

Ciudades resilientes en el antropoceno: mito o realidad

Carlos MONTES (1) & Maritza DUQUE GUTIÉRREZ (2)

(1) Laboratorio de Socioecosistemas. Dpto. Ecología. Universidad Autónoma de Madrid.
(2) Secretaría Técnica del Sistema Integral de Gestión Ambiental. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales de Colombia.

RESUMEN: El término resiliencia se ha convertido en un concepto importante en el mundo académico a través de una amplia variedad de disciplinas de las ciencias sociales y biofísicas que lo han incorporado, como es el caso de la psicología, la economía, la antropología, la ecología o la ingeniería. Recientemente la resiliencia se está convirtiendo en una herramienta importante en la planificación urbana para evaluar la capacidad de las ciudades de adaptarse a los cambios generados en un contexto de protección social, de reducción de riesgos de desastres o de la adaptación al cambio climático. El objetivo de este trabajo es evaluar las diferencias, similitudes y los límites de dos de los conceptos más debatidos en la actualidad sobre el desarrollo urbano; resiliencia y sostenibilidad. Discutimos las interpretaciones más comunes y las dificultades que existen en su aplicación a la planificación urbana. Desde nuestro punto de vista la resiliencia es un concepto clave que sirve para hacer operativa la sostenibilidad urbana.

DESCRIPTORES: Ecosistemas urbanos. Resiliencia urbana. Sostenibilidad urbana. Políticas urbanas.

«El estudio del ambiente debe ser integral, de modo que no se pueda mirar una parte sin tener una mirada de conjunto sobre su totalidad. Muchos de los problemas no son de tipo tecnológico, sino de la orientación ideológica que tenemos»

Augusto Ángel MAYA

1. ¿Porqué ciudades resilientes en el Antropoceno?

Veintidós años después de que Maurice Strong, en el discurso de clausura de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro de 1992, afirmara que la batalla de la sosteni-

bilidad se ganará o se perderá en las ciudades, podemos constatar que esta sentencia está lejos de perder fuerza. Hemos pasado del siglo XX caracterizado por la sociedad de las naciones al siglo XXI definido por la sociedad de las ciudades. Desde el año 2007 residimos más personas en el medio urbano que en el

Recibido: 07.04.2014; Revisado: 28.09.2014.
Correo electrónico: carlos.montes@uam.es;
maduque@udca.edu.co

Los autores agradecen los comentarios de los evaluadores anónimos.

medio rural. Vivimos no solo en el planeta humano sino fundamentalmente en el planeta urbano, es decir, en la era de los *seres urbanos*, ya que las ciudades (ecosistemas artificiales) se han convertido actualmente en el «*hábitat natural*» de más del 50 % de los habitantes humanos de la tierra y se espera que en el 2050 el 70% de la población mundial sea urbana (UN, 2011).

El proceso emergente de urbanización, que se expande a una velocidad más rápida que el crecimiento de la población urbana, concentra a personas con un estilo de vida fundamentalmente consumista y despilfarrador, en ciudades que ocupan una superficie reducida del planeta (alrededor del 3 % de la superficie continental). Es un proceso complejo, dinámico y genera grandes impactos a diferentes escalas espaciales y temporales. La urbanización destruye y fragmenta ecosistemas naturales, con la consiguiente erosión de la biodiversidad, y modifica los flujos de agua, energía y nutrientes del territorio. Consume grandes cantidades de energía (2/3 de la energía mundial), secuestra considerables proporciones de servicios de los ecosistemas del territorio, introduce especies invasoras y expulsa grandes cantidades de residuos y emisiones a la atmósfera (el 80% del CO₂ de origen antrópico) (SETO & *al.*, 2013). Por tanto, las ciudades no solo sufren los efectos negativos del Cambio Global, incluido el cambio climático, sino que también son las generadoras y exportadoras de sus consecuencias. De esta forma, la causa y el efecto de los cambios globales del planeta tienen esencialmente su nexo de unión en las ciudades. Es aquí donde el conocido aforismo:

«pensar localmente y actuar globalmente» puede reinterpretarse, para explicar los impactos multiescalares de la urbanización, de la forma: «las ciudades piensan localmente y actúan globalmente».

Podemos hablar por tanto de un «Cambio Global Urbano».

El proceso de urbanización que trasciende el ámbito local y regional, está afectando a los procesos biogeoquímicos que determinan el funcionamiento global de la ecosfera anunciándonos que estamos entrando en el Antropoceno (CRUTZEN, 2002, STEFFEN & *al.*, 2011). Hablamos de un nuevo periodo geológico de la historia del planeta en el que los humanos, desde las ciudades, somos la fuerza geológica más importante y por tanto de los cambios globales del planeta. Los tiempos del Antropo-

ceno se caracterizan por generar marcos de incertidumbre e impredecibilidad en los que las perturbaciones, tanto de origen natural como humano, así como las crisis asociadas, son inevitables. Estos eventos extremos, la mayoría de las veces, son inesperados por lo que ni los individuos ni sus instituciones suelen estar preparados para gestionarlos adecuadamente.

En este contexto, y junto al reto de tratar de reducir las desigualdades e injusticias sociales, el desafío más grande al que se enfrenta la civilización de los albores del siglo XXI se centra en cómo gestionar el incremento de la frecuencia y de la intensidad de los eventos extremos asociados al cambio climático (inundaciones, sequías, olas de calor, grandes incendios, huracanes) y a otras perturbaciones naturales (tsunamis, terremotos, erupciones volcánicas, pandemias, grandes plagas) o sociales (guerras, actos terroristas, colapsos financieros, hambrunas) que traen consigo, generalmente de forma imprevista, shocks y desgracias que alteran o destruyen la integridad de las sociedades rurales y urbanas (UNISDR, 2013a).

Bajo la percepción general de que la resiliencia se refiere a la habilidad de los sistemas naturales y humanos, como es el caso de las ciudades, de resistir a un amplio rango de shocks y crisis sin perder o alterar profundamente su integridad, ya que poseen la capacidad de volver rápidamente a su funcionamiento normal después de que cese la perturbación, la palabra primero y su trama conceptual después, se ha incorporado rápidamente a los memorándum de la gestión urbana (UNISDR, 2013b).

Aunque la resiliencia tiene una larga historia en diferentes disciplinas sociales y ecológicas, no ha entrado hasta muy recientemente en la arena de las políticas públicas para tratar de crear un nuevo discurso y narrativas relacionadas con la gestión de crisis asociadas a las perturbaciones naturales o antrópicas en el contexto de los programas de reducción del riesgo de desastres (ALEXANDER, 2013).

La explicación de por qué la palabra resiliencia ha entrado con tanta fuerza y rapidez en múltiples programas y proyectos sobre la sostenibilidad urbana, hay que encontrarla en la importancia que se le está dando, desde los gobiernos locales y nacionales, además de múltiples entidades internacionales, especialmente Naciones Unidas, a las políticas sobre

la reducción del riesgo de desastres fundamentalmente asociados a los sucesos extremos relacionados con el clima (UNISDR, 2012). Dado que el cambio climático se ha convertido en uno de los temas prioritarios en las agendas de múltiples agencias internacionales, la resiliencia en general, y dado que vivimos en un mundo urbano, la resiliencia urbana en particular, está ganando cada vez más importancia en los programas de acción por el clima, hasta convertirse en un componente estratégico para su desarrollo (TYLER & MOENCH, 2012).

