudios realizados sobre indicadores son mucho más amplios en la literatura, especialmente los adelantados por organismos internacionales y diversos países del mundo. En este sentido, se trata de aportar indicadores a los sistemas ya existentes, con la finalidad de propiciar el uso de metodologías que, en la misma o en distintas realidades, faciliten la homologación y comparación de resultados en el tiempo, considerando la realidad local.

La determinación de la *Calidad Ambiental Urbana* a partir de sistemas de indicadores, debe ir precedida por un modelo metodológico con criterios y objetivos claros, como los ya formulados en las secciones anteriores, para que su seguimiento y evaluación sea posible en el tiempo, condición esencial de la sostenibilidad urbana.

5. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN EN CALIDAD AMBIENTAL URBANA

Siguiendo el método GICAU (2009), las variables propuestas se han desagregado de acuerdo con los componentes de necesidad, cada una de las cuales se desarrolla con sus respectivas variables intermedias, específicas e indicadores como antes se ha señalado. El cuadro 19 ilustra el método seguido.

CUADRO 19.
Elementos conceptuales de la Calidad Ambiental Urbana. Fuente: GICAU (2009).

Necesidades	Componentes de necesidad	Satisfactores	Variables generales
Salubridad, Confort, Satisfacción, Armonía.	Medio Natural y Medio Construido	Condiciones geotécnicas óptimas	Físico-Natural
		Localización adecuada de viviendas	
		Acatamiento de normas de construcción	
		Previsiones constructivas	
		Eliminación adecuada de desechos, excretas y aguas servidas	
		Calidad del equipamiento urbano	Funcionalidad
		Eficacia de los servicios de infraestructura	
		Calidad de los sistemas de movilidad	
		Calidad perceptual	Paisaje, Imagen y Morfología urbana
		Estética del paisaje	
		Sentido social del espacio	
		Seguridad	Mobiliario urbano
		Calidad perceptual	
		Calidad funcional	Expresión sociocultural
		Existencia	
		Suficiencia	
		Calidad	
		Uso	
		Expresión popular	
		Seguridad	Salubridad
Calidad del entorno			
Calidad de equipamientos			
Eficacia de servicios de infraestructura	Valoración económica		
Salubridad			
Confort			
Satisfacción			
Participación			

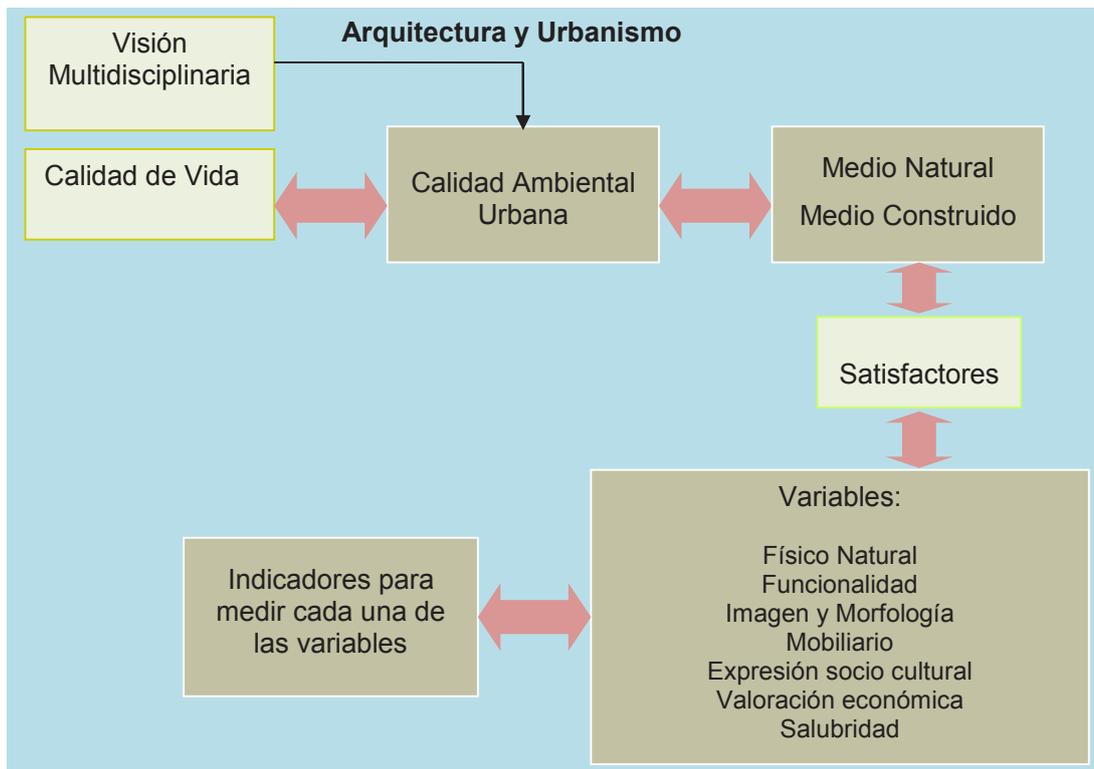


FIGURA 4. Síntesis del método de CAU. Fuente: Elaboración Propia a partir de GICAU (2009).

Para medir la CAU las variables generales, intermedias y específicas, definen sus respectivos indicadores de medición. Los indicadores están contenidos en los instrumentos diseñados para recabar información en el sitio, tal es el caso de encuestas, entrevistas, fichas técnicas, censo institucional, entre otros. Cada variable utiliza, dentro de los instrumentos seleccionados, aquellos que mejor se ajustan a sus requerimientos específicos para recoger información pertinente en el lugar de estudio. La unificación de criterios cuantitativos tiene lugar desde la síntesis y agregación de variables intermedias y específicas. A partir de esta síntesis, se agrupan las variables generales y se determina el promedio general de CAU para el sector.

