

# Un mundo en proceso de urbanización

Kai N. Lee

Publicado en: O'MEARA SHEEMAN, Molly (dir.), *La Situación del Mundo 2007: Nuestro futuro urbano. Informe del Worldwatch Institute sobre el progreso hacia una sociedad Sostenible*, Barcelona: Icaria; Centro de Investigación para la Paz, 2007, pp. 45-74.

El Centro de Investigación para la Paz (CIP-Ecosocial) es un espacio de reflexión que analiza los retos de la sostenibilidad, la cohesión social, la calidad de la democracia y la paz en la sociedad actual, desde una perspectiva crítica y transdisciplinar.

Centro de Investigación para la Paz (CIP-Ecosocial)  
C/ Duque de Sesto 40, 28009 Madrid  
Tel.: 91 576 32 99 – Fax: 91 577 47 26 – [cip@fuhem.es](mailto:cip@fuhem.es) – [www.cip.fuhem.es](http://www.cip.fuhem.es)

# 1

## Un mundo en proceso de urbanización

*Kai N. Lee*

Está previsto que ingenieros y constructoras empiecen a transformar en el año 2007 una zona rural, la isla Chongming, en el río Yangtze cerca de Shanghai, en una ciudad. La empresa encargada de preparar el plan director de obras, Arup, promociona el proyecto denominado Dongtan como «la primera ciudad sostenible del mundo». El plan prevé crear una ciudad de 50.000 habitantes para 2010, que crecería hasta los 500.000 hacia 2040. Las obras afectarán a 4.600 hectáreas, menos de la quinta parte de la isla. El *skylene* estará dominado por aerogeneradores y los tejados estarán recubiertos de césped, de vegetación o por paneles solares. En torno al 80% de los residuos sólidos urbanos serán reciclados, y los residuos orgánicos se compostarán o serán quemados para generar calor o electricidad. Los únicos vehículos motorizados permitidos en las calles serán eléctricos o los propulsados con pilas de combustible.<sup>1</sup>

Dongtan será teóricamente autosuficiente en términos de energía, alimentos y agua y sus emisiones de carbono por transporte se acercarán a cero. De lograrse estos objetivos, la presión sobre la Naturaleza de un habitante de Dongtan será mucho menor que la de un ciudadano ac-

---

Kai N. Lee es profesor Rosenberg de Ciencias Ambientales de Williams College en Williamstown, Massachusetts. Agradece las aportaciones de Molly O'Meara Sheehan, que redactó parte de este capítulo.

tual de Nueva York. Aunque la densidad de población de Nueva York es similar a la prevista para Dongtan, la urbe americana depende de electricidad generada casi en su totalidad a partir de combustibles fósiles o nucleares, y sus residuos sólidos son transportados en camión a vertederos situados a 650 kilómetros de la ciudad. Y el porcentaje de reciclado en Nueva York es menor al 20%.<sup>2</sup>

El proyecto de ecociudad de Dongtan es uno de los últimos intentos de diseñar una urbe que armonice las necesidades de las personas con las del medio ambiente. Un innovador británico, Ebenezer Howard, abogaba hace un siglo por «ciudades jardín», urbes autosuficientes de unos 30.000 habitantes, que ocuparían unas 405 hectáreas y estarían rodeadas por cinturones verdes. Dentro de estas nuevas ciudades, el planeamiento urbano delimitaría unas zonas de viviendas y jardines separadas de las fábricas y las explotaciones agrícolas. La primera ciudad jardín, Letchworth, se fundó en 1902 a unos 60 kilómetros de Londres, propagándose la idea a otros países como Holanda y Japón. Pero las nuevas urbes no generaron sus propios puestos de trabajo, como estaba previsto, y fueron absorbidas con el tiempo por el crecimiento regional de ciudades cercanas.<sup>3</sup>

Dongtan es todavía un proyecto, que deberá ser construido y puesto a prueba. Es seguro que tendrá también impactos negativos, como otros proyectos utópicos del pasado. Algunos son previsibles, como el desplazamiento de los agricultores que viven en la isla y el posible deterioro de humedales protegidos, que albergan una reserva ornitológica, mientras que otros aparecerán con el transcurso del tiempo. No obstante, el proyecto ha surgido en un momento en que la humanidad necesita nuevos modelos de desarrollo urbano.<sup>4</sup>

## El desafío global del crecimiento urbano

El crecimiento urbano acelerado no solamente de China, sino también de otras regiones de Asia y África, hará que en algún momento del año que viene la población del mundo pase a ser mayoritariamente urbana. En 2005, los 3.180 millones de habitantes urbanos constituían un 49% de la población total, estimada en 6.460 millones. Dentro de poco y por primera vez en la historia de nuestra especie, vivirán en las ciudades más seres humanos que en las zonas rurales.<sup>5</sup>

Esto representa un hito muy importante en la historia de la civilización. Hace diez mil años, los seres humanos eran cazadores y recolectores que se movían a la búsqueda de fuentes de alimento. Con

el descubrimiento de la agricultura aparecieron los primeros asentamientos permanentes y con el tiempo las ciudades imperiales de la antigüedad. Hace más de dos siglos, las mejoras agrícolas del noroeste de Europa hicieron posible que una proporción cada vez más pequeña de la población alimentase al resto. En 1740, aproximadamente las dos terceras partes de la mano de obra de Inglaterra y Gales trabajaba en la agricultura, pero esta cifra se había reducido en 1840 a menos de la cuarta parte, aunque los ingleses siguieron exportando alimentos durante todo el siglo. Unido a este incremento de la productividad agrícola vino inmediatamente la invención de máquinas capaces de transformar en trabajo el calor producido por la combustión del carbón o la madera. La Revolución Industrial se extendió de Europa a Norteamérica y después a Japón, y las ciudades crecieron para albergar y dar servicios a los nuevos trabajadores de las fábricas, muchos de los cuales procedían del campo, donde su trabajo ya no era necesario. En 1900, la humanidad estaba a punto de atravesar el umbral de la modernidad: una nueva forma de vida basada en las ciudades, que transformaría sus condiciones de vida (véase cuadro 1-1).<sup>6</sup>

La actividad humana se ha convertido simultáneamente en un factor ambiental de dimensiones planetarias: canalizando ríos, exterminando especies y alterando el clima mundial. Estos cambios han reportado beneficios materiales sin precedentes para nuestra especie, especialmente para los países ricos. No obstante, urge saber si toda la humanidad puede ser partícipe de estos beneficios y si éstos serán duraderos, pues el impacto humano sobre el medio natural ya no puede considerarse insignificante. Estas cuestiones las decidiran los habitantes urbanos, pues aunque es muy posible que el crecimiento de la población se detenga en este siglo, las ciudades y sus impactos ambientales seguirán aumentando debido al crecimiento económico, a la emigración, al crecimiento poblacional natural y a la transformación de zonas rurales en asentamientos urbanos.<sup>7</sup>

Las previsiones de Naciones Unidas indican que durante la próxima generación casi todo el crecimiento de la población mundial ocurrirá en ciudades de países de renta baja y media. En Asia y África, actualmente los continentes más rurales, se prevé que se duplique la población urbana, alcanzando los 3.400 millones en 2030. Unos 1.000 millones de habitantes urbanos viven ya en barriadas marginales o en asentamientos ilegales —en condiciones de carencia de uno o más servicios básicos para la vida: agua limpia, saneamiento, suficiente espacio habitable, una vivienda duradera y una mínimo seguridad de titularidad que garantice vivir sin la amenaza constante de desalojo.<sup>8</sup>

### Cuadro 1-1. La transición a la modernidad

Las ciudades que el proceso industrializador necesita y ha hecho posibles han generado una serie de transformaciones que se refuerzan mutuamente y que han rediseñado las condiciones de nuestra existencia material. El proceso que actualmente denominamos globalización es la última fase de una serie de transiciones poblacionales, sanitarias, económicas, políticas, sociales y ambientales relacionadas entre sí.

En todo el mundo el número de miembros de cada familia ha disminuido, una tendencia liderada por los países de renta alta y por la política de población china de un hijo único, sorprendentemente eficaz. Parece probable que esta transformación demográfica supondrá el final del crecimiento de la población humana antes de finales del siglo XXI. La estabilización de la población no ha sido provocada por enfermedades, hambrunas, ni guerras. A excepción de los países africanos, donde el sida está causando estragos, la salud ha mejorado durante el siglo pasado en casi todo el mundo, con un descenso de la mortalidad infantil y las enfermedades infecciosas y un aumento de la esperanza de vida, especialmente en los países ricos. Esta transición epidemiológica ha tenido consecuencias muy importantes para las ciudades: el problema de enfermedades era tan grande en las urbes de hace poco más de un siglo que sin la llegada constante de gente de fuera, la población urbana descendía. Las mejoras de saneamiento y de suministro de agua potable acabaron con esta lacra urbana –aunque las deficientes condiciones sanitarias de las barriadas pobres siguen provocando todavía numerosas muertes y enfermedades.