La resiliencia, en un corto periodo de tiempo, ha ido destronando al término desarrollo sostenible que hasta ahora era la palabra reina en los programas de desarrollo urbano (ciudades sostenibles). En la actualidad, la resiliencia se ha convertido en el mantra de los políticos y los gestores así como en uno de los centros de atención prioritarios de los medios de comunicación y del debate social al convertirse en la «solución milagro» frente a la adversidad. Estamos viviendo una especie de «resiliolatría» en general y urbana en particular.

Diferentes autores han tratado de buscar propuestas creativas para integrar ambos conceptos (ANDERIES & *al.*, 2013; REDMAN, 2014). En este contexto, nos preguntamos si es lo mismo, si es posible, y que significa construir ciudades sostenibles y ciudades resilientes. También nos cuestionamos si el concepto general de resiliencia, creado desde el ámbito científico, puede aplicarse, con o sin limitaciones, al contexto urbano. En definitiva nos planteamos si la resiliencia urbana aporta algo original a lo que ya se está haciendo desde la sostenibilidad urbana o nos encontramos frente a una nueva y llamativa moda de razonamientos y discursos para gestionar los riesgos y las adversidades asociadas a la intensificación de la variabilidad climática.

2. La mirada a la ciudad desde la metáfora de la resiliencia

¿Qué cambia al incorporar el concepto de resiliencia en los programas y los proyectos que se venían desarrollando bajo el marco de la sostenibilidad urbana? En otras palabras, ¿qué implicaciones conceptuales y operativas tiene pasar de la sostenibilidad como criterio dominante en el discurso del desarrollo urbano al de la resiliencia?

Las ciudades desde su dimensión social incluyen relaciones económicas, políticas y de

poder, que define una identidad urbana asociada a un determinado estilo de vida que implica cuestiones de ética y de justicia ambiental y social. Hasta ahora las ciudades se han identificado como entidades estáticas que buscan una identidad monumental ya sea histórica o en términos de infraestructuras descomunales. Con la constatación de que el clima global del planeta está cambiando, las prioridades de gestión de las ciudades están focalizándose en cómo afrontar las consecuencias de las modificaciones de los patrones estacionales de las precipitaciones, del régimen de temperaturas, de la subida del nivel del mar o de la frecuencia de eventos climáticos extremos como sequías o inundaciones. Estos cambios climáticos amenazan el bienestar de las sociedades urbanas ya que afectan al suministro de agua y a la seguridad alimentaria, además de incrementar la vulnerabilidad de las ciudades a las olas de calor o a las inundaciones (IIED, 2012).

Bajo el paraguas del desarrollo sostenible, se han diseñado múltiples medidas para minimizar o tratar de eliminar los efectos del cambio climático en el marco de los planes de mitigación y de adaptación, que la mayoría de las veces se han centrado más en las estrategias de mitigación (ecoeficiencia en el suministro de energía, transporte, construcción, industria, agricultura o gestión de residuos) que en las de generar capacidades adaptativas de las comunidades urbanas afectadas (LAMPIS & RUBIANO, 2012).

Hay que tener en cuenta que, en su origen, el desarrollo sostenible es un concepto ético que articula un conjunto de condiciones sociales deseadas relacionadas con la necesidad de satisfacer las demandas de bienestar de las generaciones actuales sin hipotecar las necesidades de las futuras generaciones. La banalidad del concepto, en términos de la ausencia de unos principios operativos mensurables que definan acciones claras de sostenibilidad, hace que se aplique a casi cualquier modelo de gestión ya que puede significar cualquier cosa. El concepto de desarrollo sostenible se ha estado utilizando para escapar de la problemática ecológica y de las connotaciones éticas que conlleva un crecimiento económico insostenible. La trivialidad conceptual y la baja eficacia del concepto de sostenibilidad en la consecución de objetivos y metas globales de mitigación de los efectos del cambio climático, está permitiendo que emerja con fuerza el término resiliencia (BRAND & JAX, 2007). Pero ¿qué es la resiliencia?

La resiliencia es un vocablo cuyo origen, desde el mundo académico, data del siglo XIX relacionado, fundamentalmente, con los conceptos de elasticidad y resistencia a la rotura de materiales frente a la tensión generada por una perturbación. Pero realmente el concepto tiene su auge a principios de los años 70's tanto en las ciencias sociales, especialmente en la psicología, como en las ciencias ecológicas. En esta última disciplina hay que destacar el trabajo seminal de 1973 del ecólogo canadiense C.S. «Buzz» Holling que interpretó el concepto desde una perspectiva ecológica y dio origen a la línea de investigación que más influencia ha tenido en el desarrollo de la resiliencia urbana y la reducción del riesgo de desastres. Después de varias décadas y desde la ingeniería, la psicología y la ecología, el concepto se ha expandido a otras disciplinas como la psiquiatría, la enfermería, la economía, las ciencias políticas y empresariales, la antropología, las matemáticas o la arqueología (MARTIN-BREEN & ANDERIES, 2011).

La resiliencia es un concepto polisémico con casi tantas definiciones como investigadores han tratado de formalizado desde las ciencias sociales y ecológicas (PUIG & RUBIO, 2011; BRAND & JAX, 2007). Al ser un término con connotaciones políticas y éticas se ha demandado que se desestime su cuantificación y modelización y que se aborde como una metáfora con una gran fuerza para entender como los sistemas, incluidos los urbanos, desarrollan capacidades para lidiar con las perturbaciones y seguir manteniendo su estructura, funcionamiento y por tanto su integridad (MARTIN-BREEN & ANDERIES, 2011).

En cualquier caso y desde las ciencias ecológicas, la resiliencia adopta dos significados relacionados con cómo los sistemas varían en el tiempo y se acoplan a los cambios.

El primer significado es el más restrictivo, popular y antiguo de los dos ya que se relaciona con la propia etimología de la palabra resiliencia (*resilio*, *resiliere* que significa, «saltar hacia atrás» «volver de un salto», «re-botar»). Definido por HOLLING (1996) como «resiliencia ingeniera» se asocia a la idea de que los sistemas naturales o humanos tienen un estado de equilibrio al que vuelven una vez que cesa la perturbación. Se asume la estabilidad y el equilibrio del sistema y la resiliencia evalúa lo rápido que una variable que ha sido desviada por una perturbación vuelve a su punto de equilibrio. La resiliencia ingeniera supone que los cambios de los sistemas son lineales y por tanto predecibles. Se centra en mantener la eficiencia y la

constancia del sistema en un mundo predecible que se considera está cerca de un estado de equilibrio. Por tanto la resiliencia ingeniera se relaciona con rechazar la perturbación y el cambio para mantener lo que se considera una identidad permanente del sistema bajo condiciones de mínima complejidad e incertidumbre. A este modelo de gestión, que pretende controlar lo inesperado empleando soluciones tecnológicas, se denomina «Dominio y Control» (HOLLING & MEFFE, 1996). A pesar de que claramente es un concepto muy limitado dado que no se ajusta a la realidad del marco de cambio, incertidumbre, impredecibilidad y crisis que caracteriza al Antropoceno, sigue dominando los modelos de gestión de los sistemas naturales en general y los urbanos en particular en especial los relacionados con los programas de reducción del riesgo de desastres.