Para la medición cuantitativa y con la finalidad de igualar los resultados para hacer posible la comparación entre ellos, se utiliza la escala de Likert. Esta escala, creada en 1932 por el psicólogo y educador estadounidense Rensis

Likert (1903-1981) y publicada en su informe sobre *Métodos de Evaluaciones Sumarias*, es de nivel ordinal, mide el grado positivo o negativo de cada enunciado y agrupa la opinión de los entrevistados. Para la CAU se establece una ponderación del 1 al 5 para los enunciados sobre las categorías, muy deficiente (1), deficiente (2), regular (3), bueno (4) y excelente (5). Estas categorías y los indicadores de medición establecen un mínimo y un máximo puntaje por variable, que se utiliza para determinar el promedio de CAU. Este promedio se trabaja para cada variable, por subsector, así como para el total global por variable y el total global de CAU. El total obtenido orienta la posterior delimitación de las *Unidades de Calidad Ambiental Urbana (UCAU)* en el sector de estudio, así como las acciones puntuales que requieren.

6. INDICADORES DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL PAISAJE, IMAGEN Y MORFOLOGÍA URBANA

Además de presentarse relacionada con algunos aspectos parciales de las siete variables de CAU, la calidad visual del paisaje urbano se estudia a partir de algunas de las variables específicas, tal es el caso del *paisaje, imagen y morfología urbana*. Esta variable se orienta con mayor énfasis al estudio de la imagen y morfología, que a aspectos del paisaje desde sus dimensiones ecológica y estética.

La morfología atiende la organización, configuración y disposición de los elementos físicos de la ciudad tales como la trama, la manzana, la calle, el cruce y los espacios abiertos. La imagen urbana guarda relación con el retrato que elabora una persona al transitar por la ciudad. De la jerarquía, organización e interrelación de los elementos que la persona puede identificar, dependerá el grado de legibilidad y comprensión que se tenga del espacio urbano (Briceño y Gil, 2003; 2005).

El método para estudiarla, comienza por determinar las necesidades individuales y colectivas como la orientación, legibilidad, tranquilidad, armonía, belleza, congruencia, transparencia y diversidad.

Para responder a tales necesidades, los *satisfactores* propuestos abordan la calidad perceptual, la estética del paisaje, el sentido social del espacio y la seguridad. La *calidad perceptual*, es la satisfacción que a nivel de sensaciones transmiten los lugares, es decir, lo que se ve y lo que se siente cuando se recorre el espacio urbano. La *estética del paisaje*, está constituida por las cualidades relacionadas con la belleza del espacio construido y natural, esto es, lo que transmiten las formas, el sentido del orden, la armonía, la identificación de las personas con los elementos que componen su entorno inmediato. El *sentido social del espacio*, se estudia en la relación entre las personas con el espacio físico y

público de la ciudad, espacios que fomenten el encuentro y el intercambio, lugares de permanencia así como lugares de circulación, cuyo carácter exprese claramente la función que han de alojar. La *seguridad* constituye un satisfactor de especial cuidado en las ciudades venezolanas, donde el espacio público de buena calidad no puede existir sin la correspondiente actividad que contribuya a controlarlo, de allí que la seguridad también guarda relación con la accesibilidad visual y funcional a un espacio.

Es importante acotar que aún cuando se definen estos *satisfactores*, no implican un verdadero impacto en la metodología propuesta, pues los instrumentos e incluso los resultados de las evaluaciones recurren al uso intensivo de indicadores.

Las *variables intermedias* mostradas en el cuadro 20, definen las específicas y sus respectivos indicadores, utilizados para operacionalizar el método a través de distintos instrumentos de medición.

Variables como el clima, relieve, áreas verdes, contaminación ambiental, visual, lumínica y sonora son tratadas a través de la definición de indicadores específicos para las variables generales sobre los aspectos naturales y de salubridad. Referidas a la variable general de *paisaje, imagen y morfología urbana*, las variables intermedias y sus indicadores relacionados con la calidad visual del paisaje urbano se señalan en el cuadro 21.

Se utilizan como instrumentos para obtener la información: la ficha técnica que expresa la opinión del investigador que realiza el estudio; las encuestas de hogar que reflejan la percepción de calidad ambiental de los habitantes de la zona objeto de estudio; los mapas mentales elaborados por el investigador con base en los resultados de las encuestas de hogar; y el censo institucional que representa el inventario de todos los servicios (salud, educación, cultural, recreativos públicos y privados) que existen en la zona de estudio.

Necesidades	Componentes de necesidad	Satisfactores	Variables intermedias
Orientación Legibilidad Tranquilidad Armonía Belleza Congruencia Transparencia Diversidad	Medio Natural y Medio Construido	Calidad perceptual, Estética del paisaje, Sentido social del espacio, Seguridad	Clima
			Relieve
			Áreas verdes
			Contaminación ambiental
			Contaminación visual
			Contaminación lumínica
			Contaminación sonora
			Configuración trama-espacio público
			Configuración muro urbano
			Configuración manzana, calle, cruce
			Secuencias de espacios abiertos

CUADRO 20.
Elementos conceptuales de la Calidad Ambiental Urbana. Fuente: elaboración propia a partir de GICAU (2009)

El método planteado de CAU ocupa un importante lugar, por cuanto la autora principal del presente trabajo ha participado ampliamente en su desarrollo. En este sentido, se trata de mejorar y ajustar lo realizado a los criterios, clasificación y métodos existentes, generando y reforzando la importancia de la calidad visual del paisaje urbano, a partir de la definición de sus indicadores. En ello, concurren las dimensiones estética y ecológica, pilares fundamentales para establecer las relaciones sistémicas entre lo físico-espacial, humano, social y cultural. Por otra parte, si bien se define la variable general de análisis incorporando el concepto de paisaje, éste no queda verdaderamente representado en los indicadores planteados, pues el tema de morfología e imagen es importante y condicionante, pero no equivalente.

