

# ECOLOGÍA DEL AMBIENTE ARTIFICIAL

**Angelique Trachana**

Arquitecta y crítica de arquitectura. Escuelas de Arquitectura de la Universidad de Alcalá y Politécnica de Madrid

*Haciendo un marco de la perpetuación del conflicto histórico entre civilización y naturaleza, la autora señala los cambios producidos en la consideración de los recursos naturales por el sistema productivo capitalista. La evolución de un concepto de «mercancía» hacia la «terciarización» de los recursos sigue contemplándose desde la única perspectiva de la explotación, más del consumo que de la producción hoy, que convierte los ambientes artificiales en insostenibles. La conservación y la naturalización de los sistemas urbanos ha de ser, por tanto, el objetivo de las políticas urbanas.*

## **Conflicto entre civilización y medio físico**

Los problemas medioambientales debidos al hiperdesarrollo urbano, considerado como índice del progreso civilizador y siempre justificado en términos de desarrollo económico, están llegando a un límite a partir del cual la propia existencia humana estaría en peligro. La filosofía del progreso ilimitado que ha proporcionado sustrato de legitimación a los modos de producción capitalista se ha comprobado que no contempla en absoluto la relación entre el hombre y la naturaleza. La idea de la producción sin límite con sus consecuentes consumo de *recursos naturales* y emisión de *residuos*, basada en una hipótesis de bienestar para la mayor parte posible del mundo, se ha demostrado no solamente insostenible sino falsa. De hecho una parte del mundo vive en la abundancia reprimiendo la otra parte. El con-

cepto de *calidad de vida*, acuñado en el contexto posmoderno, una vez desplazado el «Estado de bienestar» moderno, está asociado a valoraciones y características concretas de la vida urbana, a ciertos estilos de vida, a impregnaciones ideológicas dominantes; realmente está asociado a productos, servicios y ambientes proporcionados por el medio urbano que constituye el paradigma de vida universal y globalmente difundido. De la interacción directa e indirecta de ese proceso civilizatorio con la naturaleza surgen los problemas medioambientales. El cuestionamiento, por tanto, de los descriptores de la *calidad de vida* socialmente aceptados y la introducción de conceptos asociados a la *calidad del medio ambiente* sería el campo de confrontación donde explorar soluciones verdaderas a los problemas que no olvidemos son habitualmente de una doble índole: los problemas ambientales implican problemas sociales y viceversa.

Unas consideraciones previas nos llevarían a un concepto ampliado del significado y alcance de los *recursos naturales* que contenga los que podrían llamarse «nuevos recursos de la era urbana», es decir, la consideración del ambiente urbano como sistema o subsistema de elementos naturales y artificiales altamente interrelacionados. Daríamos entonces cuenta que los recursos naturales en nuestra civilización occidental moderna entran en interacción con las creaciones artificiales desde la única perspectiva de la explotación y la creación de plusvalía. La consideración del capitalismo respecto a los productos agrícolas, forestales, pesqueros, minerales, el agua, el suelo, ha sido exclusivamente la de *mercancía* con una evolución hacia el *servicio* que incluye el recreo, los transportes por tierra, por agua o por aire, etc.

52

El significado de los recursos naturales ha ido cambiando a medida que las economías nacionales evolucionaban a partir de una base agrícola hacia una industrial, hasta que ese fabuloso desarrollo de las actividades terciarias ha hecho que los recursos naturales hayan sido reducidos en importancia relativa, a la vez que ha ido ampliándose el concepto de «recursos naturales» abarcando una renovada noción de *recursos de amenidad*. Esa noción podría reflejar la particular yuxtaposición de clima, suelo, agua (costa, playa), vegetación, etc., *atractiva para la localización* de actividades económicas, hábitat, ocio, etc. De ese modo, podemos decir, que tanto los recursos tradicionales como los nuevos recursos ambientales participan de los procesos de producción urbana, en lenguaje economicista, así entran en

la función de utilidad, siendo ésta su consideración social.

Pero el defecto de la economía capitalista radica en el supuesto de que las funciones de utilidad de los seres humanos individualmente considerados entran en conflicto. Los nuevos recursos pueden producir efectos directos o indirectos externos. Éste es el caso cuando una industria lanza sus residuos al aire o al agua, cuando un edificio priva del sol a otros edificios, cuando los aviones rugen sobre una zona residencial de la ciudad, cuando un automóvil añade congestión en la autopista o cuando una nueva gran sucursal ocupa una zona verde a las afueras de la ciudad. Esos problemas se agudizan en los ámbitos de las economías neoliberales y globalizadoras que debilitan los Estados nacionales y eclipsan la esfera pública. Desde la perspectiva economicista, los temas de «interés público», los problemas «sociales», los problemas de escala y carácter «local», que a principios del siglo ocuparon la reflexión en torno a la planificación de la ciudad, están en plena crisis. La ideas en torno a un posible *proyecto de ciudad* con todas sus funciones definidas e interrelacionadas, como si de una gran máquina se tratara, están bajo sospecha. Obsoleto, según parece el paradigma de la modernidad, no se ha inventado otro modelo de ciudad. Dejados en manos del mercado, los procesos urbanos se presentan como un fenómeno generalizable de urbanización indefinida, homogeneizada y fragmentaria. El crecimiento urbano se concibe como una producción eminentemente lucrativa y se afronta como un problema de naturaleza meramente técnica.