El segundo significado de resiliencia, tiene una gran capacidad para gestionar las características del Antropoceno (cómo esperamos lo inesperado) y va más allá del tiempo de recuperación de un sistema. Lo importante no es evaluar la velocidad de vuelta a un estado de equilibrio, sino cómo son las trayectorias que adopta el sistema cuando cesa la perturbación. Se denomina «resiliencia ecológica» y se asocia a las dinámicas no lineales, y por tanto fuera del equilibrio, que adopta un sistema. Desde la resiliencia ecológica los sistemas, incluidos los urbanos, no son estables y se apartan del equilibrio ya que pueden tener diferentes estados alternativos a los que se llegan cuando se sobrepasa determinados umbrales de cambio. Desde esta perspectiva la resiliencia ecológica se define como la cantidad de perturbación que un sistema puede absorber antes de que cambie su estructura y funcionamiento al pasar a otro estado alternativo (GUNDERSON & HOLLING, 2002). Nos permite entender cómo los ecosistemas (incluyendo a las ciudades) se ajustan a cambios rápidos, bruscos e impredecibles. Dada las limitaciones del concepto de resiliencia ingeniera para entender y gestionar el binomio cambio-adaptación, por defecto, cuando mencionamos el término resiliencia nos referimos a la resiliencia ecológica.

Otro aspecto relacionado con la resiliencia ecológica se corresponde con la premisa de que los sistemas ecológicos y naturales son interdependientes (humanos en la naturaleza) y co-evolucionan en el tiempo como un sistema complejo adaptativo denominado «sistema socioecológico o socioecosistema». Un socioecosistema se define como un sistema de humanos y naturaleza conformado por una unidad biofísica interactuando con diferentes actores sociales y sus ins-

tituciones (GLASER, 2012). Desde esta visión holista que integra las dimensiones ecológicas, sociales, económicas y culturales, se rompe la dicotomía perversa naturaleza vs sociedad y conservación vs desarrollo al conceptualizar a los humanos no como una dimensión que altera a los sistemas naturales desde fuera sino que los dinamiza desde dentro. La ciudad también puede concebirse y se ajusta perfectamente al concepto de Socioecosistema (MOFFATT & KOHLER, 2008, GRIMM & *al.*, 2013). La resiliencia de estos sistemas complejos adaptativos se denomina «resiliencia socioecológica». Hablamos por tanto de resiliencia socioecológica urbana para referirnos a una ciudad que es capaz de lidiar con las perturbaciones, en un contexto de cambio e incertidumbre, y mantener su integridad sin colapsar es decir, sin pasar a un estado no deseado.

Aplicar la aproximación de la resiliencia ecológica y socioecológica supone un cambio de mirada sustancial al desarrollo urbano. En primer lugar reclama la necesidad de que las ciudades acepten gestionar, en vez de eliminar, un determinado régimen de perturbaciones. Como se ha comentado, en el Antropoceno las perturbaciones y las crisis son inevitables. Habría que pasar de las ciudades diseñadas para tratar de eliminar completamente las perturbaciones, a las ciudades que aprenden a vivir con alteraciones de baja y media intensidad, al conceptualizar estos eventos como ventanas de oportunidad para cambiar paradigmas y comportamientos insostenibles. Desde el pensamiento resiliente, la gestión actual de las ciudades basadas en los supuestos de equilibrio, estabilidad y predictibilidad cambia a un modelo de no equilibrio, inestabilidad e impredecibilidad al aceptar que las dinámicas de los sistemas socioecológicos urbanos, al igual que la de otros sistemas naturales, no son lineales.

La resiliencia es a la vez una teoría sobre como los sistemas ecológicos o humanos gestionan el binomio cambio-adaptación pero sobretodo, es una aproximación positiva y proactiva para planificar estos sistemas frente a un régimen de perturbaciones. El concepto de resiliencia permite a) evaluar la cantidad de cambio que un sistema (urbano) puede soportar sin colapsar b) la capacidad del sistema para renovarse y reorganizarse después de la perturbación y c) la capacidad del sistema de aprender de la alteración generada por la perturbación para adaptarse mejor al cambio y gestionar con más eficiencia las futuras perturbaciones. En este sentido, es un antídoto frente a los juicios que dominan los programas de gestión del riesgo de desastres, articulados sobre conceptos con una connotación negativa

como vulnerabilidad que visualiza, en cierta manera, a las comunidades como víctimas pasivas de diferentes tipos de contingencias.

El pensamiento resiliente también invita a cuestionar el significado de otros términos muy comunes en los programas de gestión de riesgos en las ciudades. Desde la mayoría de las estrategias actuales, la reducción del riesgo es una forma de incrementar la resiliencia en este caso ingeniera. Riesgo y resiliencia son considerados conceptos opuestos. Sin embargo la resiliencia ecológica va más allá de los programas de gestión del riesgo normalmente basados en medidas estructurales de supervivencia a corto plazo. La resiliencia ecológica va dirigida a construir capital social para mejorar los procesos adaptativos de la comunidad frente a las perturbaciones en un contexto de incertidumbre. En este sentido, podemos encontrar un área urbana ubicada en una ladera muy vulnerable a los deslizamientos y por tanto, calificada de alto riesgo y descubrir que en ella vive una comunidad con una gran cohesión social que desarrolla, frente a posibles contingencias, procesos de creatividad e innovación, y que por tanto posee elevados niveles de resiliencia socioecológica.

Por último, el planeamiento urbano tradicionalmente se establece hasta los límites de la ciudad, pero si se conceptúa como un socioecosistema, el sistema urbano no puede planificarse, ni gestionarse independientemente de los sistemas rurales del territorio donde se asienta (FIG. 1). Las ciudades resilientes no se desarrollan en el vacío, sino en un territorio con el que interacciona a diferentes escalas. Dejan de mirar hacia el centro y se asoman más allá de sus límites urbanos (ERNSTON & *al.*, 2010). La ciudad sin el territorio no puede ser resiliente.

La resiliencia socioecológica urbana está íntimamente relacionada con mantener la capacidad de generar servicios de los ecosistemas del territorio donde se ubica la ciudad (alimentos, agua, materias primas, regulación de la calidad del aire, del agua, de perturbaciones naturales, control de la erosión, polinización, disfrute de paisajes, identidad cultural., etc.) así como de los flujos socioecológicos entre esta y los sistemas rurales. La planificación de los socioecosistemas urbanos pasa por establecer y gestionar los gradientes urbano-rurales, para evitar las dicotomías centro vs periferia que convierten en simplistas las relaciones complejas que se establecen entre la ciudad y el territorio. Desde esta perspectiva habría que considerar a la ciudad como parte del territorio y no tratar de forzar a que el territorio se adapte a la ciudad.



Fig. 1/ La ciudad ni aparte ni de parte sino formando parte del territorio. La ciudad como un socioecosistema centra su gestión en el contexto de las tramas socioecológicas del territorio donde se ubica

Fuente: (EME, 2011).

3. Eliminando algunos urbanomitos. ¿hay ciudades sostenibles? ¿hay ciudades resilientes? Hacia una «Red-silencia» de ciudades sostenibles

Existe en el debate sobre el futuro del desarrollo urbano una serie de creencias, desenfocadas científicamente, que dan lugar a una serie de mitos urbanos (urbanomitos) que demanda una cierta claridad conceptual para evitar malentendidos que lleven a resultados no deseados al poner en práctica estrategias de gestión erróneas. Sin duda, el más importante se centra en la concepción que se tiene sobre la ciudad sostenible y la ciudad resiliente. En este sentido podríamos preguntarnos: ¿es posible construir ciudades sostenibles? ¿es posible crear ciudades resilientes?