Algunas observaciones se deben señalar con relación al método para el análisis de la variable de *paisaje, imagen y morfología* descrito. Si bien, los indicadores propuestos son muy útiles desde una perspectiva teórica-conceptual, suman una gran cantidad 55 en total y muchos de ellos se pueden agrupar porque proporcionan la misma información. De hecho, entre los criterios reconocidos por los distintos organismos se sugiere la necesidad de simplificarlos. Esto quiere decir que de los expresados en el cuadro 23, por ejemplo, la existencia de umbral

de cerramiento en la calle, cruce y espacios abiertos, así como, la continuidad del perfil y de fachadas, son cualidades necesarias reunidas por la configuración física en relación con la conceptualización espacial. De igual manera, la existencia de hitos, nodos de actividad, tipología predominante, actividad social y frecuencia de uso, en conjunto, constituyen aspectos que otorgan carácter al paisaje urbano como indicadores de la configuración física, actividades, diversidad y expresión estética.

Aún cuando la definición de CAU planteada por el GICAU (2009) reconoce las condiciones óptimas asociadas con lo *ecológico y estético* en sus dimensiones espaciales, no considera los cambios temporales o la percepción estética que tiene la población del sector en donde habita. En este sentido, es importante comprender el carácter sistémico de la ciudad que reconoce sus partes y relaciones internas y externas ocurridas en el tiempo. Los requerimientos estéticos deben orientarse sobre el uso del espacio o sus elementos, y la belleza que se observa en el paisaje. Ambas nociones, son esenciales para la determinación del juicio estético y no son abordados por el método GICAU (2009).

En general, el método propuesto para evaluar la CAU posee un excesivo número de indicadores (138 en total considerando sus siete variables) siendo *sofisticado* y de *difícil aplicación*

CUADRO 21. Variable general de CAU: Paisaje, imagen y morfología urbana. Fuente: Elaboración propia con base en GICAU (2009)

VARIABLES INTERMEDIAS	VARIABLES ESPECÍFICAS	INDICADORES	ATRIBUTOS DEL PAISAJE URBANO
Configuración de la trama/ espacio público	Adecuación formal	Definición de la forma de la trama	<i>Configuración física</i>
		Relación de vacíos y del lleno	
	Lectura y estructuración	Existencia de hitos	
		Existencia de nodos de actividad	
Conflictividad	Existencia de nodos conflictivos		
Configuración del bloque	Disposición compacta del bloque en la manzana		
Configuración del muro urbano	Estructuración espacial	Definición de la forma de la calle	<i>Configuración física Actividades Diversidad Textura Integridad física</i>
		Lectura del cruce	
		Existencia de armonía cromática	
		Accesibilidad visual	
		Accesibilidad funcional	
	Conflictividad visual	Existencia de función predominante	
	Adecuación formal	Continuidad visual de fachada	
		Vegetación como muro	
	Valoración histórica	Continuidad de zócalo	
		Tipología predominante	
	Componentes urbanos	Dureza de edificaciones	
		Adecuación de mobiliario urbano	
	Mantenimiento	Estado del mobiliario urbano	
		Estado del plano de fachadas	
Carácter social de la calle y cruce	Estado del pavimento		
	Actividad social		
Conflictividad	Frecuencia de uso		
	Existencia de iluminación		
Configuración vertical de la calle	Existencia de umbral de cerramiento		
	Densidad de construcción mediana		
Configuración vertical del cruce	Existencia de simetría en alzado		
	Definición de la esquina		
Jerarquía	Adecuación a la escala humana		
Secuencias de espacios abiertos	Condiciones espaciales	M ² de espacio abierto por habitante	<i>Configuración física Actividades Diversidad Biodiversidad Textura Integridad física</i>
		Existencia de diseño adecuado	
		Integración espacio- ciudad	
		Accesibilidad visual	
		Accesibilidad funcional	
	Uso del espacio abierto	Actividad social	
		Frecuencia de uso	
	Conflictividad	Existencia de iluminación	
	Valoración histórica	Tipología predominante	
		Dureza de edificaciones	
	Componentes urbanos	Adecuación de mobiliario urbano	
		Estado del mobiliario urbano	
		Estado del pavimentos	
		Diseño de pavimentos	
	Envolvente de la plaza	Existencia de cerramiento	
		Adecuación a escala humana	
		Dureza de edificaciones	
Existencia de hitos			
Continuidad del perfil y de fachadas			
Existencia de tratamiento de color			
% de entrantes y salientes			
Vegetación como envolvente			