La industrialización ha traído una transformación económica sin precedentes que continúa hoy con el proceso de globalización. La renta per cápita ha aumentado desde principios del siglo XIX, aunque con breves interrupciones. Pero pese al enorme crecimiento productivo de la economía mundial la distribución de la riqueza y de los beneficios indirectos de la prosperidad ha sido desigual. El poder económico tiene sus raíces en las ciudades; el consumo de la población urbana, que no puede vivir de la tierra, constituye la base de las economías nacionales. Los cambios tecnológicos han permitido a las ciudades crecer y extenderse: el acero hizo posible la construcción de rascacielos, mientras que un transporte más rápido permitió trasladar a las personas al trabajo en los centros compactos de las ciudades, incluso a medida que la gente se mudaba a suburbios distantes y con una edificación dispersa.

No menos espectacular que las transformaciones económicas de estos dos siglos pasados ha sido el incuestionable, aunque desigual, ascenso de la democracia. La proporción de personas regidas por gobiernos democráticos ha aumentado desde aproximadamente un 4% en 1840 a cerca del 12% en 1900 y a más del 50% en el 2000. Esta notable transición refleja el final del colonialismo, que hizo que la India y muchos otros países de renta media y baja se sumaran a la lista mundial de las democracias. El creciente alcance de un proceso electoral competitivo ha ofrecido a los habitantes urbanos la posibilidad de exigir responsabilidades por las condiciones de vida de las ciudades, debiendo responder los gobiernos a cuestiones que van desde la educación hasta los derechos de la mujer o el cuidado de los parques, y que no figuraban entre las prioridades de las sociedades feudales.

Fuente: véase nota nº 6 al final.

El crecimiento de las ciudades representa por tanto un problema global de desarrollo y de derechos humanos. La cuestión de dónde vivimos hace que cobre mayor importancia el tema de cómo vivimos —el desafío del desarrollo sostenible, según una definición muy citada de hace 20 años: el que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones venideras para satisfacer sus propias necesidades.<sup>9</sup>

Muchos científicos están de acuerdo en que la economía global no conduce hacia un desarrollo sustentable. Hace más de una década, el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático llegó a la conclusión de que la quema de combustibles fósiles estaba alterando la composición y el equilibrio térmico de la atmósfera. Desde entonces, este grupo ha documentado evidencias del cambio climático, desde la disminución de los glaciares al declive de algunas poblaciones de plantas y animales. Un análisis internacional sobre los ecosistemas mundiales redactado por más de 1.300 científicos, concluía que el 60% de las funciones beneficiosas de la naturaleza —incluyendo las proporcionadas por las tierras agrícolas, las pesquerías y los bosques— están siendo degradadas o utilizadas de forma insostenible. En el año 2005, esta Evaluación de Ecosistemas del Milenio advertía que «de no abordarse estos problemas, disminuirán considerablemente los beneficios que puedan proporcionar los ecosistemas a las generaciones futuras».<sup>10</sup>

En este capítulo se revisa la situación de las zonas urbanas del mundo, destacando la relación entre crecimiento urbano y desarrollo sostenible. Parece a primera vista que las ciudades son el problema, no la solución: el número de habitantes de las barriadas pobres ha aumentando constantemente y la polución industrial contamina las aguas y el aire en economías con un crecimiento acelerado. Sin embargo, no parece probable que el flujo migratorio hacia las ciudades se detenga, ni siquiera que se ralentice, debido en parte a que las posibilidades de salir adelante y las oportunidades económicas que ofrece la ciudad son con frecuencia mayores, incluso para muchos pobres.<sup>11</sup>

Desde esta perspectiva, el crecimiento urbano nos brinda una oportunidad crucial: generar formas de vida en armonía con los ritmos de la Naturaleza, a medida que crece el hábitat urbano creado por la gente. Las economías de escala de las ciudades permiten, por ejemplo, reciclar el agua y los materiales y utilizar la energía de manera eficiente. Sin embargo, las ciudades actuales de renta alta utilizan los recursos de forma insostenible y ese elevado consumo es inasequible, sencillamente, para los habitantes de las barriadas pobres. La búsqueda de fórmu-

las que mejoren los asentamientos urbanos es fundamental para el desarrollo sustentable en todas las sociedades.

Una ciudad puede ser considerada como un mecanismo físico y social para adquirir y suministrar a una población humana concentrada servicios naturales esenciales, como el agua limpia. Solemos referirnos a la parte física de este mecanismo como infraestructuras, mientras que la parte social incluye los mercados, la administración y las organizaciones sociales de la comunidad. Las ciudades difieren enormemente entre sí, pero pensar en la relación de las zonas urbanas con la naturaleza revela un patrón importante: los problemas ambientales de las ciudades de renta baja son diferentes, en cuanto a tipología y escala, de los que padecen las ciudades de renta media en fase de industrialización. Y los retos que plantea la industrialización acelerada de Guangzhou (China) o la pobreza de Cochabamba (Bolivia) son muy distintos de los de ciudades de renta alta como Phoenix (EE UU) o Turín (Italia).

Las ciudades están ligadas a la naturaleza mediante los mercados y la tecnología. Prácticamente todas las ciudades dependen de alimentos, combustibles y materiales traídos de fuera, y todas constituyen un mercado. «Sustentable», por tanto, no quiere decir autosuficiente. Para encaminarse hacia la sustentabilidad, una ciudad ha de mejorar la sanidad pública y el bienestar, disminuir su impacto sobre el medio ambiente, reciclar crecientemente sus materiales y utilizar más eficientemente la energía. Subrayamos las palabras «hacia la sustentabilidad»: no sería realista pensar que una economía humana pueda no tener algún impacto sobre el entorno natural; pero es necesario evidentemente para la economía humana que la riqueza se distribuya de forma más equitativa para permitir a nuestra especie sobrevivir en un planeta finito.

## Zonas urbanas hoy

Aunque la tendencia al crecimiento urbano es evidente, no está tan claro el concepto de lo que es o no es urbano. Las proyecciones de Naciones Unidas de que en 2008 la población mundial será predominantemente urbana se basan en la información suministrada por países que definen «urbano» de forma diferente. Más de 20 países ni siquiera documentan su definición. La población urbana puede cuantificarse utilizando al menos tres conceptos diferentes: el número de personas que viven dentro de los límites jurisdiccionales de una ciudad; las que viven en zonas con una densidad alta de estructuras residenciales (aglomeracio-

nes urbanas); y las que tienen vínculos económicos directos con un centro urbano (área metropolitana).

La imagen de una «ciudad» puede variar considerablemente según la definición aplicada. El Consejo Nacional de Investigaciones de Estados Unidos señalaba en 2003 que «se puede afirmar sin equivocarse que la población de ciudades como Buenos Aires, Ciudad de México, Londres y Tokyo disminuye o aumenta, dependiendo de cómo se definan sus límites». Además, unas dos docenas de países de renta baja no han realizado censos en más de una década, por lo que la población que se les atribuye es estimativa. Otro problema es determinar el tamaño de un asentamiento para que sea considerado urbano. La India, por ejemplo, pasaría de ser mayoritariamente rural a considerarse mayoritariamente urbana si adoptase la definición de núcleo urbano de Suiza. A pesar de estas deficiencias, los datos de Naciones Unidas se utilizan de forma generalizada (como en este libro) a falta de estimaciones más exactas.<sup>12</sup>

Según Naciones Unidas, la población urbana del mundo se multiplicó por cuatro en la segunda mitad del siglo xx, pasando de 732 millones en 1950 a 2.800 millones en 2000 y a más de 3.200 millones en 2006. Como refleja la tabla 1-1, este crecimiento ha sido más rápido en África, Asia y América Latina, y mucho más lento en Europa y en Norteamérica, donde más de la mitad de la población vivía ya en zonas urbanas en 1950. En 1950 sólo el 40% de la población urbana vivía en países de renta baja y media, pero esta cifra aumentará al 75% poco después de 2010.<sup>13</sup>

Tabla 1-1. Población urbana por regiones, 1950-2000 y proyección 2010

Región	1950	1970	1990	2000	2010
	(millones de habitantes)				
África	33	85	303	294	755
Asia	234	485	1.011	1.363	1.755
América Latina y Caribe	70	163	315	394	474
Europa	277	411	509	522	529
Norteamérica	110	171	214	249	284
Oceanía	1	14	19	22	25
Mundo	732	1.329	2.271	2.845	3.475

Nota: puede que la suma de las columnas no coincida con las cifras mundiales debido al redondeo.  
Fuente: véase nota nº 13 al final.