En primer lugar hay que tener en cuenta que, estrictamente hablando, ninguna ciudad puede ser sostenible por sí misma. Por su naturaleza artificial, las ciudades son los ecosistemas

más heterotróficos (que se alimentan de otros ecosistemas) que hay en el planeta (COLLINS & *al.*, 2000). Por ser centros de producción y consumo necesitan, para mantener su organización, un aporte continuo de agua, materiales y energía que tienen que obtener de los ecosistemas del territorio donde se ubican, pero especialmente, hoy día, de otros ecosistemas y sistemas de producción de cualquier parte del planeta. Podemos mejorar la eficiencia de su metabolismo en términos de los flujos de entrada y salida para minimizar sus impactos ambientales, pero nunca la ciudad puede ser autosuficiente por sí misma. En el mundo globalizado actual no hay ciudades sostenibles a escala local (ELMQVIST & *al.*, 2013).

La misma lógica puede emplearse para la pregunta sobre si podemos construir resiliencia de una ciudad concreta. La respuesta, al igual que para la sostenibilidad, es que «no», al menos en términos de la denominada «resiliencia general», relacionada con la capacidad de los sistemas socioecológicos (incluyendo las ciudades) de adaptarse o transformarse en res-

puesta a todo tipo de perturbaciones extremas desconocidas o inesperadas como tsunamis, terremotos o grandes sequías (CARPENTER & *al.*, 2012). Por la gran conectividad urbana global que existe, especialmente entre las ciudades medias y grandes, puede ser perjudicial e incluso destructivo tratar de construir de forma aislada una ciudad resiliente. Determinadas acciones para promover la resiliencia en una ciudad puede tener efectos negativos en algún otro lugar o ciudad del planeta, a escala individual o comunitaria, generando inequidad o pobreza además de reducir su resiliencia. La resiliencia de una ciudad no debe ser a costa de la vulnerabilidad de otra al promover prácticas poco éticas o hegemónicas. Por esta razón aplicar el concepto de resiliencia, a escala de ciudad, para poner en marcha acciones que traten de evitar los efectos socioecológicos no deseados de eventos extremos de origen natural o humano no funciona. A diferencia de las ciudades del pasado, las actuales no colapsan por su elevada conectividad regional y mundial que les confiere una gran capacidad de amortiguar las perturbaciones.

Como conclusión y teniendo en cuenta que las ciudades no solo están creciendo en tamaño y número, sino que están intensificando sus interconexiones a través de la globalización del sistema financiero y de la información vía internet, solo es posible construir ciudades sostenibles dentro de un «Sistema Global de Ciudades» acoplado a los sistemas rurales adyacentes (SEITZINGER & *al.*, 2012). Estamos hablando de crear una especie de «RED-siliencia» de ciudades para la sostenibilidad. Por esta razón para promover resiliencia a escala de ciudad es necesario trabajar más allá de los límites administrativos colaborando con entidades municipales, regionales, nacionales o internacionales que trabajen en el desarrollo de vínculos urbanos de cooperación, como es el caso del ICLEI (Gobiernos Locales por la Sostenibilidad) (www.iclei.org/) Una asociación de municipios y gobiernos locales dedicada a desarrollar redes de cooperación para promover acciones locales para la sostenibilidad y la resiliencia urbana global. Así mismo, ONU-Hábitat (www.onuhabitat.org/) desarrolla iniciativas que promueven redes globales de ciudades enfocadas a la seguridad, en las que se ha abordado, por ejemplo, el tema de las ciudades colombianas frente a la posible situación del pos-conflicto armado.

En resumen, para construir ciudades sostenibles y resilientes los programas de actuación deben incluir el análisis de las escalas a con-

siderar en relación a los procesos de conectividad urbana global. El nivel de ciudad es demasiado ajustado para desarrollar ambos conceptos por lo que no tendremos ciudades sostenibles ni resilientes sin una conectividad multiescalar urbana.

4. La resiliencia es la clave de las ciudades sostenibles en un planeta finito

En el contexto del debate anterior sobre la viabilidad de los dos conceptos a escala de ciudad, surge otra pregunta esencial ¿sostenibilidad y resiliencia son conceptos similares, diferentes o complementarios? Aunque el origen y el alcance de los dos términos sean diferentes, algunas veces sostenibilidad y resiliencia se han utilizado, en el debate urbano, como sinónimos o con un cierto solapamiento de su significado que es necesario aclarar.

El concepto de desarrollo sostenible tiene su génesis en el ámbito de la gestión y se fundamenta en el tratamiento por igual de sus tres pilares básicos; economía, sociedad y ambiente, reclamando planes de gestión para lograr un equilibrio entre la conservación y el desarrollo (conceptuado como crecimiento económico) algo imposible en el contexto de cambio, incertidumbre e impredecibilidad que caracteriza al Antropoceno. Como ya se ha comentado, el éxito del concepto de desarrollo sostenible radica en su carácter ambiguo y en tener objetivos demasiado generales ya que en último término apela por unas relaciones amigables entre naturaleza y sociedad por lo que puede significar cualquier cosa y aplicarse a casi cualquier tipo de proyecto de desarrollo. Por su vaguedad no ha servido para articular modelos de gestión que hayan conseguido detener la crisis socioecológica actual generada por el metabolismo de la economía mundial. Tal y como se concibió el concepto, el desarrollo sostenible no acepta la finitud del planeta y los límites al crecimiento económico no los imponen los ecosistemas sino el desarrollo ecotecnológico. En la actualidad, bajo los denominados Objetivos de Desarrollo Sostenible y en el contexto de la Agenda Post-2015 de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, se está intentado concretar y formalizar objetivos e indicadores de sostenibilidad aunque todavía queda mucho camino por recorrer (GRIGGS & *al.*, 2013).

A diferencia del concepto de desarrollo sostenible, la resiliencia nace en el mundo académico por lo que se ha intentando formalizar científicamente.

camente desde su origen. Pero la tarea es muy difícil dado el carácter poliédrico y multidimensional del concepto que hace que no haya una sino «muchas resiliencias» articuladas alrededor de diferentes escuelas y autores tanto en las ciencias sociales (PUIG & RUBIO, 2011) como ecológicas (BRAND & JAX, 2007). Esto hace que, al igual que con el desarrollo sostenible, el término se adapte a diferente usos y contextos y se emplee como un discurso político para justificar determinados programas poco consistentes frente a shocks y crisis asociadas al cambio climático en vez de emplear su valor como trama conceptual y metodológica integrada e integradora de diferentes políticas y programas no coordinados (BOSHER, 2014).

En cualquier caso el concepto de resiliencia desarrolla una visión holística y práctica de la gestión de los problemas complejos característicos de la interfase naturaleza/ sociedad. A diferencia del desarrollo sostenible, la resiliencia socioecológica abraza el paradigma de la economía ecológica que reconoce que el sistema económico es un subsistema del sistema ecológico. La economía sólo tiene su razón de ser dentro de la sociedad y esta encuentra su significado dentro del sistema ecológico al que pertenece. La sostenibilidad solo es posible si se respeta los procesos ecológicos esenciales que determinan la integridad ecológica de los ecosistemas que explota y que le confiere la capacidad de generar servicios que, de forma directa o indirecta, determina gran parte del bienestar humano de la población urbana (MA, 2005, EME, 2011).

Como se ha comentado, hoy día, por sus connotaciones políticas y sociales, la tendencia general es darle a la resiliencia un sentido metafórico en el discurso público sobre la complejidad de las interacciones entre naturaleza y sociedad. Su mayor valor se relaciona con la capacidad que nos da el concepto para entender como los sistemas (urbanos) desarrollan, frente a las perturbaciones, habilidades para construir capacidad de adaptación y promover transformaciones urbanas positivas.