práctica. En segundo lugar, algunos de sus instrumentos de medición, tal es el caso de las encuestas, presentan un elevado número de preguntas que afectan negativamente su aplicación y el análisis de los resultados. Las preguntas se orientan a obtener información cuantitativa y cualitativa indistintamente, los métodos *técnicos* se confunden con los *perceptivos*, lo que se traduce en información poco clara. En tercer lugar, el método no establece una verdadera interrelación de variables e indicadores y no contempla su jerarquización, muy importante tanto para la evaluación experta como por parte del usuario, pues no todas tienen igual peso o aportan el mismo valor para la CAU. En cuarto lugar, es ineficaz al momento de ser aplicado, es decir, se recoge la misma información por distintos caminos y para distintas variables de análisis, lo que implica mayores costos, tiempo invertido y molestias para los entrevistados. Por último, *la sustentabilidad de la vida humana como condición para el desarrollo*, es un concepto no planteado con precisión, tanto en su contenido y relación con la calidad ambiental, como en su alcance considerado en el tiempo, más aún, el método no se ajusta a los enfoques utilizados y difundidos para evaluar la sostenibilidad urbana. A pesar de tales afirmaciones, la fortaleza radica en la conceptualización de cada aspecto interviniente en la CAU más que en el método formulado para evaluarla. Adicionalmente, es otra cualidad, el que sus resultados son reunidos en Unidades de Calidad Ambiental Urbana (UCAU), por variables generales y sectores, relevantes para la realidad físico-espacial.

La calidad visual del paisaje urbano incorpora las perspectivas estética y ecológica orientadas, –más allá del reconocimiento por parte del profesional o técnico que realiza la evaluación– a las personas que habitan y constituyen la razón de ser del paisaje urbano. La relación temporal, hombre – naturaleza,

hombre - ciudad, resulta inseparable del ecosistema urbano, entonces *¿cuáles son los indicadores de su calidad visual?, ¿cuáles son los elementos y criterios que abonan el camino hacia la construcción de un paisaje urbano sostenible?*

7. INDICADORES PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE URBANO

La evaluación de la calidad visual del paisaje urbano considera la calidad ambiental del *paisaje, imagen y morfología urbana* y como ha quedado planteado, se precisa su revisión. La referencia al tema de calidad ambiental, es porque de ella derivan los indicadores sobre las condiciones ambientales que rigen en la ciudad (PNUMA, 2003), a los cuales no escapan los referidos a la calidad visual. En los paisajes son perceptibles unidades homogéneas correspondientes a la existencia de una *estructura* subyacente que se presta a ser analizada e interpretada. Tiene un valor estético cuya calidad puede ser evaluada, refleja la historia del lugar y usos del territorio porque en ella permanecen testimonios de la historia natural y humana en forma de elementos, patrones y tendencias (Antrop, 2005).

La evaluación cuantitativa y cualitativa, incluye sus atributos en términos de satisfacción de necesidades y de expresión de significados. La expresión del significado es el resultado de la acción combinada de los atributos físicos y psicológicos. Cuando un paisaje y sus elementos son representativos y reconocidos, permanecen en la memoria colectiva contribuyendo a la imagen, lectura, orientación, al sentido de arraigo y pertenencia por parte de los pobladores. De ahí que el cuadro 22 corresponda a la guía con los criterios para elaborar las fichas técnicas de contenido de cada atributo, indicador y sus variables intervinientes.

Esta guía reúne los contenidos señalados en los referentes anteriores y es básica para el diseño del instrumento de evaluación que se

CUADRO 22. Guía para la elaboración de fichas técnicas de contenido. Fuente: elaboración propia.

Atributo	Definición					
Indicador	Nombre del indicador					
Información gráfica	Esquemas, bocetos, dibujos, fotografías, planos que ilustran el indicador					
Objetivo	Definición del propósito del indicador para medir la calidad visual					
Relevancia	Importancia del indicador para medir la calidad visual					
Información necesaria	Para el cálculo de las variables que componen el indicador					
Información obtenida	Gráfica, documental, estadística, otra					
Metodología de cálculo	Variables intervinientes	Unidad medida	Escala de valor cualitativo (numérico)			Ponderación
	Enunciado de cada variable	%, ml, m ² , Km	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	
	Valor obtenido					
	Aporte global a la calidad visual					
Fuentes de información	Procedencia de la información o datos necesarios para el cálculo de las variables					
Fuentes metodológicas	Relación conceptual con otros indicadores formulados por diversos autores o documentos					
Vínculos con otros indicadores	Internos para la calidad visual y externos con otros indicadores urbanos					
Nivel de recolección	Aglomeración urbana, área metropolitana, ciudad, sector, otro.					

utilizará para evaluar cada atributo e indicador de la calidad visual del paisaje urbano.

El cuadro 23 muestra el listado inicial de atributos, indicadores y variables de la calidad visual del paisaje urbano. Sus ocho atributos se definen según 17 indicadores y 61 variables que será necesario validar y jerarquizar, pues el éxito de su aplicación dependerá de la comprensión, pertinencia y factibilidad para evaluar sus contenidos (esta validación será presentada en un próximo artículo). Los referentes conceptuales sobre indicadores urbanos mencionados anteriormente y, las dimensiones estética y ecológica con su aporte teórico, metodológico y conceptual, han proporcionado la pauta para la formulación de los indicadores.

Además del listado, el modelo ecoestético del paisaje urbano propuesto en la figura 5, integra y muestra en una misma realidad físico-espacial las distintas zonas urbanas que caracterizan la ciudad, conforme a sus especificidades. Cabe destacar, que su importancia descansa en el reconocimiento de sus *microinterfases* urbanas, pues son estos lugares, aquellos

que revelan la identidad ciudadana de cada sector, además de convertirse –siendo identificadas claramente sus características ecológicas y estéticas–, en potenciales lugares que favorecen la continuidad y unidad visual en el marco de la diversidad y complejidad urbana.

Posteriormente, para finalizar, la figura 6 simplifica el modelo teórico-conceptual para la construcción multidimensional del paisaje urbano sostenible, a partir de los atributos, indicadores, variables y las escalas de evaluación descriptiva, afectiva y valorativa que intervienen en la determinación de niveles (bajo, medio, alto) de calidad visual.