Más de 200 aglomeraciones urbanas de países con renta baja y media superan ya el millón de habitantes. Sus administraciones locales se enfrentan a necesidades de saneamiento, vivienda, transporte, agua, energía y salud para más de un millón de ciudadanos —un problema nuevo impresionante que ha surgido en apenas una generación. Muchos gobiernos municipales que intentan afrontar estas cuestiones carecen de trabajadores cualificados, de presupuestos para pagarles y de una cultura cívica de buen gobierno.<sup>14</sup>

La tendencia de esta última generación continuará previsiblemente en la venidera. Más preocupante es el hecho, como ya se ha indicado, de que una mayoría abrumadora del aumento de población urbana —el 88% del crecimiento entre 2000 y 2030— tendrá lugar en países de renta baja y media. África tiene ya 350 millones de habitantes urbanos, más que la población total de Estados Unidos y Canadá sumados. En términos absolutos, estamos asistiendo a un crecimiento sin precedentes del número de habitantes de las ciudades que va a continuar. En términos de porcentajes, sin embargo, el ritmo de crecimiento de la población urbana está dentro del rango histórico de variación experimentado en su día por los países de renta alta.<sup>15</sup>

El crecimiento acelerado de los habitantes urbanos es debido tanto a la emigración como al desarrollo natural de la población. Aunque los políticos tienden a subrayar el papel de la emigración, que es alta en comparación con los niveles históricos de las zonas donde está ocurriendo este rápido incremento, el crecimiento natural representa en realidad más de la mitad del aumento de la población urbana.<sup>16</sup>

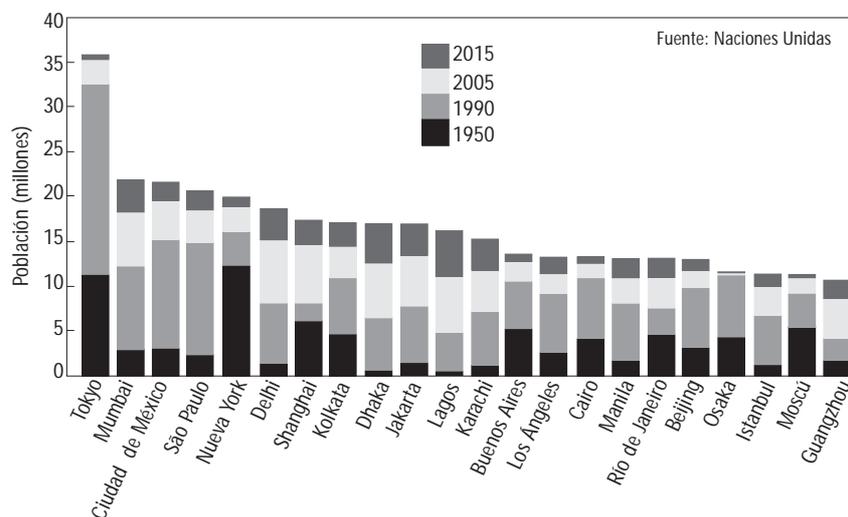
El aspecto más llamativo del crecimiento urbano mundial ha sido quizá la aparición de megaciudades, concentraciones urbanas de gran tamaño con más de diez millones de habitantes (véase gráfico 1-1). Sin embargo, estas ciudades sólo representan alrededor del 9% de la población urbana total. Más de la mitad de los habitantes de las ciudades de todo el mundo viven en poblaciones con menos de 500.000 habitantes (véase gráfico 1-2).<sup>17</sup>

El proceso acelerado de urbanización de la población mundial es distinto en las diferentes regiones del mundo. América Latina, donde un 77% de la población es urbana, ha experimentado ya una transición demográfica urbana similar a las de Norteamérica y Europa, con índices de crecimiento de la población nacional en declive desde la década de 1960. El crecimiento de las megaciudades de esta región se ha ralentizado considerablemente, debido a que los aspectos negativos de la superpoblación hacen más atractivos los núcleos urbanos pequeños. No obstante, sigue creciendo la gran masa de población que vive en

barriadas marginales en las ciudades latinoamericanas, que ostentan los mayores niveles de desigualdad social y económica del mundo.<sup>18</sup>

En África, el 38% de la población vive en zonas urbanas. El proceso de urbanización en el continente africano ha sido más reciente y rápido proporcionalmente, debido a unos índices de crecimiento de la población más elevados, a la pobreza rural ocasionada por una baja productividad agrícola y a las guerras, que han empujado a la gente hacia las ciudades. La estructura territorial y económica de las ciudades africanas está muy marcada por las decisiones europeas durante la época colonial, cuando los nuevos centros de comercio de productos agrícolas y de recursos naturales destinados a los mercados internacionales suplantaron a la antigua red de asentamientos comerciales de una población eminentemente agraria. En las ciudades diseñadas por los europeos había enclaves pequeños y bien dotados para la población europea, mientras que los distritos indígenas se construyeron sin prestar atención apenas a las necesidades de suministro de agua, saneamiento, carreteras, transporte y energía. La falta de infraestructuras para los pobres y un crecimiento urbano acelerado han generado grandes barriadas marginales, donde la población vive expuesta a niveles muy altos

Gráfico 1-1. Aglomeraciones urbanas cuya población superará previsiblemente los 10 millones en 2015

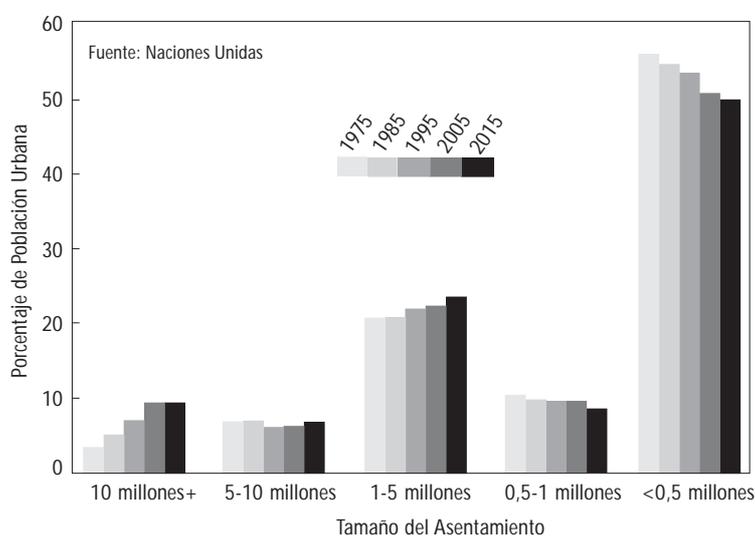


de riesgo de enfermedades y a peligros ambientales como las inundaciones.<sup>19</sup>

El comportamiento macroeconómico deficiente de África subsahariana, desde su independencia hace casi medio siglo, ha originado economías urbanas donde predominan trabajos irregulares, como la venta ambulante de alimentos y el pequeño comercio, pero muy poco empleo industrial. Más de las tres cuartas partes del empleo no agrícola se genera en este sector sumergido, que representa sólo el 41% de la economía, dado que casi todos los trabajos están muy mal pagados y tienen muy poco margen de beneficios. Las economías africanas están muy poco integradas en la economía global y dependen todavía de la exportación de recursos naturales y productos agrícolas para poder importar productos manufacturados —como en la época colonial.<sup>20</sup>

En Asia, la región más poblada del mundo, aproximadamente un 40% de la población es urbana, aunque con marcadas diferencias regionales. Asia oriental —las regiones costeras del Pacífico, desde Japón al sudeste asiático— ha experimentado una transformación económica notable durante la última generación, a medida que aumentaba el ni-

Gráfico 1-2. Población urbana clasificada según tamaño de asentamientos



vel de renta y el crecimiento urbano de China y de los nuevos países industrializados del este de Asia. Pero actualmente 16 de las 20 ciudades más contaminadas del mundo son chinas, pues la transformación económica acelerada ha superado la capacidad de las administraciones para proteger y mejorar la salud pública. En China occidental y en el sur y el interior de Asia, también es rápido el proceso de urbanización, pero el crecimiento económico no ha sido tan meteórico, y casi un tercio de la población urbana de la India vive en la pobreza. En Bangladesh y Pakistán los índices de crecimiento de la población siguen siendo elevados, aunque están disminuyendo. Y en Asia Central la población urbana ha disminuido o aumentado lentamente durante las graves crisis económicas y políticas provocadas por el colapso de la Unión Soviética.<sup>21</sup>

Más allá de estas generalizaciones regionales, cada ciudad tiene su propia historia y población, que determinarán su evolución. Las ciudades atraen y retienen población porque ofrecen oportunidades de empleo, de conocer y estar con otra gente y de cambiar de vida. Como afirmarían los emigrantes de cualquier barriada pobre del mundo, están allí porque quieren. Habrá quienes tengan éxito y otros fracasarán en su intento de aprovechar las oportunidades y de afrontar los riesgos de la vida urbana. Es frecuente que la gente pueda hacer allí cosas que le estaban vedadas anteriormente y que, en ocasiones, harán cambiar totalmente de rumbo a la comunidad y a la economía urbana, abriendo nuevos tipos de negocios como un mercado de alimentos orgánicos, estableciendo nuevos vínculos con comunidades distantes, al enviar a casa sus ahorros, o perturbando la paz de la comunidad, al cometer delitos o contraer enfermedades antes desconocidas como la gripe aviar.

El dinamismo de las ciudades hace de cada núcleo urbano un lugar singular, un entorno social y ambiental diferente capaz de generar sus propios afectos y antipatías.

### Callejones oscuros

El hecho de que cada ciudad sea diferente tiene unas implicaciones políticas importantes: para poner en marcha medidas de apoyo o inversiones de consideración es preciso conocer previamente las características de una zona urbana. Sin embargo, nuestro conocimiento de las ciudades es sorprendentemente reducido y ello limita la capacidad de las instituciones internacionales, de los gobiernos y de las organizaciones no gubernamentales para actuar de forma inteligente. En consecuen-

cia, no existe un modelo único sencillo para incentivar el crecimiento económico de las ciudades —y menos aún su sustentabilidad. Comparativamente, un axioma del desarrollo rural sería que el incremento de la productividad agraria es un componente del crecimiento económico.