La sostenibilidad, incluyendo la ciudad sostenible, es un constructo social de naturaleza normativa que trata de definir los condicionante de la calidad de vida de las generaciones actuales, sin disminuir la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus necesidades de bienestar. También incorpora la necesidad de que el bienestar de una región no se haga a costa de las personas de otro lugar. En último término, la sostenibilidad, se fundamenta en el concepto de equidad espacial y temporal, por lo que se pre-

senta como un proceso con una trayectoria pero sin un punto final. En consecuencia la ciudad sostenible no es estática ni se construye con metas rígidas sino con objetivos a desarrollar mediante programas de gestión adaptativa bajo el lema; «aprendiendo haciendo».

La resiliencia por el contrario es un concepto científico, no normativo, relacionado con los procesos que subyacen a la sostenibilidad. Si la resiliencia es la metáfora del cambio adaptativo, constituye un concepto clave para entender la habilidad de un sistema urbano para satisfacer los objetivos sociales de la sostenibilidad. La ciudad sostenible se conceptualizaría como un proceso sin fin pero con una trayectoria marcada por el también proceso de la resiliencia. La resiliencia indicaría, en un contexto de incertidumbre e impredecibilidad, la dirección y las condiciones que debería tomar el cambio urbano para no degradar los procesos biofísicos esenciales que determinan la capacidad de los ecosistemas y la biodiversidad de su territorio y de otros territorios del planeta de generar los servicios que necesitan los ciudadanos para su bienestar. Por tanto, la resiliencia es una parte integral del concepto de sostenibilidad y no simplemente una idea compatible con él. En consecuencia la resiliencia se convierte en un concepto clave para hacer operativo los objetivos de sostenibilidad urbana (PICKETT & *al.*, 2013a).

La ciudad sostenible se visualizaría como un objetivo social normativo relacionado con alcanzar niveles considerables de bienestar ciudadano que pueden promoverse utilizando la resiliencia como un concepto no normativo y por tanto una excelente herramienta para generar transformaciones urbanas positivas. La resiliencia es por tanto la piedra angular de la ciudad sostenible entendida como la metrópoli que acepta que nuestro planeta es finito y cambiante y por consiguiente su crecimiento debe tener límites fijados por criterios socioecológicos, y no solo monetarios, que permitan respetar la capacidad adaptativa de generar servicios de los ecosistemas de su territorio.

5. Gestionando los umbrales de cambio para fijar los límites de la resiliencia. Cuidado con la resiliencia negativa

Mientras que el concepto de desarrollo sostenible, al ser normativo, siempre es positivo no ocurre lo mismo con la resiliencia. Al no tener una consideración normativa, la resiliencia no

es buena o mala por sí mismo, dependerá del significado y alcance que se le dé en la gestión del desarrollo de un sistema ecológico o social (PICKETT & *al.*, 2013b).

Aunque la resiliencia significa diferentes cosas para diferentes personas, en el debate de la sostenibilidad urbana, se asocia normalmente a la capacidad de respuesta que tiene una ciudad para gestionar las perturbaciones manteniendo su integridad y saliendo fortalecida. Pero el concepto va más allá de la recuperación frente a una perturbación.

Como se indicó anteriormente, los sistemas, incluyendo los urbanos, no responden siempre a una trayectoria lineal predecible que sería fácil de gestionar mediante acciones acertadas o erróneas (un problema una solución). También poseen comportamientos no lineales altamente impredecibles y por tanto muy difíciles de gestionar ya que pueden adoptar diferentes dominios de estabilidad por lo que frente a un problema no hay una, sino varias soluciones. Por tanto, es muy importante saber administrar la resiliencia ecológica (ecosistemas) o socioecológica (socioecosistemas) o lo que es lo mismo, saber gestionar los umbrales de cambio para que el sistema, de entre los diferentes estados que puede adoptar, no pase a uno no deseado al ser socioecológicamente insostenible (WU & WU, 2013).

En este contexto, las aproximaciones de gestión basadas en el pensamiento resiliente tienen que tener en cuenta que el camino de vuelta de un sistema que permanece en un estado no deseado no es igual que el de ida. Metafóricamente hablando podemos decir que la resiliencia, desde las dinámicas no lineales, significa que un sistema podría pasar de un estado a otro y volver de nuevo pero, hay que tener cuidado con el camino que se elige porque puede ser que no haya vuelta atrás.

Algunos de estos estados no deseados a los que se llega por una mala gestión de los umbrales de cambio, son extremadamente resilientes y el sistema puede permanecer durante mucho tiempo en un cuadro socioecológico no deseado dando lugar a las denominadas «trampas de resiliencia» que son muy difíciles de romper y que hipotecan el futuro, en nuestro caso, de las ciudades. Podemos encontrar ejemplos en ecosistemas terrestres con suelos salinizados, lagos o humedales de aguas claras que cambian a aguas turbias, arrecifes de coral que quedan cubiertos de algas, pesquerías agotadas y páramos que pierden su cobertura vegetal y por consiguiente la capaci-

dad de almacenar agua. También tenemos trampas de resiliencia en sistemas sociales con modelos políticos opresivos e intolerantes o sistemas socioeconómicos mantenidos con subsidios perversos que promueven la inequidad y la injusticia social. En las ciudades la ausencia de un urbanismo con base socioecológica que promueva el capital social sobre el financiero, puede provocar que áreas urbanas, con una gran cohesión comunitaria, pasen de forma brusca y repentina a cuadros de violencia y marginación persistentes. Podemos decir entonces que existe una resiliencia negativa o mala relacionada con marcos persistentes de insostenibilidad en nuestro caso, de insostenibilidad urbana (BENÉ & *al.*, 2012).

Con la finalidad de evitar procesos de resiliencia negativa, tenemos que entender que la resiliencia es un concepto que va más allá de la capacidad de un sistema de recuperarse de una perturbación y es necesario distinguir entre «resiliencia general y resiliencia específica» (FOLKE & *al.*, 2010). Mientras que la resiliencia general, como ya se ha comentado, se refiere a la resiliencia de todas las partes del sistema para lidiar con cualquier tipo de perturbación antigua o nueva, la resiliencia específica se dirige a una parte específica o aspecto particular del sistema socioecológico como puede ser una variable de control concreta (hidrológica, geológica) frente a una o más perturbaciones identificadas con anterioridad (inundaciones, deslizamientos de laderas, etc.). En este contexto, la resiliencia específica debe satisfacer las demandas de información para responder a preguntas del tipo «¿Resiliencia de qué y/o para qué?» (CARPENTER & *al.*, 2001; PICKETT & *al.*, 2013b).

Podemos hablar entonces de una «Resiliencia en la ciudad» cuando nos centramos en un algún elemento urbano concreto y una «Resiliencia de la ciudad» cuando nos enfocamos en programas para construir capacidad adaptativa en toda la ciudad, sin centrarnos en ningún componente en concreto, y considerando la megápolis dentro de un sistema de ciudades que trabaja por la sostenibilidad (ERNSTON & *al.*, 2010).

Generalmente ponemos más atención en promover la resiliencia «en» que «de» la ciudad pero hay que tener en cuenta que desarrollar básicamente programas de resiliencia específica puede disminuir la resiliencia general de la ciudad sobre todo frente a perturbaciones nuevas. Por ejemplo, se puede crear un sistema de movilidad interurbana basado fundamentalmente en el tráfico aéreo que puede llegar a

ser muy robusto y resiliente frente a determinadas perturbaciones conocidas (sobrecarga de viajeros, cambio en las condiciones atmosféricas, etc.) pero muy frágil frente a perturbaciones raras y por tanto inesperadas. Sería el caso de una gran erupción volcánica, que genera un gran impacto socioeconómico al colapsar su sistema prioritario de movilidad aérea disminuyendo la resiliencia general de la ciudad al no haber creado otras alternativas. Algo parecido ocurrió en el año 2011 con la erupción del volcán Puyehue en Chile que al generar una gran nube de cenizas suspendió, durante días, el tráfico aéreo en los países del Cono Sur produciendo grandes pérdidas económicas.