8. CONCLUSIONES

La revisión y análisis sobre el estado del arte de los indicadores urbanos desarrollados por autores y organismos internacionales en el marco de la sostenibilidad urbana, han permitido establecer relaciones con los atributos desde áreas temáticas comunes para la ciudad. Al mismo tiempo se han formulado criterios

CUADRO 23. Listado inicial de atributos, indicadores y variables de la calidad visual del paisaje urbano. Fuente: elaboración propia

Atributo	Variable 1	Variable 2	Variable 3	Variable 4	Variable 5	Variable 6	Variable 7	
Configuración Física								
Conceptualización espacial	Identificación de tipo de trama	Densidad de edificación						
Proximidad de grano	Edificaciones adosadas	Altura media edificación						
Definición de microin-terferases urbanas	Vocación funcional definida	Nodo de densidad de movimiento peatonal	Nodos complementarios diferente actividad	Densidad movimiento vehicular				
Tipos de actividad	Vivienda /ha	Interacción económica en calle	Actividades de información	Área Locales comerciales				
Cercanía a actividades	Área Actividad proximidad	Residuos = Minutos / metros	Servicios = Min/metros	Otros = Min/metros				
Tipología de elementos urbanos	Umbral de cerramiento en calle	Lectura del cruce	Variedad de altura elementos vegetales					
Usos del suelo	Resid/comerc =60%/100ha	Industrial /semi-industrial = 2%/100ha	Servicios públicos = 10%/100ha	Transporte = 8%/100ha	Área verde = 10%/100ha	Otro = 10%/100ha		
Infraestructura según edades	Niños 0-14 años	Jóvenes 15-29 años	Adultos 30-59 años	Adultos mayores 60-años				
Elementos bióticos	Cobertura vegetal = N° de árboles/m² superficie edificada.	Arbolado en calles básicas = N° árboles/Km de calle principal.	Arbolado en calles secundarias = N° árboles/Km de calle secundaria.	Elementos naturales co-lectivos =m²/ habitante.	Área libre interior manzanas = área libre/ha.	Área verde en balcones = área verde destinada al verde.	Variación de elementos según estaciones = N° elementos que varían	
Elementos abióticos	Pendientes. Comodidad al caminar	Precipitación. Protección peatón	Zonas confort climático. Tolerancia					
Conectividad	Conexiones entre espacios naturales	Acceso espacios verdes cotidianos	Acceso a espacios no cotidianos en bicicleta	Acceso a espacios no cotidianos en transporte	Corredores o caminos temáticos			
Fachadas	Entrantes y salientes en fachadas	Regularidad de fachada (2 primeras plantas)						
Grado de conservación natural	Capas temporales	Mantenimiento y conservación de elementos singulares						
Grado de conservación urbano	Dureza de edificaciones	Capas temporales urbanas						
Interrupción visual	Densidad de elementos perturbadores	Frecuencia y distancia de elemento perturbador						
Belleza	Cohesión entre elementos urbanos	Cohesión entre elementos naturales y urbanos	Elementos clave de referencia visual natural	Elementos clave de referencia visual urbana	Fondo escénico. Vistas amplias	Grado de detalle en espacios públicos		
Valor utilitario	Identificación de elementos de contacto e interacción natural	Identificación de elementos de interacción cultural	Identificación de elementos interacción social					
TAL = 8	Total indicadores = 17	Total Variables =					61	

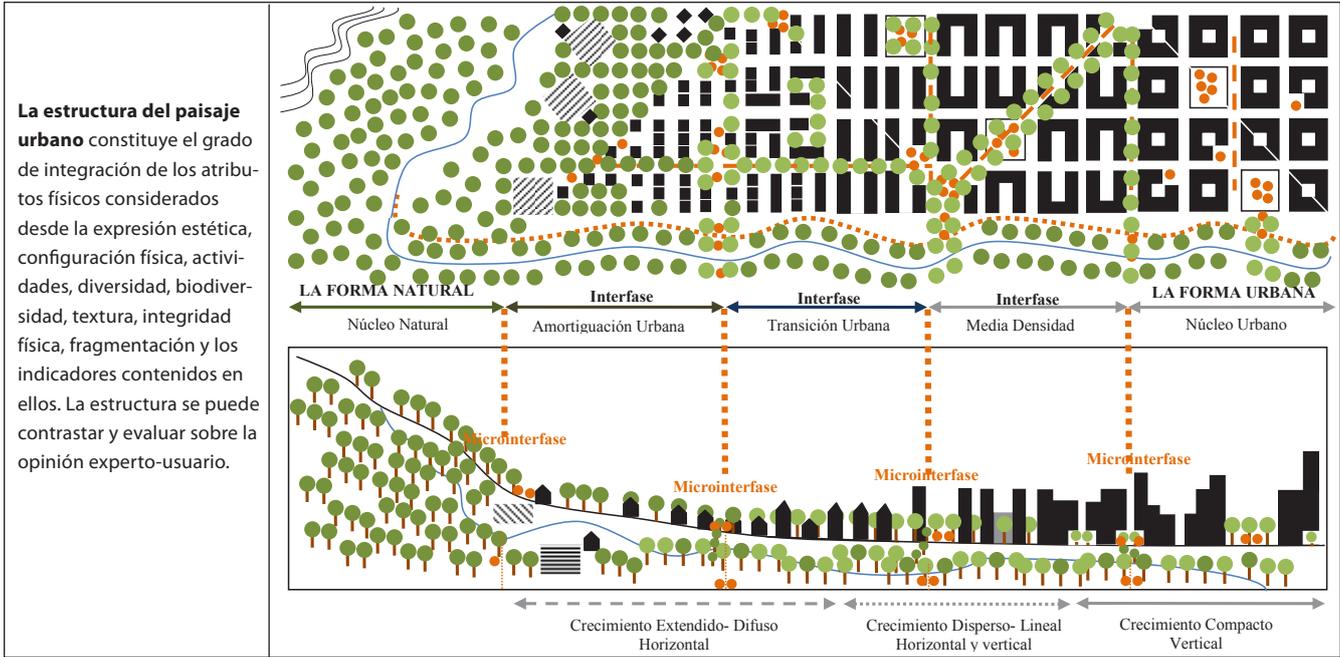


FIGURA 5. Modelo ecoestético del paisaje urbano. Fuente: Elaboración propia.