Una de las limitaciones básicas es la escasa información recopilada sobre las ciudades. Naciones Unidas ha sistematizado los datos sobre la población urbana pero los parámetros que aportan información sobre sustentabilidad —bienestar humano, situación del medio ambiente y datos económicos— suelen medirse a escala nacional, haciendo muy poca referencia a las ciudades de países en desarrollo donde está produciéndose el crecimiento urbano más acelerado.<sup>22</sup>

Como ya se ha indicado, la consideración de lo que son zonas urbanas varía de un país a otro. Trazar un límite entre espacios rurales y urbanos implica una separación nítida entre campo y ciudad, que no existe en la mayoría de los lugares. El medio de vida de muchas familias depende tanto del entorno urbano como del rural. La investigadora del Instituto Internacional para el Medio Ambiente y Desarrollo (IIED) Cecilia Tacoli señala que la proporción de los ingresos de las familias rurales que proceden de fuentes no agrícolas, incluyendo las remesas de dinero enviadas por los emigrantes, asciende según algunos estudios al 40% en Latinoamérica, al 60% en el sur de Asia, a el 30-50% en el África subsahariana y hasta el 80-90% en el sur de África. Además, los cambios de usos del suelo en los difusos bordes de las concentraciones urbanas son complejos, muy rápidos y frecuentemente difíciles de controlar, comparados con la capacidad de reacción de las administraciones locales. Los gobiernos locales no suelen responsabilizarse de las barriadas pobres situadas fuera de los límites de su municipio.<sup>23</sup>

Otra dificultad para poder establecer políticas eficaces es el panorama poco claro que tenemos del crecimiento poblacional. Las estimaciones sobre población urbana de Naciones Unidas no son exactamente lo que parecen: consisten en proyecciones puramente demográficas, que reflejan la evolución de la población siempre y cuando los parámetros considerados y estimados actualmente no varíen en el futuro. No tienen en cuenta los efectos de factores económicos, sociales y ambientales que pueden variar, por ejemplo, los índices migratorios o las tasas de natalidad. Si bien las premisas sobre las que se basan estas proyecciones figuran en los documentos de la ONU, se suele dar por sentado que incorporan los conocimientos más avanzados sobre todos los factores que inciden en la evolución poblacional. Algunos estudios de estas proyecciones demográficas han demostrado, sin embargo, que las estimacio-

nes de la ONU han tendido a sobrevalorar en un 19% el crecimiento urbano en los países en desarrollo en los cálculos realizados hace 20 años. Las proyecciones de un crecimiento urbano acelerado en África subsahariana pueden resultar por tanto excesivamente altas si en el futuro se mantiene la debilidad económica de estos países.<sup>24</sup>

Otra limitación es la falta de datos sobre la variabilidad en las propias ciudades. La delimitación de las zonas ocupadas por los distritos ricos y los pobres es bien conocida por los habitantes de cada ciudad, pero existe muy poca información disponible sobre las diferencias de determinados factores, como vivienda o empleo, en los diferentes distritos. Muchos países en desarrollo carecen incluso de planos exactos —fundamentales para el planeamiento, la construcción y el mantenimiento de las calles y el alcantarillado—, especialmente de asentamientos marginales que fueron ocupados en su día sin autorización o sin existir un registro de las transacciones de terrenos que se realizan. Esta falta de información agrava las dificultades derivadas de unos derechos de propiedad múltiples y contradictorios. En Ghana, como en muchas antiguas colonias, un sistema de propiedad se basa en derechos familiares precoloniales, mientras que otro es una herencia del sistema jurídico colonial. Aclarar este tipo de cuestiones, sin planos ni registros de los derechos de propiedad tradicionales, es una tarea que desborda a los tribunales y entorpece la construcción de viviendas y locales comerciales donde alojar a las poblaciones urbanas en crecimiento.<sup>25</sup>

Los sistemas de información geográfica (SIG), que utilizan ordenadores para recopilar datos de fuentes diversas y para reflejarlos cartográficamente están comenzando a ser una ayuda importante para ello. La situación sanitaria de los habitantes de barriadas pobres puede ser peor que la de la población rural, según algunos estudios sobre determinadas ciudades. La utilización del SIG para analizar la situación en Accra (Ghana) y en Tijuana (México), entre otras poblaciones, ha evidenciado que la pobreza tiene dimensiones que van más allá de la falta de recursos económicos. Supone también una mayor prevalencia de enfermedades así como el riesgo por inundaciones y otras adversidades.<sup>26</sup>

¿Qué trascendencia tiene esta falta de conocimientos? En los países en desarrollo se invierten anualmente unos 150.000 millones de dólares en infraestructuras. El Proyecto del Milenio de Naciones Unidas estima que alcanzar el Objetivo de Desarrollo de mejorar la calidad de vida de cien millones de habitantes de barriadas marginales costaría 830.000 millones de dólares durante los próximos 17 años. Esta inversión puede ayudar a la población pobre a salir de su situación, progre-

sando hacia una vida digna y sostenible, pero únicamente si las agencias donantes y los gobiernos encargados de la asignación de estas importantes cantidades son capaces de establecer sensatamente las prioridades, canalizando los fondos hacia las verdaderas necesidades. La mayor parte de las ayudas para el desarrollo se han dirigido hasta ahora a iniciativas para mitigar la pobreza rural, dando por hecho que la miseria urbana es un fenómeno transitorio para quienes emigran a las ciudades. Sin embargo, nadie sabe cuándo serán capaces los habitantes de los suburbios pobres de salir de su situación ni de mejorar sus viviendas y sus barrios, dado que más de la mitad del aumento de la población urbana es debido al crecimiento natural. Un desarrollo que reconduzca a la sociedad hacia patrones sostenibles requerirá inversiones que estén basadas en el conocimiento real de cuántos viven, dónde viven y cómo se ganan la vida las gentes de las urbes en crecimiento.<sup>27</sup>

Más investigación y mayores conocimientos son por tanto necesidades reales. El programa UN-HABITAT de Naciones Unidas lleva algún tiempo recopilando datos en su Observatorio Urbano Global sobre una serie amplia de indicadores y el importante estudio de Ciudades Transformadas ha llevado a cabo en el año 2003 un análisis de la Encuesta Demográfica y Sanitaria Internacional para esclarecer la situación sanitaria y social urbana. También merece ser destacado el trabajo liderado por el economista Stephen Sheppard y el urbanista Shlomo Angel: seleccionaron 120 ciudades de diversos tamaños en todas las regiones del mundo y desarrollaron un protocolo rápido para evaluar en cada ciudad un abanico muy amplio de variables, desde los precios de la vivienda hasta la contaminación atmosférica y las políticas de planeamiento urbano. El protocolo está diseñado para que un estudiante que hable la lengua nativa pueda recoger información sobre varios cientos de indicadores en una semana aproximadamente. El proyecto incluye análisis con sensores por control remoto de 120 ciudades, utilizando imágenes de satélite de 1990 y 2000. Este estudio, respaldado por el Banco Mundial y por la Fundación Nacional para la Ciencia de Estados Unidos, está creando una base de datos que podrá ser utilizada por expertos de todo el mundo para investigar los cambios sociales, ambientales y económicos ocurridos durante esta década en una muestra amplia de ciudades.<sup>28</sup>

Tan importante como la investigación es aprender de la experiencia, convirtiendo los fracasos y los resultados inesperados en mejores decisiones para avanzar en la buena dirección. Esto ha constituido todo un desafío para la gestión ambiental y para los programas de desarrollo. Aunque las sorpresas en las intervenciones sociales son tan frecuentes

que debiera contarse con ellas previamente, los responsables de la aplicación de los programas rara vez consideran la posibilidad de resultados inesperados. Definir los objetivos de una forma tan clara que resulten evidentes los posibles fracasos es arriesgado para los políticos. A pequeña escala se han desarrollado y experimentado métodos sistemáticos para aprender de la aplicación de las políticas, pero los desiguales resultados en términos de experiencias son una sombra en el camino hacia la sustentabilidad urbana.<sup>29</sup>

### Riqueza y medio ambiente

Los problemas ambientales en las ciudades difieren según sea su nivel de actividad económica. Simplificando en exceso, la población más pobre debe enfrentarse a diario con los problemas ambientales, mientras que la más rica provoca problemas ambientales que nunca sufre cotidianamente. El hecho de haber nacido en Soweto (Sudáfrica), hará que un niño corra el riesgo de morir de enfermedades propagadas por el agua a las que su primo lejano en Birmingham (Inglaterra) no estará expuesto. La trabajadora de una fábrica en Wuhan (China) puede padecer asma provocado por la contaminación atmosférica mientras que en Nagoya (Japón), tendría menos probabilidades de respirar aire contaminado. El desplazamiento diario en automóvil de un estudiante de Denver (Colorado), contribuye mucho más al calentamiento global que el viaje de otra persona en autobús para asistir a clase en la Universidad de los Andes, en Bogotá (Colombia).