Es evidente que necesitamos promover los dos tipos de resiliencia. Por un lado la resiliencia general que, sin identificar sobre que componentes del sistema se debería actuar, define a una escala amplia (incluso más allá de la ciudad al incluir las redes urbanas globales) las grandes perturbaciones, incluidas las raras, a las que se podría enfrentar la ciudad. Por otro lado, la resiliencia específica, a una escala más pequeña, determinaría sobre que componentes y variables de control habría que actuar para mantener diferentes componentes de la sostenibilidad urbana frente a determinadas perturbaciones. Desde esta perspectiva, podemos conocer como la resiliencia de un componente afecta a otro y conjuntamente a todo el sistema urbano. Mediante esta forma de operar podríamos evitar que políticas relacionadas con la mitigación de los efectos del cambio climático centradas en promover la eficiencia y efectividad básicamente de un componente urbano, como pueda ser la movilidad, puedan socavar la resiliencia del presente y del futuro de toda la ciudad (ADGER & *a.l.*, 2011).

También los beneficios del pensamiento resiliente tiene limitaciones cuando aborda las cuestiones relacionadas con la pobreza y la justicia social urbana ya que no es capaz de caracterizar las relaciones y las dinámicas de poder que se establecen entre los diferentes actores sociales de la ciudad. Esto explicaría el porqué al aplicar un programa de resiliencia unos usuarios pueden salir beneficiados y otros perjudicados, generalmente, estos últimos asociados, a las clases más desfavorecidas social y económicamente. Un sistema social puede ser resiliente y tener elevados niveles de inequidad e injusticia social. Todo esto nos dice que, antes de planificar y llevar a cabo un programa de resiliencia urbana, tenemos que responder no solo a las cuestio-

nes, ya planteadas, de «resiliencia de qué y para qué» sino también «¿resiliencia para quién?» Por tanto, para evitar las trampas de resiliencia negativa, antes de pasar a la acción es necesario saber de que resiliencia estamos hablando además de tener en cuenta que la resiliencia de las partes no es la resiliencia del todo y viceversa (FRIEND & MOENCH, 2013).

Para gestionar las ciudades desde el pensamiento resiliente, con la finalidad de que el sistema urbano se mantenga en un estado deseado y no cambie, por una perturbación, a un cuadro socioecológico negativo más o menos permanente, es necesario tener en cuenta dos aspectos muy importantes del concepto de resiliencia; la «adaptabilidad» y la «transformabilidad» (FOLKE & *a.l.*, 2010). La adaptabilidad se refiere a la capacidad colectiva de los actores de un socioecosistema, como la ciudad, para adaptarse a unas condiciones cambiantes con el objetivo de permanecer en un estado deseado (metabolismo eficiente, importante capital social, redes de áreas verdes, etc.). En contraposición la transformabilidad se refiere a la capacidad de las personas y la comunidad de un socioecosistema de aprender e innovar con el fin de crear un nuevo sistema cuando las condiciones ecológicas y socioeconómicas sean insostenibles (injusticia social, violencia, pobreza, urbanismo descontrolado, etc.). Ambos aspectos nos muestra como el cambio es la esencia de la resiliencia socioecológica. La adaptabilidad nos ayuda a desarrollar estrategias de acción para que el sistema se mantenga en un estado deseado en un contexto de cambio e incertidumbre y de una forma más radical, la transformabilidad para salir de un estado no deseado.

Por tanto el sistema urbano necesita ser adaptativo y transformativo para evitar entrar o poder salir de las trampas de resiliencia. En otras palabras, la resiliencia con todos sus significados y alcance es un seguro para que la ciudad conserve lo que es (su identidad urbana) o recupere lo que era.

En resumen, para mantener la utilidad a largo plazo del concepto de resiliencia, es necesario cuestionarse como se concibe el término y como se aplica sus programas en las áreas urbanas. Es muy importante tener en cuenta dos cuestiones fundamentales relacionadas con la capacidad adaptativa de las ciudades; «para qué» y «en beneficio de quién» están actuando las políticas que promueven la resiliencia urbana relacionadas fundamentalmente con la gestión del riesgo de desastres frente a eventos extremos. Es necesario, antes de in-

tentar construir resiliencia urbana, tener claro que es lo que estamos tratando de conseguir que, en ningún caso, debería desviarse de promover un cambio social positivo, fundamentado en la cohesión social y las instituciones no formales (hogares, familia, valores éticos, creencias, tradiciones), para acercarse y no alejarse de la sostenibilidad urbana a largo plazo. La resiliencia por tanto no es un concepto neutro y puede llegar a ser peligroso si se convierte en una palabra vacía de contenido por su sobreuso y ambigüedad.

6. A modo de conclusión. Cambiando la mirada para construir ciudades sostenibles y resilientes. Más riqueza humana y menos dinero

Para hacer operativa la declaración de Maurice Strong con la que comenzábamos esta reflexión, relacionada con el desafío al que se enfrenta la civilización urbana de los albores del siglo XIX, de construir un sistema de ciudades resilientes para ganar la batalla de la sostenibilidad, necesitamos cambiar la percepción tradicional que se tiene de las ciudades. Hay que pasar de concebir a las ciudades como la causa fundamental de la insostenibilidad del planeta, a la de que son centros de experimentación, de aprendizaje, de educación e innovación para el cambio social.

Las metrópolis resilientes trabajan por cambiar los estilos de vida urbanos actuales vinculados a patrones de consumo insostenibles, comportamientos individualistas y sedentarios que nos hacen olvidar el sentido comunitario de la vida y de nuestra dependencia de los servicios que generan los ecosistemas y su biodiversidad. Además, por su carácter multi-racial y multicultural, la ciudad posibilita la creación de espacios comunales, especial-

mente de redes de áreas verdes (huertos comunales o familiares, jardines y parques comunales) para la fertilización cruzada de ideas de donde pueden emerger conocimientos mestizos originales que permitan crear nuevas instituciones, especialmente no formales de las que se nutre la resiliencia urbana tanto individual como especialmente la comunitaria (COLDING & BARTHEL, 2013) (FIG. 2). La áreas verdes comunales son esenciales para promover la resiliencia ecológica urbana. Son ecosistemas, con propiedad del suelo muy diversa, que tienen una organización y gestión colectiva a diferencia de los cementerios o los parques municipales. Constituyen espacios para la gestión y desarrollo de la diversidad biocultural en paisajes urbanos. Desgraciadamente hoy día se está acelerando el proceso de urbanización de la mayoría de los lotes libres de la ciudad destruyéndose resiliencia y por tanto acercando al sistema urbano hacia cuadros socioecológicos no deseados (contaminación, marginación, violencia, etc.) que puede llevarnos a una trampa de resiliencia.