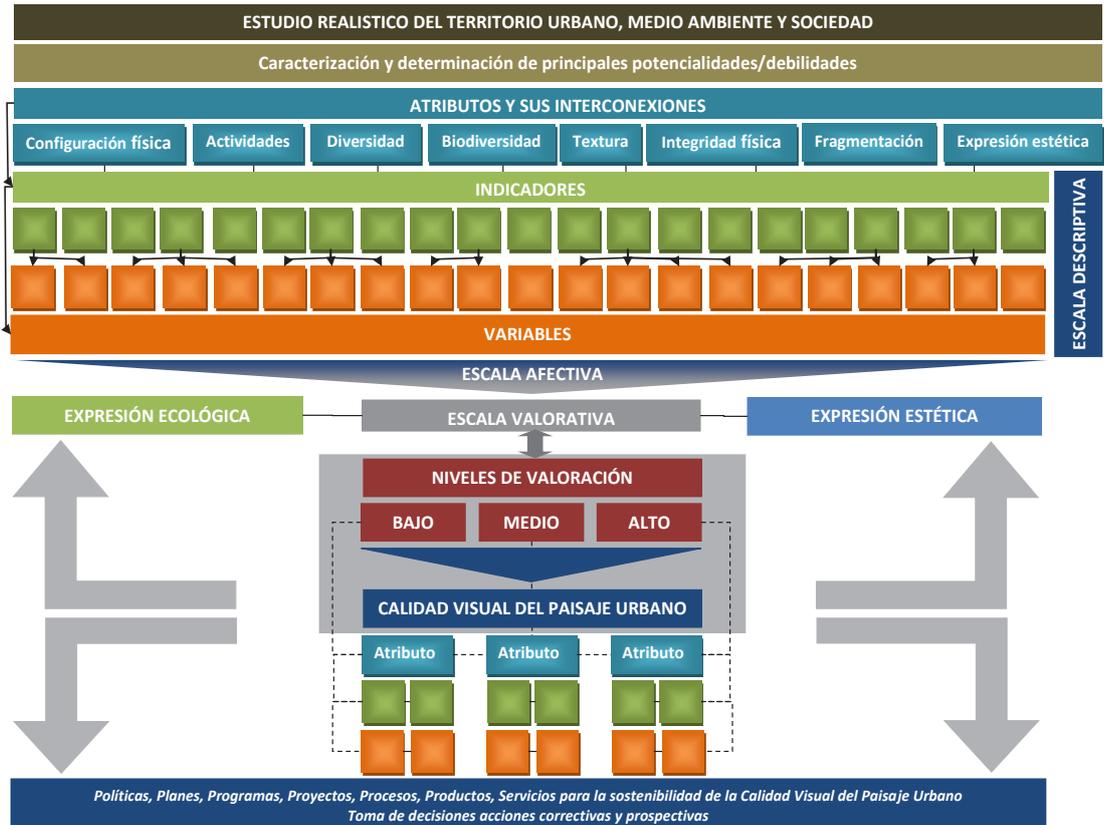


FIGURA 6. Modelo para la construcción multidimensional del paisaje urbano sostenible. Fuente: elaboración propia.

generales y métodos para la cuantificación de variables, abriendo el camino para formular otras específicas.

Se ha logrado caracterizar los indicadores siguiendo para su clasificación la estructura temática. El resultado se reúne en ocho (8) atributos y diez y siete (17) indicadores, inicialmente planteados.

La formulación y agrupación de los indicadores propuestos se han ajustado a las metodologías y criterios derivados de importantes organismos internacionales (ONU, Programa Hábitat, Unión Europea, entre otros), lo que conduce a que los resultados obtenidos de la valoración sean aplicables y comparables para la calidad visual del paisaje urbano de diferentes ciudades o sectores. Así mismo, permite referirlos a áreas temáticas específicas, tales son los casos de los indicadores de "Diseño Urbano", "Territorio y ciudad", "Medio ambientales", "Calidad ambiental" o de "Paisaje y ecología" en el marco de la sostenibilidad urbana.

El listado de indicadores inicial propuesto debe ser validado por expertos en el área urbana, pues se parte de la premisa que el éxito en su aplicación, depende de la comprensión conceptual y operativa de los mismos. El sistema, ya validado, forma parte de la tesis doctoral de la autora principal de este artículo y se publicará posteriormente.