Estas experiencias individuales se corresponden con las diferencias estadísticas entre ciudades de renta baja, media y alta. En la tabla 1-2 se comparan los indicadores de tres ciudades, respecto a estas tres categorías, que reflejan tanto indicadores económicos y sanitarios a nivel nacional, como indicadores de las condiciones ambientales de las ciudades. Se utiliza el consumo energético, un dato estadístico nacional, como indicador sobre las emisiones de carbono. Las estadísticas nacionales no reflejan con exactitud las condiciones ambientales de las ciudades, y también las variaciones pueden ser considerables dentro de las propias ciudades. Para mostrar la divergencia existente entre ciudades de renta baja, media y alta en el contexto nacional se incluyen indicadores económicos y de salud.<sup>30</sup>

Estas cifras evidencian un patrón de variaciones espaciales, ambientales y económicas. Una ciudad de renta baja, como Accra, está amenazada por peligros directos para la salud: aguas contaminadas por los

desechos humanos, viviendas infestadas de insectos y plagas de roedores y calles y barrios enteros que se inundan en la temporada de lluvias. Cada uno de sus habitantes y de las familias urbanas han de enfrentarse diariamente a estos problemas ambientales. Una ciudad en fase de industrialización, como Tijuana, puede padecer problemas ambientales adicionales debido a la presencia de fábricas contaminantes y de emisiones de toxinas en la elaboración de manufacturas. El rápido aumento del consumo energético durante la industrialización, con fundiciones y hornos frecuentemente poco eficientes, representa una impor-

Tabla 1-2. Indicadores de sostenibilidad de Ghana, México, Singapur, Accra y Tijuana.

Indicador	Ghana	México	Singapur
Población	21,2 millones (2003)	104,3 millones (2003)	4,37 millones (2005)
Proporción de población urbana, 2003	45,5%	75,5%	100%
PIB per cápita (en paridad de poder adquisitivo) 2003	2.238\$	9.168\$	24.481\$
Puesto entre 177 países en el Índice de Desarrollo Humano, 2005	138	53	25
Esperanza de vida al nacer, 2003	56,8 años	75,1 años	78,7 años
Probabilidad de morir antes de los 5 años (varón/mujer) / 1.000 habitantes, 2001	197/100	31/25	4/3
Gastos sanitarios per cápita (en paridad de poder adquisitivo), 2002	73\$	550\$	1.105\$
Consumo energético (petróleo equivalente per cápita), 2003	400 kg/año	1.564 kg/año	5.359 kg/año
	Accra	Tijuana	Singapur
Población (2005)	1,97 millones	1,57 millones	4,37 millones
Proporción de la población sin saneamiento «mejorado»	48% (1991-92)	17% (2000)	0% (2002)
Proporción de la población sin suministro de agua «mejorado»	46% (1991-92)	29% (2000)	0% (2002)

Fuente: véase nota nº 30 al final.

tante carga de contaminantes atmosféricos que afecta a los trabajadores y a la población, con considerables secuelas sanitarias. Pero la industrialización genera también ingresos que pueden invertirse en controles ambientales y en medidas de salud pública, como indican los datos de Tijuana y de Singapur.<sup>31</sup>

La transición a una economía de servicios ha hecho que las ciudades de renta alta compitan entre sí en términos de calidad de vida, buscando atraer buenos profesionales a las empresas de servicios, como ingeniería informática o finanzas. Unas buenas condiciones ambientales y la oferta de actividades de ocio han ayudado a crear los lugares limpios e interesantes, que atraen e inducen a quedarse en ciudades como Singapur a una población con gran movilidad. Pero el crecimiento de las economías de las ciudades ricas ha impulsado también un aumento del consumo energético y una creciente explotación de los bosques, de los océanos y de otros recursos naturales —con repercusiones casi siempre muy alejadas de las confortables oficinas y viviendas de sus habitantes.

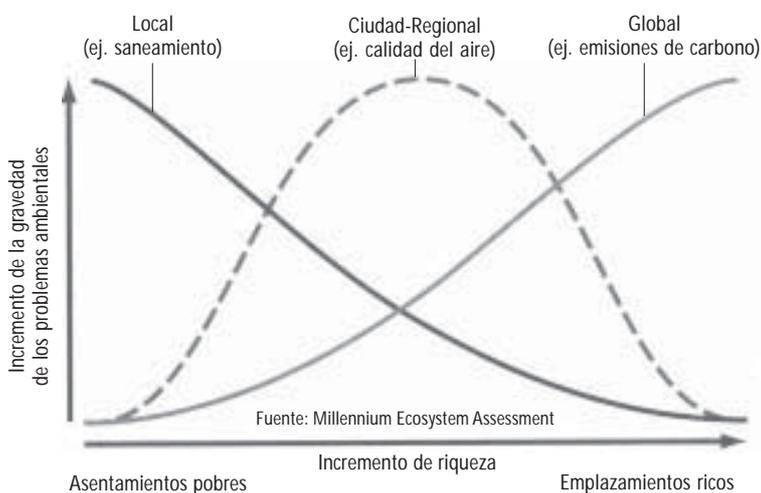
Las ciudades de renta media y alta se enfrentan hoy día a la paradoja de distanciarse de la naturaleza precisamente cuando mayor es su dependencia de ella por el incremento del consumo y la globalización de la producción. La paradoja ofrece la ventaja de unos mercados cada vez más amplios: si se malogra la cosecha de café en Indonesia, los cafetales de Guatemala o de Kenya suplirán la pérdida, para que la negra infusión no falte en las tazas de Ruán o de Buenos Aires. Un detalle que pasa inadvertido para el adicto urbano al café es la ruina de una comunidad campesina lejana. Pero existe otra paradoja en los mercados a escala planetaria. Cada ciudad constituye un lugar concreto en el territorio, pero a medida que se enriquece, sus ciudadanos adquieren bienes procedentes de todo el mundo e invierten en acciones de compañías multinacionales. El alcance creciente de las economías urbanas tiende a erosionar la singularidad de las ciudades y este proceso se está acelerando. La industrialización de Europa, Estados Unidos y Japón duró más de un siglo. La expansión de la producción industrial a las regiones asiáticas, que eran pobres hasta hace muy poco, ha transformado sus economías en unas pocas décadas. Y el auge de la economía de servicios basada en el uso intensivo de información provoca cambios cuantificables en pocos años.<sup>32</sup>

Las diferencias entre ciudades de renta baja, media y alta han sido estudiadas aplicando un curioso modelo empírico formulado por el Premio Nobel de Economía americano Simon Kuznets y denominado curva ambiental de Kuznets (véase gráfico 1-3). A partir de un abanico de datos muy amplio, los expertos han establecido unos patrones ge-

nerales de evolución ambiental urbana: los problemas ambientales locales que representan una amenaza inmediata, como la falta de saneamiento, tienden a mejorar con el aumento de riqueza, mientras empeoran los globales, como las emisiones de carbono, deteriorando poco a poco los sistemas de ámbito planetario que mantienen la vida, como el clima. La industrialización de las ciudades provoca problemas ambientales a escala urbana y metropolitana que tienden a agravarse en un primer momento, debido al incremento de la contaminación, para mejorar con el tiempo a medida que se dispone de recursos para medidas de control y para regular las actividades. En algunos casos, las normativas reguladoras y los cambios económicos hacen que las actividades contaminantes se trasladen a otros emplazamientos.<sup>33</sup>

Estos patrones no significan que los problemas ambientales mejoren automáticamente con el aumento de riqueza, como se ha sugerido en ocasiones. Sin embargo, el hecho de que éstos sean distintos según los diferentes niveles de renta tiene importantes implicaciones para el desarrollo sustentable. Satisfacer las necesidades del presente tiene muy distinto significado para una persona de una barriada pobre y para otra con un estilo de vida opulento. De la misma manera, la obligación de no comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfa-

Gráfico 1-3. Riqueza y problemas de la sostenibilidad urbana



cer sus necesidades tiene también connotaciones diferentes para los pobres y los ricos.

Clasificar las ciudades por su nivel de renta solamente es desde luego una simplificación excesiva y radical. El grado de desigualdad existente en las propias ciudades, que no se refleja en el criterio de renta media, sería una diferencia clave. Los habitantes más pobres de Tijuana o de Accra tienen que enfrentarse a condiciones ambientales más difíciles que quienes disfrutan de la renta urbana más alta, mientras que en Singapur los riesgos ambientales y sanitarios a los que está expuesta la población varían en menor medida. Sin embargo, la pobreza no se traduce necesariamente en riesgos sanitarios elevados y en degradación ambiental, como han demostrado las mejoras logradas por algunas organizaciones comunitarias en diferentes barriadas pobres (véase capítulo 8). También los sistemas de transporte son enormemente variados en las ciudades de renta alta, con importantes repercusiones en términos de consumo energético, de calidad del aire y del uso del territorio (véase capítulo 4).<sup>34</sup>

Pese a las circunstancias complejas de ciudades concretas, es útil comprender sin embargo las tendencias generales. Es preciso que las ciudades con un crecimiento acelerado en la India, en China y en otros países en proceso de industrialización se organicen y asuman el coste de las medidas de descontaminación. En las ciudades de los países ricos es fundamental reducir el consumo de combustibles fósiles y de recursos limitados y reorientar las inversiones hacia industrias gestionadas de forma sostenible —desde las energías renovables a una extracción maderera certificada y unas pesquerías bien gestionadas— para afrontar las amenazas globales a la biodiversidad, al clima y a los recursos naturales. Las ciudades pobres con poblaciones que también están creciendo aceleradamente han de adoptar medidas para resolver el deterioro de sus condiciones ambientales y sanitarias, que no va acompañado, en muchos casos, de un incremento paralelo de ingresos generados localmente, y puede que carezcan de capacidad financiera para soluciones costosas a largo plazo, como plantas caras de depuración del agua potable e infraestructura de distribución del agua por toda la ciudad.