Desde esta perspectiva del pensamiento resiliente, las ciudades pasarían de conceptuarse como centros de consumo y crecimiento económico, donde el sistema financiero genera el 90% de PIB mundial, a lugares donde toda la gestión municipal se centraría en construir capital social para el buen vivir de sus ciudadanos. Si el bienestar humano no está en el centro de todos los debates municipales sobre el urbanismo y el planeamiento territorial, dominará en todas las actuaciones los criterios de mercado. El éxito de las ciudades del futuro se debería medir básicamente por la calidad de vida de sus moradores y no sólo por el nivel de sus infraestructuras urbanas. El lema de una ciudad sostenible y resiliente debería ser «*Infraestructuras para el bienestar humano*» y no infraestructuras como negocio o prestigio profesional de arquitectos, alcaldes y políticos en general.

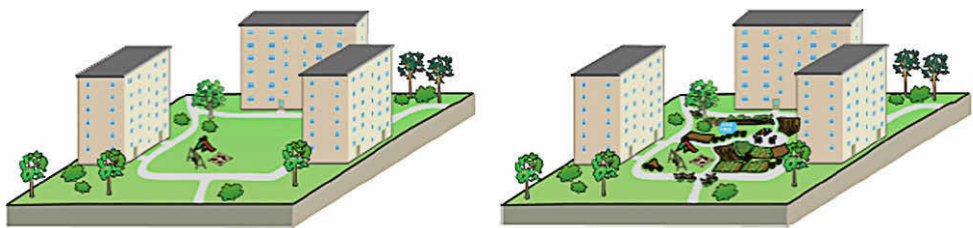


FIG. 2/ Los habitantes de los edificios de apartamentos pueden adquirir el derecho a gestionar espacios urbanos de propiedad privada o municipal y gestionarlo comunalmente promoviendo el sentido de pertenencia al lugar, la integración cultural y la capacidad de aprendizaje

Fuente: (DE COLDING & BARTHEL, 2013).

Además la ciudad resiliente necesita un nuevo modelo de gobernanza adaptativa (WILKINSON & *al.*, 2010), acompañado de un urbanismo y planeamiento con base socioecológica, que permitan reconectar la ciudad con los ecosistemas y la biodiversidad de su territorio a modo de gradientes y no dicotomías perversas del tipo centro vs periferia, urbano vs rural, natural vs humano o protegido vs no protegido. Romper con estas dicotomías es esencial para poder acumular un capital social, construido y natural, suficiente como para que la ciudad pueda lidiar con las crisis generadas por las perturbaciones asociadas al Cambio Global, especialmente el cambio climático, superarlas y salir fortalecida.

Construir ciudades realmente sostenibles es un proceso complejo, un camino autoconsciente sin una meta final pero con la dirección que nos indica el proceso resiliente. Son procesos sin precedentes en la historia de las ciudades, que exige unos niveles de cooperación a todas las escalas y entre todas las administraciones y todos los actores sociales urbanos y del medio rural donde se ubica. Sin duda se necesita un «Pacto Social por la Resiliencia Urbana» para construir ciudades sostenibles.

Por otro lado y dado que la ciudad sostenible y resiliente del siglo XXI tiene que ser global, cada ciudad debe crear sus redes de resiliencia urbana con aquellas metrópolis con las que ya tenga o establezca nuevos vínculos históricos, socioculturales, sociopolíticos y ecorregionales. En este contexto se justificaría la necesidad de crear una «Red mundial de Ciudades Resilientes».

Invocar el término, que no el concepto, de resiliencia en informes y planes sobre reducción del riesgo de desastres, es seguir incrementando el mito o leyenda de la ciudad resiliente muy apropiado para discursos políticos vacíos, sin intención de introducir cambios profundos en las políticas ambientales y sociales. La resiliencia por lo atractivo de su significado y por la vaguedad del concepto sirve, muchas veces, para justificar políticas centradas en minimizar los efectos de la insostenibilidad urbana con infraestructuras y ecotecnologías (necesarias pero no suficiente) para no gestionar sus causas. Habría que tener presente uno de los principios del pensamiento resiliente que nos invita a pasar de una «gestión de salón» en la que

«todo cambia en el papel y en el discurso político para que todo siga igual» a una gestión activa y activista que promueve el «cambiar para permanecer».

En este contexto, el Cambio Global Urbano se nos presenta como una excelente oportunidad para plantearnos la inviabilidad del diseño actual de las ciudades y el modo de gestionarlas, en su contexto territorial, para intentar vivirlas de otra manera en tiempos de perturbaciones y crisis inesperadas. Es necesario, ahora más que nunca, construir «ciudades humanas», donde vivan ciudadanos que sean consumidores responsables viviendo en hogares de eco-barrios y no habitantes consumistas que residen en casas de urbanizaciones.

En resumen la resiliencia urbana no es ni debería ser la nueva moda de gestión de las ciudades frente a las amenazas del cambio climático. El concepto nos invita a trabajar más allá de la aproximación imperante de la sostenibilidad urbana, al reclamar el planeamiento de la ciudad más allá de sus límites, integrándola con los ecosistemas de su territorio y construyendo redes nacionales y transnacionales de cooperación e intercambio de experiencias con otras ciudades.

Buenos niveles de resiliencia urbana, o lo que es lo mismo de innovación y renovación, protege al sistema urbano de errores de gestión por desconocimiento del funcionamiento de alguno de sus componentes al darle al gestor, por su capacidad de amortiguamiento de impactos, la libertad de aprender y cambiar de políticas y estrategias. La resiliencia pone en el foco de los programas de gestión urbana las habilidades de los ciudadanos y sus instituciones de lidiar con las perturbaciones mediante estrategias de adaptabilidad y transformabilidad.

Por tanto, la resiliencia supone la otra cara de los programas tradicionales de reducción del riesgo de desastres, centrados más en el desarrollo de medidas estructurales basadas en obras de ingeniería para minimizar contingencias (de nuevo necesarias pero no suficientes) que en promover diferentes formas de capital social. En el Antropoceno, la resiliencia se erige en la brújula que marca la dirección de un camino, sin final., autoconsciente, individual y comunitario hacia la transición de las ciudades a la sostenibilidad para diseñarlas y vivirlas de otra manera.

Sabemos las causas de la insostenibilidad urbana actual, que incrementa la vulnerabilidad socioecológica de las ciudades frente al aumento de la intensidad y frecuencia del régimen de perturbaciones naturales y sociales, vinculadas fundamentalmente al cambio climático. Además sabemos cómo gestionarlas. Ahora hay que

centrarse en actuar si se quiere evitar colapsos no deseados. La situación en muchas megaciudades, especialmente en las de los países del sur, es crítica. Es necesario pasar de la teoría y las buenas intenciones a la acción, y el

concepto de resiliencia nos invita a desarrollar estrategias participativas para crear una nueva arquitectura institucional que nos permita cambiar positivamente con el cambio urbano y no ser víctima de él.