Las proposiciones formuladas por distintos organismos parten de la necesidad de buscar los valores asociados a los paisajes para las poblaciones locales y la importancia de proteger la diversidad biológica mediante la diversidad cultural en los *paisajes culturales*. Más que para protegerlos se trata de incorporar e incrementar nuevos valores, donde el contenido de los atributos propuestos constituye un avance en este sentido, pues además de homologar el estudio a diferentes realidades, refleja las características propias de cada lugar favoreciendo estudios comparativos en el espacio y en el tiempo.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABALERON, C. A. 1998. *Calidad de vida como categoría epistemológica*, en AREA. Agenda de reflexión en arquitectura, diseño y urbanismo, N° 6, Universidad de Buenos Aires (UBA), Buenos Aires, Argentina. 123 p.
- AEMA. 1995. *Informe Dobris*. Agencia Europea para el Medio Ambiente. En línea: Consultado en noviembre de 2008, desde: <http://www.eea.europa.eu/es/publications/92-9167-087-1/es/page002.html> [Consultado: 21/11/2008].
- AGUADO MORALEJO, I. 2005. *La Agenda Local 21 como instrumento de Desarrollo Sostenible*. Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Bilbao, País Vasco, España. En línea: <http://193.146.56.6/NR/rdonlyres/778479B0-8E74-4A4E-A619-7DE7ED6068D0/1900/0048200511TesisIztziarAguadoLaAgenda21Localcomoinst.pdf> [Consultado: 12/08/2009].
- ANTROP, MARC. 2005. *From holistic landscape synthesis to transdisciplinary landscape management*. Tress, B., Tress, G., Fry, G., Opdam, P. (eds.) 2005. *From landscape research to landscape planning: Aspects of integration, education and application*. Springer. 231 p.
- BENAVIDES, I. 1998. *La Calidad de Vida como Herramienta del Diseño Urbano*. IV Seminario Latinoamericano de Calidad de Vida Urbana. Libro de Resúmenes. Tandil, Buenos Aires, Argentina. 121 págs.
- BETTINI, V. 1998. *Elementos de ecología urbana*. Editorial Trotta. Serie Medio Ambiente. Madrid, España. 182 p.
- BRICEÑO, M y B. GIL. 2003. Calidad Ambiental de la Imagen Urbana. HUMANIC. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. *Revista Fermentum* 13(38): 23-37.
- BRICEÑO, M y B. GIL. 2005. Ciudad, imagen y percepción. *Revista Geográfica Venezolana* 46 (1): 11-33.

- BRICEÑO, M., L. GÓMEZ y B. GIL. 2009. *Ecología Urbana: Ciudad y medio ambiente, procesos de transformación de la vida urbana*. Seminario Tutorial de Ecología Urbana. Doctorado en Ciencias Humanas, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela. 165 p.
- CNUAH. 2001. *Informe sobre el estado de las ciudades del mundo*. Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. UN-Hábitat. New York. USA. En línea: <http://www.cinu.org.mx/temas/desarrollo/dessocial/asentamientos/asentamientos.htm>. [Consultado en: 15/07/2009].
- COMISIÓN DE COMUNIDADES EUROPEAS. 2000. *Hacia un perfil de la sostenibilidad local. Indicadores comunes europeos*. Informe técnico. En línea: <http://www.sustainable-cities.org/indicators/> [Consultado: 25/04/2009].
- DELGADO, M. y S. FAILACHE. 1993. El concepto de calidad de vida: una revisión de su alcance y contenido. *Revista Geográfica Venezolana* 34: 45-68.
- DELGADO, Ma. TERESA. (s/f). *Propuesta de medición de a calidad de vida urbana como objetivo de planificación y gestión local*. En línea: http://www.perfilciutat.net/fitxers/IVSL_A9.pdf [Consultado: 30/04/2009].
- ESPINOSA HENAO, O. M. 2003. Enfoques, Teorías y Nuevos Rumbos del Concepto Calidad de Vida. Una revisión aplicada para América Latina desde la sostenibilidad. En línea: <http://www.antropologia.urv.es/portal/index.php> [Consultado en: 13/06/2009].
- EUROSTAT. 1998. *Towards Environmental Pressure Indicators for the EU*. En línea: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/> [Consultado: 23/05/2009].
- GABALDÓN, A. 2006. *Desarrollo Sustentable. La salida de América Latina*. Editorial Grijalbo. Caracas, Venezuela. 489 p.
- GALLOPIN, G. 1982. *Calidad de vida y necesidades humanas*. Documento12, MARNR, Proyecto Sistemas Ambientales Venezolanos. Caracas, Venezuela. 114 p.
- GICAU. 2004. *Elementos para la medición de la calidad ambiental urbana. La calidad ambiental urbana del Sector La Parroquia-Los Curos*. Mérida. Grupo de Investigación en Calidad Ambiental Urbana (GICAU). Mérida, Venezuela. 159 p.
- GICAU. 2009. *La Calidad Ambiental con fines de ordenamiento urbano. El Parque Metropolitano Albarregas en su tramo Viaducto Campo Elías-Enlace vial Briceño Ferrigni, en Mérida como caso de Estudio*. Grupo de Investigación en Calidad Ambiental Urbana (GICAU). Mérida, Venezuela. 238 p.
- GONZÁLEZ, M. y M. LÁZARO. 2003. *Los hitos y los retos del desarrollo sostenible en la planificación urbana en Territorios, cooperación y desarrollo sostenible*. Editado en CD por La Universidad de Cáceres. Cáceres, España.
- LEICESTER CITY COUNCIL. 1995. *Indicators of Sustainable Development in Leicester. Progress and Trends*. Leicester City Council, UK. 179 p.
- LEVA, G. 2005. *Indicadores de calidad de vida urbana. Teoría y metodología*. Hábitat Metrópolis. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires, Argentina. 229 p.
- LUENGO F., G. 1998. *Elementos para la definición y evaluación de la calidad ambiental urbana. Una propuesta teórico-metodológica*. Ponencia presentada en el IV Seminario Latinoamericano de Calidad de Vida Urbana. Tandil, Bs.As., Argentina. Septiembre de 1998. Libro de Resúmenes. 205 p.
- NACIONES UNIDAS (UN). 1992. *Declaración de Río sobre ambiente y desarrollo*. United Nations conference on environment and development (UNCED/PNUMA). Río de Janeiro, Brasil. 178 p.
- OCDE. 1998. *Environmental Indicators. Towards Sustainable Development*. En línea: <http://www.oecd.org/dataoecd/43/63/2507611.pdf> [Consultado en: 12/02/2010].
- OCDE. 2001. *Environmental Indicators: towards sustainable development*. OCDE. París. Francia. 251 p.