### **La naturaleza: aún esencial para el bienestar de la humanidad**

Todos los seres humanos dependemos del medio natural: del agua de fuentes y arroyos, de los alimentos de campos y pesquerías y de la capacidad de la naturaleza para reciclar los desechos. Es posible que el

declive de algunas civilizaciones antiguas haya estado relacionado con la degradación de los recursos naturales necesarios para el mantenimiento de sus ciudades. Aunque los sumerios sabían ya en 3500 a. C. como extraer agua del Tigris y del Eufrates y regar los campos para cultivar trigo y cebada, los estudios arqueológicos indican que sus sistemas de riego no drenaban bien, lo que provocó un proceso de salinización de las tierras que acabó con la producción hacia 1700 a. C. La sobreexplotación de recursos también tuvo que ver con la desaparición de las ciudades mayas de América Central.<sup>35</sup>

En la actualidad necesitamos también los bosques y los humedales para protegernos de las inundaciones y de las tormentas y dependemos de la naturaleza para la obtención de materias primas para la vida cotidiana. Los servicios que prestan los ecosistemas son esenciales para la vida y para el bienestar humano. En las sociedades cazadoras y recolectoras, garantizar los necesarios servicios de los ecosistemas es una preocupación diaria y actualmente afecta de forma estacional a los agricultores y pescadores. Pero su importancia apenas se percibe en medio del bullicio y la algarabía de la vida en la ciudad hasta que ocurre la catástrofe, bien sea por problemas de abastecimiento, subidas repentinas de precios o desastres «naturales», frente a los cuales poco puede hacer la ingeniería. Como ya se ha indicado, se puede considerar a una ciudad como un mecanismo para suministrar a sus habitantes los servicios de los ecosistemas. Se trata de una tarea ingente, ejecutada de forma muy imperfecta para muchos habitantes del mundo.

Para medir la dependencia de las comunidades humanas de la naturaleza, William Rees y Mathis Wackernagel desarrollaron el concepto de huella ecológica. La huella es una estimación de «la superficie de tierras y de agua necesarias para producir los recursos consumidos y asimilar los residuos generados por una población humana determinada, con la tecnología usada habitualmente». Este concepto tan atractivo de huella evoca imágenes de las ciudades preindustriales, cuya subsistencia dependía de las tierras agrícolas circundantes. La huella ecológica intenta adaptar este concepto a ciudades y naciones profundamente insertadas en la economía global. Aplicando este criterio, la huella per cápita de los países de renta alta es ocho veces más alta que la de los países de renta baja.<sup>36</sup>

Cuidar los ecosistemas por quienes se benefician de sus servicios es quizás tan importante como el grado de dependencia humana de la naturaleza. Hay pastizales en los Alpes y sistemas de riego en Bali que han sido utilizados durante siglos sin merma de su capacidad productiva. En muchos otros casos, los ecosistemas han sido sobreexplotados con consecuencias económicas y sociales desastrosas, especialmente cuan-

do las instituciones sociales que debían gobernar su uso pecaron de ineficaces o sencillamente no existían. Muchas pesquerías oceánicas están actualmente condenadas a este destino. O consideremos el problema de las basuras: no tienen dueño y pocos tienen interés en retirarlas, de manera que es preciso que la administración contrate servicios de recogida. En este caso, se puede identificar una tendencia casi universal: cuando la responsabilidad humana no coincide con los ciclos y pautas de la naturaleza, lo probable es que prospere la irresponsabilidad. Esto constituye un problema de las instituciones humanas, incluyendo los mercados, los gobiernos y el concepto de propiedad. Estas desavenencias entre la lógica de la naturaleza y las normas e incentivos que determinan el comportamiento humano suelen denominarse «el problema de los bienes comunales».<sup>37</sup>

La gran intensidad de las actividades humanas en las ciudades provoca frecuentemente problemas de intereses individuales reñidos con el bien común. La principal tarea de la sustentabilidad urbana es gestionar eficazmente los problemas de *los comunales* en los ecosistemas que mantienen las ciudades.

La contaminación de las ciudades de Norteamérica y de Europa Occidental durante la revolución industrial impulsó una transformación de las relaciones entre el ser humano y el medio ambiente, a medida que la gente vivía en densidades cada vez mayores que en las zonas rurales. Cuando la industrialización atrajo a un número creciente de trabajadores hacia las ciudades, los pozos que suministraban agua fueron sustituidos por tuberías de agua corriente y la disponibilidad de grandes cantidades de agua relativamente barata espoleó a su vez el aumento del consumo. Entre 1856 y 1882, por ejemplo, el consumo de agua en Chicago subió desde 125 a 545 litros por persona y día.<sup>38</sup>

Para los pobres actuales de las ciudades de renta baja, los servicios de la naturaleza resultan caros y difíciles de conseguir, como demuestra el ejemplo del agua. Una proporción pequeña y en disminución de la población de las ciudades de renta baja dispone de agua libre de gérmenes causantes de enfermedades. Un estudio de 116 ciudades realizado en el año 2000 por la Organización Mundial de la Salud estimó que sólo el 43% de los habitantes urbanos de África tenía acceso a agua corriente. Esta proporción está disminuyendo a medida que aumenta la población asentada en zonas urbanas sin suministro de agua y que fallan los sistemas de abastecimiento existentes debido a la falta de mantenimiento, a la corrupción y al agotamiento de las fuentes provocado por la demanda creciente. Sin embargo, la gente sigue necesitando agua para beber, cocinar, limpiar y lavarse.<sup>39</sup>

El coste del agua puede dispararse en las zonas donde no llega la red de suministro (véase tabla 1-3). En dos asentamientos irregulares en Accra (Ghana), un cubo de agua en un puesto callejero cuesta unos cinco céntimos de dólar, un precio que puede resultar módico para una persona de Houston que está dispuesta a pagar más de un dólar por medio litro de agua embotellada «de manantial». Pero el agua puede representar más del 10% del presupuesto de una familia pobre. En Addis Abeba (Etiopía), la quinta parte más pobre de la población gasta en agua aproximadamente la sexta parte de los ingresos por hogar. Además, el agua suministrada en pequeñas cantidades por vendedores privados es mucho más cara que el agua corriente del abastecimiento general: en Accra vale 37 veces más y según un estudio su precio es más del doble en África Oriental. Cuando el agua es muy cara hay tendencia a economizarla, con lo que se resiente la higiene y aumentan las enfermedades. Este tipo de problemas está tan extendido que ha empezado a afectar a las familias que no se consideran pobres. Un científico de un instituto de investigación de Accra se levanta todos los días antes del amanecer para traer agua para que pueda lavarse su familia, acarreando cubos hasta el cuarto piso donde habita. Y eso que vive en el barrio exclusivo donde se encuentran las sedes diplomáticas de la capital de la nación.<sup>40</sup>

Tabla 1-3. Coste de 100 litros de agua de diversas fuentes en Accra y en África Oriental

Fuente de suministro	Accra 2006	África Oriental 1997	Usuarios
Bolsa (medio litro)	8,01\$		Población en general para beber en la calle
Paquete de 30 (bolsas)	4,45\$		Población en general para beber en casa
Cubo en quiosco	1,87\$	18 centavos	Hogares que dependen de grifo compartido
Ducha pública	1,33\$ (sólo baño)		Habitantes de asentamientos marginales
Vendedor ambulante	27 centavos	45 centavos	Vecindario de renta mixta sin abastecimiento general
Red general de abastecimiento de aguas	5 centavos	10 centavos	Hogares conectados al abastecimiento general

Fuente: véase nota nº 40 al final.

## Infraestructuras y buen gobierno

Puede que en poblaciones urbanas muy densas las economías de escala posibles representen la mejor oportunidad para conseguir unas condiciones de vida dignas para todos los pobres del mundo, que a la vez conservan los recursos de los que todos dependemos. La salud, la educación y otros parámetros del desarrollo humano son más altos en ciudades con poblaciones mayoritariamente urbanas. La esperanza fundamental para un desarrollo sustentable reside en construir al menos tanto habitat urbano como el existente actualmente, con las infraestructuras y el buen gobierno necesarios para atender sus necesidades —si somos capaces de aprender de las lecciones de un mundo que ahora estamos transformando ahora aceleradamente.<sup>41</sup>

La vida humana en las ciudades está marcada por las infraestructuras: de abastecimiento de agua y de alimentos, de alcantarillado, de transporte y comunicaciones, tecnologías para mejorar la calidad del aire y edificios para albergar a la gente y a la producción. Las infraestructuras físicas generalmente son poco flexibles. Las calles y la red de suministro de aguas suponen un compromiso costoso y a largo plazo que definirá durante décadas la configuración urbana. Una decisión en contra del transporte público de masas implica someterse al dominio del autobús y del automóvil. La construcción de una central térmica alimentada con carbón implica emisiones de gases de efecto invernadero durante dos generaciones.