7. Bibliografía

- ANDERIES, J. M. & C. FOLKE & B. WALKER & E. OSTROM (2013): «Aligning key concepts for global change policy: robustness, resilience and sustainability». *Ecology and Society*, 18 (2): 8.
- ADGER, N. & K. BROWN & D. NELSON & F. BERKES & H. EAKIN & C. FOLKE & E. TOMPKINS (2011): «Resilience implications of policy responses to climate change». *WIREs Climate Change*, 2: 757-766.
- ALEXANDER, D. E. (2013): «Resilience and disaster risk reduction: an etymological journey». *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 13: 2707-2716.
- BÉNÉ, C. & R. WOOD & A. NEWSHAM & M. DAVIES (2012): «Resilience: New Utopia or New Tyranny? Reflection about the Potentials and Limits of the Concept of Resilience in Relation to Vulnerability Reduction Programmes». *IDS Working Paper*, 405. Institute of Development Studies.
- BOSHER, L. (2014): «Built-in resilience through disaster risk reduction: operational issues». *BRI*, 42 (2): 240-254.
- BRAND, F. & K. JAX (2007): «Focusing the Meaning (s) of Resilience: Resilience as a Descriptive Concept and a Boundary Object». *Ecology and Society*, 12 (1): 23.
- CARPENTER, S. & K. ARROW & S. BARRET & R. BIGGS & W. BROCK & A. CRÉPIN & N. KAUTSKY (2012): «General Resilience to Cope with Extreme Events». *Sustainability*, 4: 3248-3259.
- CARPENTER, S. & B. WALKER & J. ANDERIES & N. ABEL (2001): «From metaphor to measurement: resilient-ecies of what to what?». *Ecosystems*, 4: 765-781.
- COLDING, J. & S. BARTHEL (2013): «The potential of 'Urban Green Commons' in the resilience building of cities». *Ecological Economics*, 86: 156-166.
- COLLINS, J. & A. KINZING N. B. GRIMM & W. FAGAN & D. HOPE & J. WU & T. BORER (2000): «A new Urban Ecology». *American Scientist*, 88: 416-425.
- CRUTZEN, P. J. (2002): «Geology of mankind: The Anthropocene». *Nature*, 415: 23.
- ELMQVIST, T. & M. FRAGKIAS & J. GOODNESS & al. (2013): «Stewardship of the Biosphere in the urban era». En T. ELMQVIST & al. (eds.), *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services*. Challenges and Opportunities: 719-746. Springer.
- ERNSTON, H. & S. E. VAN DER LEEUW & C. REDMAN & D. MEFFERT & G. DAVIS & C. ALFSEN & T. ELMQVIST (2010): «Urban transitions: On urban resilience and Human-Dominated Ecosystems». *Ambio*, 39: 531-545.
- EVALUACIÓN DE ECOSISTEMAS DEL MILENIO DE ESPAÑA (EME) (2011): *Ecosistemas y biodiversidad para el bienestar humano. Síntesis de resultados*. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. www.ecomilenio.es, Madrid.
- FOLKE, C. & S. CARPENTER & B. WALKER & M. SCHEFFER & T. CHAPIN & J. ROCKSTROM (2010): «Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability». *Ecology and Society*, 15 (4): 20.
- FRIEND, R. & M. MOENCH (2013): «What is the purpose of urban climate resilience? Implications for addressing poverty and vulnerability». *Urban Climate*, 6: 98-113.
- GLASER, M. & B. RATTER & G. KRAUSE & M. WELP (2012): «New approaches to the analysis of human-nature relation». En M. GLASER & G. KRAUSE & B. RATTER & M. WELP (eds.), *Human-nature interactions in the Anthropocene. Potentials of social-ecological systems analysis*: 3-12. Routledge, Nueva York.
- GRIGGS, D. & STAFFORD-SMITH, M. & O. GAFFNEY & J. ROCKSTRÖM & M. ÖHMAN & P. SHYAMSUNDAR & I. NOBLE (2013): «Sustainable development goals for people and planet». *Nature*, 495: 305-313.
- GRIMM, N. & C. REDMAN & C. BOONE & D. CHILDERS & S. HARLAN & B. TURNER II (2013): «Viewing the Urban Socio-ecological System Through a Sustainability Lens: Lessons and Prospects from the Central Arizona-Phoenix LTER Programme». En S. SINGH & H. HABERL & V. GAUBE & C. GRÜNBÜHEL & P. LISIVIEVECI & J. LUTZ & M. WILDENBERG (eds.), *Long term social-ecological research. Human-environment interactions*: 217-246. Springer, Nueva York.
- GUNDERSON, L. & HOLLING, C. (2002): «Panarchy. Understanding transformations in system of human and nature». Island Press. Washington.
- HOLLING, C. S. (1973): «Resilience and stability of ecological systems». *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 4: 1-23
- HOLLING, C. (1996): «Engineering resilience versus ecological resilience». En S. P. (ed.), *Engineering within ecological constraints*: 31-44: National Academy Press, Washington.
- & G. MEFFE (1996): Command and control and the pathology of natural resource management. *Conservation Biology*, 10: 328-337.
- IIED (2012). *Developing Local Climate Change Plans. A Guide for Cities in Developing Countries*. ONU-Hábitat. Nairobi.
- LAMPIS, A. & L. RUBIANO (2012): ¡Y siguen culpando a la lluvia! Vulnerabilidad ambiental y social en el Altos de la Estancia, Bogotá, Colombia. En F. BRIONES (ed.), *Perspectivas de investigación y acción frente al cambio climático en Latinoamérica*: 152-177. LA RED, Panamá.
- MARTIN-BREEN, P. & J. M. ANDERIES (2011): *Resilience: A literature Review*. The Rockefeller Foundation.

- MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MA) (2005): *Ecosystem and human Well-being: Synthesis*. Island Press. www.maweb.org, Washintong D. C.
- MOFFATT, S. & N. KOHLER (2008): «Conceptualizing the built environment as a social-ecological system» *BRI*, 36 (3): 248-268.
- PICKETT, S. T. A & C. G. BOONE & B. P. MCGRATH & M. L. CADENASSO & J. FELSON (2013a): «Ecological resilience and resilient cities». *BRI*, 1-15.
- PICKETT, S. T. A. & C. G. BOONE & B. P. MCGRATH & M. L. CADENASSO & D. L. CHILDERS & L.A OGDEN & M. MCHALE & J. M. GROVE (2013b): «Ecological science and transformation to sustainable city». *Cities*, 32: 10-20.
- PUIG, G. & J. RUBIO (2011): *Manual de resiliencia aplicada*. Gedisa Ediciones, Barcelona.
- REDMAN, C. (2014): «Should sustainability and resilience be combined or remain distinct pursuits?». *Ecology and Society*, 19 (2): 37.
- SETO, K. C. & S. PARNELL & T. ELMQVIST (2013): «A Global Outlook on Urbanization». En: T. ELMQVIST & al (eds.). *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities*. Springer.
- SEITZINGER, S. & U. SVEDIN & C. CRUMLEY & W. STEFFEN & S. ABDULLAH & C. ALFSEN & D. S. DEUTSCH (2012): «Planetary Stewardship in an Urbanizing World: Beyond City Limits». *Ambio*, 41: 787-794.
- STEFFEN, W. & A. PERSSON & L. DEUTSCH & J. ZALASIEWICZ & M. WILLIAMS & K. RICHARDSON & U. SVEDIN (2011): «The Anthropocene: from global change to planetary stewardship». *Ambio*: 739-761.
- TYLER, S. & MOENCH, M. (2012): A Framework for urban climate resilience. *Climate and Development*, 4 (4): 311-326.
- UNITED NATIONS (2011): *World urbanization prospects: The 2011 revision*, Nueva York.
- UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR) (2012): *Making cities resilient. World Disaster Reduction Campaign*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction, Geneva.
- (2013a): *Making cities resilient Report 2012*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction, Geneva.
- (2013b): *Como desarrollar ciudades más resilientes. Un manual para líderes de los gobiernos locales*. Oficina de las Naciones Unidas para la reducción del riesgo de desastre.
- WILKINSON, C. & P. LIBBY & J. COLDING, (2010): «Metropolitan planning and resilience thinking: A practitioner's perspective» *Critical Planning summer*: 25-43.
- WU, J. & T. WU (2013): «Ecological resilience as a foundation for urban design and sustainability». In S.T.A. PICKETT & (eds): *Resilience in Ecology and Urban Design; Linking theory and practice for sustainability cities*: 211-229. Springer.