- ODE, A., G. FRY, M. TVEIT, P. MESSEGER y D. MILLER. 2009. Indicators of perceived naturalness as drivers of landscape preference. *Journal of Environmental Management* 90 (2009): 375-383.
- ONU. 1998. *Principios y recomendaciones para los censos de población y habitación*. Organización de las Naciones Unidas. New York, USA. 214 p.
- PNUMA. 2001. *Informe sobre los Indicadores Ambientales y de la Sustentabilidad en América Latina y el Caribe. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Oficina Regional para América Latina y el Caribe*. XIII Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. Río de Janeiro, Brasil. 179 p.
- PNUMA. 2003. Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades. Manual de aplicación, Versión 1. PNUMA (Oficina Regional para América Latina y el Caribe. En línea: <http://www.pnuma.org/geociudades/PDFs/Manual%20GEO%20Ciudades.pdf> y <http://www.pnuma.org/geociudades/index%201.htm> [Consultado: 10/02/2009].
- PROGRAMA HÁBITAT. 1996. *Declaración de Estambul sobre los asentamientos humanos*. Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (Hábitat II) Estambul, Turquía 3 al 14 de junio de 1996. En línea: <http://www.un.org/spanish/conferences/habitat.htm#asentamientos> [Consultado: 17/01/2009].
- QUIROGA M, R. 2007. *Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe*. Serie Manuales. División de Estadística y Proyecciones Económicas, CEPAL, Naciones Unidas. Santiago de Chile, Chile. 294 p.
- ROBERTS, I. 2000. Leicester environment city: learning how to make Local Agenda 21, partnerships and participation deliver. *Environment & Urbanization* 12(2). En línea: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd37/9.pdf> [Consultado: 27/03/2009].
- RUEDA, S. 2008. *Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla*. Gerencia de Urbanismo. Ayuntamiento de Sevilla, Agencia de Ecología de Barcelona. En línea: http://www.sevilla.org/urbanismo/plan_indicadores/0-Indice.pdf [Consultado: 30/04/2009].
- SAURA, CARLES I CARRULLA. 2003. *Arquitectura y medio ambiente*. Ediciones UPC. Architectonics. Mind, Land & Society. Barcelona, Cataluña, España. 139 p.
- SECOND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON URBAN PLANNING AND ENVIRONMENT. 1997. Abstracted from Proceedings, Strategies and Methods for Improving Environmental Quality in Compact Cities. 11-14 March, 1997, Groningen, The Netherlands. En línea: <http://www.gdrc.org/uem/upe-seattle.html> [Consultado: 21/04/2010].
- SPANGENBERG, J, H. 2002a. Environmental space and the prism of sustainability: frameworks from indicators measuring sustainable development. *Ecological Indicators* 2: 295-309.
- SPANGENBERG, J, H. 2002b. Institutional sustainability indicators: an analysis of the institutions in Agenda 21 and a draft set of indicators for monitoring their effectivity. *Sustainable Development* 10: 103-115.
- SUGIMURA, D. 2003. Monitoring Our Progress. Seattle's Comprehensive Plan. Department of Design, Construction and Land Use City of Seattle. En línea: http://www.seattle.gov/dpd/Planning/Seattle_s_Comprehensive_Plan/ReportsonGrowth/default.asp#monitoring [Consultado: 18/01/2009].
- TVEIT, M. S. 2009. Indicators of visual scale as predictors of landscape preference; a comparison between groups. *Journal of Environmental Management* 90 (2009): 2882-2888.
- UICN, PNUMA, WWF. 1991. *Cuidar La Tierra. Estrategia para el Futuro de la Vida*. UICN (Unión Mundial para la Naturaleza), PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el

- Medio Ambiente), WWF (Fondo Mundial para la Naturaleza). Gland, Suiza. 258 p.
- UNCH/HABITAT. 2000. La carta de la tierra. Informe de las Naciones Unidas. En línea: http://www.earthcharterinaction.org/invent/images/uploads/echarter_spanish.pdf [Consultado: 14/01/2009].
- UNCSD. 2001. Indicators of Sustainable Development. En línea: http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/isdms2001/table_4.htm [Consultado: 18/01/2009].
- UNDESA. 2007. Indicators of sustainable development: Guidelines and methodologies. UNDESA- United Nations Department of Economic and Social Affairs, United Nations, Third Edition. En línea: <http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/guidelines.pdf> [Consultado: 20/01/2009].
- UNESCO. 1996. Report of the Expert Meeting on European Cultural Landscapes of Outstanding Universal Value. World Heritage Committee Vienna. (24-29 Junio). En línea: <http://whc.unesco.org/archive/europe7.htm> [Consultado: 24/07/2008].
- UN-HABITAT / ROLAC. 2004. Guía de aplicación: Sistema integrado de indicadores urbanos. UN-HABITAT / ROLAC, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. En línea: www.unhabitat-rolac.org [Consultado: 24/07/2008].
- VAN EETVELDE VEERLE, A. M. (2009). Indicators for assessing changing landscape character of cultural landscapes in Flanders (Belgium). *Land Use Policy* 26 (2009): 901-910.