Gran parte de las infraestructuras de los países de renta alta, construidas en respuesta a los problemas sanitarios de las ciudades industriales del siglo XIX, han generado nuevos problemas. Los ingenieros construyeron embalses y acueductos para mejorar el abastecimiento de aguas, provocando daños ambientales. Un estudio de 292 sistemas fluviales importantes en Estados Unidos, Canadá, Europa y la antigua Unión Soviética concluyó que el 42% de los ecosistemas drenados por estas corrientes estaban profundamente afectados por embalses y por trasvases, que amenazaban el hábitat de numerosas especies de plantas y animales en los ríos y en sus cuencas.<sup>42</sup>

Los sistemas diseñados para trasladar las basuras lo más rápidamente posible lejos de la gente también han mejorado la salud humana, aunque dañando el medio ambiente. Cuando el agua de lluvia resbala por las aceras y penetra en las alcantarillas, los ríos que reciben el vertido de la red de alcantarillado se desbordan con más frecuencia y más gravemente que si la vegetación, el suelo y los humedales absorbieran parte de las precipitaciones. Al igual que ciudades y alcantarillas trastornan

el ciclo del agua, los sistemas para eliminar las basuras urbanas alteran el ciclo de los nutrientes. Aproximadamente la mitad de los alimentos transportados a la ciudad de Nueva York se transforman en energía humana; la otra mitad va a parar a las alcantarillas o se transporta a vertederos cada vez más lejanos. Sin embargo, si se compostasen para mejorar los suelos agrícolas, los residuos orgánicos constituirían un valioso recurso (véase capítulo 3).<sup>43</sup>

Las infraestructuras de transporte del siglo xx han permitido que las redes de abastecimiento urbano de alimentos y de energía se extiendan a distancias cada vez mayores, a medida que la producción se centralizaba y aumentaba en escala. Aunque las grandes centrales eléctricas y las explotaciones agrarias son enormemente eficientes en la producción de electricidad y de alimentos con menos empleo, generan contaminación y requieren unos sistemas de distribución complejos, en los que el consumo está muy alejado del lugar de producción. Y a pesar del incremento de productividad, unos 852 millones de personas siguen pasando hambre y aproximadamente 1.600 millones carecen de electricidad.<sup>44</sup>

Las infraestructuras no se ven en su mayor parte —las tuberías y conducciones van normalmente bajo tierra y en general el agua, el alcantarillado, la electricidad y los servicios de telecomunicaciones se dan por hecho, pero ello no quiere decir que no sean costosos. Cuando su financiación y mantenimiento sale de las arcas públicas, los gobiernos suelen asumir una deuda que puede sólo pagarse habitualmente si se genera un crecimiento económico. En las próximas décadas la disponibilidad del capital necesario para la construcción de infraestructuras es previsible que juegue un papel fundamental en la calidad de vida de las ciudades, especialmente para la población pobre.

Como sugieren los altos costes de las infraestructuras físicas, las instituciones sociales necesarias para construir, mantener y pagar la conexión de las ciudades con la naturaleza son también complejas y diversas. Destaca por su importancia el mercado, que proporciona acceso a los servicios de los ecosistemas a quienes puedan pagarlos. En las ciudades de renta baja en rápido crecimiento, la dimensión de la pobreza plantea por tanto un formidable dilema. La población que no puede permitirse pagar el acceso seguro a servicios vitales de los ecosistemas está expuesta a riesgos sanitarios y de bienestar. Muchos gobiernos sin embargo son tan pobres y están tan desbordados por el ritmo del crecimiento urbano que no pueden permitirse construir las infraestructuras que abaratarían, en muchos casos, el coste del agua, del saneamiento y de otros servicios. El problema de cómo crear un modelo empresarial

de abastecimiento capaz de suministrar agua limpia a un precio asequible a la población de las ciudades de renta baja preocupa enormemente a empresas y gobiernos, que llevan 20 años experimentando fórmulas de privatización del suministro de aguas (véase capítulo 2).<sup>45</sup>

En consecuencia, el mercado no es la solución perfecta para proporcionar a la población urbana los servicios prestados por la naturaleza, especialmente allí donde existen problemas de bienes comunales. Las instituciones que complementan y sustituyen al mercado van desde las administraciones que controlan las interacciones de los ecosistemas — como agencias de salud pública o de protección ambiental—, hasta las tradicionales —como las limitaciones de pesca establecidas por las propias comunidades pesqueras. Muchas de estas instituciones sociales pueden resultar caras, requiriendo trabajadores con formación y organizaciones duraderas. Como en el caso de las infraestructuras físicas, el mantenimiento de organizaciones formales requiere unos ingresos constantes y una gestión eficaz.

Los conceptos de desarrollo y de inversión en infraestructuras asumen implícitamente una serie de condiciones presentes en los países ricos: instituciones públicas no corruptas en su mayor parte, una actividad económica que se desarrolle en el marco de una economía «formal» y unos ingresos per cápita lo suficientemente altos para que el agua, el alimento, la vivienda y el transporte estén resueltos para la mayoría de la población, sin constituir una crisis permanente y cotidiana.

Sin embargo, estas condiciones no se dan en las ciudades de renta baja para una gran parte de la población, especialmente para quienes viven en barriadas marginales y desarrollan su actividad en el sector informal. Pese a ello la gente se las arregla para salir adelante y sobrevivir. Puede que el gobierno haga poco o nada para facilitar su acceso al agua potable y a una vivienda estable, o para su protección frente a delincuentes y muchas cosas más. En estas circunstancias, las organizaciones de las propias comunidades han sido capaces de proporcionar algunas veces servicios sociales y públicos (véase capítulo 8). Iniciativas urbanas como el Proyecto Piloto Orangi en Karachi (Pakistán) han demostrado que los muy pobres no tienen por qué prescindir del saneamiento y del agua potable (véase capítulo 2)<sup>46</sup>

Durante la pasada década, los donantes internacionales comenzaron a conceder más importancia al reconocimiento de este potencial y a su vinculación con la ayuda al desarrollo. Desde México a Malí y a Tailandia se han realizado esfuerzos con notable éxito para descentralizar la administración. El proceso de descentralización ha canalizado más recursos hacia los gobiernos municipales y algunas innovaciones, como

los presupuestos participativos, han permitido a las comunidades pobres tener voz en la asignación de la financiación pública. Queda mucho por hacer, sin embargo, en cuanto se refiere a comprender el potencial de autoayuda que tienen los pobres para satisfacer sus necesidades de servicios de la naturaleza (véase capítulo 9).<sup>47</sup>

### Metabolismo circular

Conceder a los pobres la voz en la solución de los problemas ambientales locales sería un gran paso adelante para satisfacer las necesidades actuales, uno de los dos criterios del desarrollo sostenible. Pero la sustentabilidad a largo plazo requiere algo más: reorientar las instituciones y las infraestructuras hacia modelos que garanticen también la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades. Algunas de las propuestas en este sentido atañen a toda la sociedad, independientemente del nivel de renta. Aunque se han iniciado algunos intentos prometedores, especialmente en países ricos, también queda mucho por hacer en este campo.

Un paso conceptual clave es la reconsideración de las infraestructuras. En teoría, gran parte de los residuos, del agua, de los alimentos, de los combustibles y de los materiales que entran en las ciudades podrían ser reutilizados o reciclados. Herbert Girardet reclamaba la sustitución del metabolismo lineal de una ciudad, que se limita a convertir los recursos en residuos, por un «metabolismo circular», en el que éstos serían reutilizados. El concepto de cerrar los ciclos de nutrientes, imitando el funcionamiento de los ecosistemas naturales, puede ser aplicado a distintas escalas, desde un edificio aislado hasta en el planeamiento de toda un área metropolitana (véase cuadro 1-2).<sup>48</sup>

La «arquitectura verde» es una corriente de diseño arquitectónico que intenta avanzar hacia el metabolismo circular, utilizando tecnologías de reutilización del agua y generación de electricidad (véase capítulo 5). La vegetación plantada en el exterior de un edificio, por ejemplo, capta el agua que de otra forma se perdería, reduciendo al mismo tiempo la necesidad de refrigeración. El edificio de 15 plantas de las oficinas de IBM en Kuala Lumpur, diseñado por Ken Yeang, es un buen ejemplo de este tipo de arquitectura. Las células fotovoltaicas incorporadas a las fachadas este y sur del edificio Condé Nast, en la Times Square de Nueva York, proporcionan suficiente electricidad, en combinación con dos pilas de combustible, para el funcionamiento nocturno del edificio.<sup>49</sup>

### Cuadro 1-2. **Metabolismo urbano circular en Estocolmo**

El nuevo distrito urbano ecológico de Estocolmo, Hammarby Sjöstad, es hasta la fecha la mejor demostración práctica del concepto de metabolismo urbano circular, aplicado en un nuevo barrio con una alta densidad de edificación a través de un diseño y una construcción creativos. Desde el primer momento, los urbanistas intentaron pensar de forma holística —partiendo del conocimiento de los recursos que requerirían sus habitantes y los residuos que generarían y de cómo podrían utilizarse de forma productiva. Unos mil apartamentos, por ejemplo, están equipados con estufas que utilizan biogás extraído de las aguas residuales de la comunidad. Los autobuses que dan servicio a la zona también utilizan biogás como combustible.

Los vecinos de este barrio depositan sus residuos sólidos en un sistema subterráneo de recogida de basuras, que permite una separación eficiente de las partes orgánicas y las reciclables de los demás residuos mediante un sistema de vacío. Las basuras susceptibles de combustión son quemadas, volviendo a la comunidad en forma de electricidad y de agua caliente, esta última procedente de una instalación de calderas en el propio distrito.

El agua de lluvia de las calles se canaliza a un sistema de depuración y de filtrado, mientras que la de los tejados se utilizan en las terrazas verdes y para los humedales. Estas aguas pluviales no se mezclan con las residuales, que son tratadas aparte.

Las emisiones de carbono del transporte de los vecinos son mínimas, dado que el barrio está cerca del centro de Estocolmo y cuenta con un sistema de tren ligero, el Tvärbanan, que pasa con frecuencia y una amplia red peatonal y para bicicletas. En el barrio existen también 30 iniciativas de coche compartido.

Aunque no sea un ejemplo perfecto, Hammarby representa una nueva y valiosa forma de ver las barriadas urbanas y presupone un grado de interdisciplinaridad y colaboración intersectorial poco habitual en la mayoría de las ciudades.

*Timothy Beatly, Universidad de Virginia*

Fuente: véase nota nº 48 al final.

**Un ejemplo muy conocido de diseño circular a mayor escala es el parque ecoindustrial de Kalumborg (Dinamarca), donde los gases residuales de una refinería de petróleo se queman en una central eléctrica, el calor residual de la planta se aprovecha para calentar las piscinas de una instalación de acuicultura y otras compañías utilizan los subproductos de la combustión para hacer tableros para paredes y cemento.<sup>50</sup>**

**El concepto de infraestructuras verdes está ganando adeptos en Europa y América. Se trata de un concepto de planificación integral de una**

región metropolitana, que puede aplicarse también en zonas rurales que se enfrentan a fuertes presiones urbanizadoras. La ordenación a nivel regional permite a los planificadores identificar los espacios y corredores naturales que pueden mantener el tejido ecológico de la zona, permitiendo así que las plantas y la vida silvestre sigan cumpliendo sus funciones ecológicas, como la dispersión de semillas asociada a la migración, a medida que las tierras pasan a tener un uso urbano. La red de espacios verdes ayuda también a controlar las inundaciones y proporciona aire y agua limpios y espacios de ocio para los habitantes urbanos.<sup>51</sup>

Las ciudades de países de renta baja podrían dar en teoría un salto tecnológico, aplicando directamente tecnologías del siglo XXI. En algunas economías en fase de industrialización se está experimentando ya con muchas de estas ideas, como la utilización a gran escala de energía solar, como por ejemplo, en Rhizhao (China). Muchas ciudades han adoptado directamente sistemas de telefonía inalámbrica. Y en países de renta media se ha puesto en marcha una serie de proyectos para comprobar la viabilidad de reciclar agua y de producir energía de forma descentralizada. Un factor clave para este salto tecnológico es conseguir que las nuevas formas de resolver los problemas beneficien políticamente a los gobiernos municipales. En el cuadro 1-3 se describe un intento en este sentido en Asia, donde el territorio está experimentando un proceso muy rápido de urbanización.<sup>52</sup>

### ¿A que clase de mundo urbanizado aspiramos?

A medida que las urbes se han convertido durante este siglo en el hogar de una mayoría de la humanidad, estamos aprendiendo de los decididos habitantes de ciudades como Accra. En una barriada marginal, Nima, surgida hace años en esta ciudad, un miembro de la asamblea municipal ha organizado a los vecinos para gestionar la montaña de desechos que producen todos los días los numerosos pequeños negocios y mercados del barrio, ayudando a una ciudad extenuada a ocuparse de las basuras que obstruyen el alcantarillado y agravan las inundaciones durante la época de lluvias.<sup>53</sup>

Vemos que ciudades con economías en rápido crecimiento, como Tijuana, experimentan reformas que han racionalizado la financiación municipal, permitiendo a la ciudad apoyar las iniciativas para mejoras en las viviendas de sus habitantes.<sup>54</sup>

Hemos asistido también a la transformación de Singapur en el transcurso de una sola generación: de una vacilante ciudad-estado indepen-

### Cuadro 1-3. La cumbre ambiental de Asia y del Pacífico

En mayo de 2006, alcaldes y otras autoridades locales de 49 ciudades y de 17 países de las costas del Pacífico se reunieron en Melbourne, Australia, en la IV Cumbre Ambiental de Alcaldes de Asia y del Pacífico (CUAP), una conferencia celebrada por primera vez en 1999. De los 47 líderes municipales participantes en la reunión de 2003 que se comprometieron a alcanzar metas ambientales concretas en el plazo de dos años, siete fueron galardonados en 2006 por haberlo cumplido. Entre sus logros cabe citar la construcción de plantas de compostaje para los residuos sólidos del municipio en Nonthaburi (Tailandia), la ampliación de la red de suministro de aguas a 4.000 viviendas pobres en Phnom Phenh (Camboya) y la instalación de un nuevo sistema de eliminación de las aguas residuales en Male, capital de las Maldivas.

Cuando un alcalde se compromete a algo en el marco de la CUAP, los organizadores de la cumbre le proporcionan apoyo técnico y le ayudan a conseguir financiación. A todas las ciudades galardonadas con un premio CUAP también se les concedió en 2006 una beca para enviar a una persona a cursar estudios en el Instituto Real de Tecnología de Estocolmo, en un máster sobre tecnología urbana sustentable. El editor americano de software ESRI también ha ofrecido asistencia a las ciudades que quieran aplicar sistemas de información geográfica en la gestión municipal.

La CUAP fue una idea del antiguo alcalde de Honolulu, Jeremy Harris, y de Karl Hausker, un economista que trabajó en la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, y tiene financiación del Banco para el Desarrollo de Asia y de la Agencia para el Desarrollo Internacional estadounidense.

«Sabemos cómo construir ciudades sustentables, pero todavía es difícil reunir la voluntad política para hacerlo», afirma Harris. Pensando precisamente en las ciudades asiáticas en rápido crecimiento, Harris y Hausker concibieron la CUAP con el fin de premiar políticamente a los alcaldes por sus avances hacia la sustentabilidad, además de ofrecerles recursos técnicos y la posibilidad de intercambiar experiencias.

Otros intentos para trasladar de una ciudad a otra proyectos de desarrollo sustentable han demostrado que es difícil conseguir cambios duraderos. Incluso dentro de una misma ciudad, las reformas ambientales iniciadas por una administración pueden paralizarse si hay cambios de gobierno. En Honolulu, es probable que las bombillas de bajo consumo del Ayuntamiento y la instalación de reciclado de agua perduren tras la salida de Harris de la alcaldía. Sin embargo, su sucesor ha arrancado parte del arbolado de las calles, acusando a Harris de mala gestión de los fondos públicos y argumentando que la ciudad no puede permitirse el cuidado de los árboles. El que la CUAP, centrada en los líderes políticos, sea capaz de favorecer un desarrollo ambientalmente responsable, que además sea sustentable desde el punto de vista gubernamental, resulta una cuestión importante.

Fuente: véase nota nº 52 al final.

diente a una urbe moderna posindustrial, cuyos servicios financieros, manufacturas e importante puerto le han permitido prosperar en la economía global. Las barriadas pobres de Singapur han sido sustituidas por viviendas modernas, construidas por un gobierno competente e incorruptible. Gracias a su sistema público de transporte de masas y a un diseño urbano compacto, Singapur disfruta de un nivel de vida alto, con un consumo energético por persona inferior al de Estados Unidos.<sup>55</sup>

Ninguna de estas ciudades es sustentable todavía. Las ciudades de renta baja se tambalean bajo la pesada carga de las necesidades sin cubrir de su creciente población. Las demandas de energía y de materiales de las ciudades en proceso de industrialización se añaden a las de los consumidores urbanos y suburbanos de renta alta. Todas las ciudades dependen de gran número de ecosistemas y en la actualidad son pocos los casos en que esta dependencia es sostenible a largo plazo, incluso si se estabilizasen la población y el consumo.

El mundo en proceso de urbanización ha de coexistir con el mundo natural para que ambos puedan sobrevivir. La extraordinaria diversidad de la experiencia y de la empresa humana proporciona sobrada evidencia de la amenaza que suponen mayores daños irreversibles para los ecosistemas, así como de las prometedoras vías hacia un futuro sustentable. Sorprendentemente quizá, el crecimiento urbano nos está llevando a redescubrir la naturaleza y los servicios de los ecosistemas de los que depende la humanidad. La creación de hábitats urbanos que distribuyan la abundancia de la naturaleza de manera sustentable a los habitantes de las ciudades de todas las sociedades, constituye tanto una oportunidad a nuestro alcance como una prueba cardinal de nuestra humanidad.