Los problemas medioambientales causados por la superurbanización a nivel global están corroborados así por la ausencia de un poder capaz de vigilar e intervenir en la anomía de la producción capitalista. La limitación de los poderes públicos sobre las actividades y producciones privadas impide que se desarrolle una política medioambiental coherente a lo largo de un período de tiempo sustancial. Los problemas del impacto visual, de la polución atmosférica, de la contaminación de los ríos, el transporte de masas, los barrios degradados, exigen conceptos sociales amplios y complejos que constituyan una base para la acción pública. A cambio, los planes urbanísticos acogen conceptos vagos y contradictorios, de difusión mediática. A nuestro entender, los conceptos de «desarrollo sostenible» y «urbanización sostenible» constituyen verdaderas paradojas y mitología para la difusión de masas.

De la apropiación, puesta en tráfico e intercambio global de mercancías no escapan siquiera los recursos naturales aquellos que han sido «bienes libres» y gratuitos en un sentido socioeconómico, aquellos que no se hallan directamente sujetos a la propiedad y al intercambio, que son los recursos llamados nacionales: el aire puro, el sol, el agua, el espacio tridimensional incluyendo el espacio de navegación aérea, del espectro de la radio, de los satélites, así como el suelo urbano y el espacio subterráneo. Según el nuevo concepto de la industria de servicios, que tiene cada vez más peso –tanto en términos de fuerza de trabajo como de participación en el producto bruto- la tendencia es considerar e interpretar los aspectos cualitativos del medio ambiente

como esencialmente importante únicamente para el *consumo* (y no para la producción).

El medio urbano constituye una auténtica planta productiva de servicios que debe considerarse como una serie de *redes* interrelacionadas de formación, investigación, comunicación, transporte, uso del agua y del aire y otros muchos procesos que incorporan el capital supe-  
 ditando la productividad totalmente a la *eficiencia* de la «planta» urbana. Los geógrafos, los economistas, los ecólogos urbanos definen generalmente los asentamientos urbanos, ciudades, metrópolis o megalópolis en términos de sus características nodales; como áreas físicas de intensificación de *flujos*. En ese sentido, la gran urbe se concibe como concentración de actividades productivas, servicios especializados y población de personas que prefieren vivir en comunidades que suministran gran número de servicios, medios y amenidades. Pero la *centralidad* como medida de economía, según una lógica que los servicios y medios más costosos pueden repartirse entre una elevada población, se distorsiona por la dispersión urbana hoy sin precedentes. La comprensión de lo urbano como sistema autocontenido y altamente interrelacionado entra en contradicción con el sistema de autopistas que atraviesan fracturando los centros urbanos, la extinción de los espacios libres, la continua urbanización de nuevas zonas y construcción de nuevas autopistas a través de los parques, zonas verdes y agrícolas, las telecomunicaciones y la información que producen relaciones independientes de la estructura espacial y la forma de entender hasta ahora la cohesión social.

Pero la cuestión de la cuantía de las *pérdidas* y los *costes* paradójicamente se trasladan en otro lugar que es aquel de la producción que se puedan –quieran– soportar por las exigencias y limitaciones por consideraciones ecológicas. La localización de las industrias, la eliminación de los residuos industriales, el uso discriminado del suelo, la limitación del tráfico se enfrentan con la propia base de autonomía de la «planta» productiva. Así la «planta» urbana se reproduce como una gran devoradora de recursos –suelo, energías, agua, materias orgánicas e inorgánicas de todo tipo– y gran contaminadora a través de sus residuos. El modelo globalizador-homogeneizado de urbanización expansiva desarrollado sobre la base de la *movilidad* motorizada, las densas redes de *infraestructuras* y la concentración de los equipamientos en grandes superficies de *socialización*, es decir, de *consumo*, –grandes centros comerciales, foros de espectáculos, turismo de masas, etc.– está produciendo transformaciones territoriales tan radicales y extensas –territorios de las grandes metrópolis, territorios nacionales, los litorales, etc.– como sociales, incidiendo en los hábitos cotidianos, y culturales sin olvidar los cambios producidos en la atmósfera –el clima–, cambios antes desconocidos. Sus consecuencias negativas en lo social son tan relevantes como las referidas al medio ambiente. Y ese modelo urbano del mundo civilizado se transfiere sin reparos al mundo en vías de desarrollo.

Es evidente que es necesario un cambio de punto de vista; una nueva filosofía para pensar la relación entre sociedad y naturaleza; pensar sobre todo los problemas medioambientales

en términos de sociedad. Las decisiones políticas deberían adoptarse tras una apreciación global de los factores de producción así como los de consumo, partiendo de la base de que unos rendimientos óptimos sólo pueden obtenerse en una interacción inteligente de elementos naturales y elementos artificiales; deberían comprender y respetar principios ecológicos básicos para que los costes a la larga no sean extremadamente altos. En ese sentido, habría que pensar en términos, por ejemplo, de uso de la tierra agrícola en las afueras de las ciudades tanto como espacio abierto y de recreo, como para la producción agrícola; de conservación de los bosques para que puedan respirar las ciudades; de mantenimiento de la pureza de las aguas de los ríos como biotopos que mantienen la continuidad del ecosistema. Pero la producción urbana que somete, manipula y «desnaturaliza» la naturaleza, constituye un sistema altamente ineficaz e incongruente tanto desde el punto de vista de la conservación medioambiental como desde los puntos de vista social, económico (no desde el punto de vista de las economías privadas) y cultural. No hay que olvidar el ocaso cultural a favor de la «civilización». En ese sentido, la *terciarización de los recursos* naturales se efectuó distorsionando además su valor cultural. El caso más claro se observa en el turismo de masas, que incide primero transformando el significado tanto de los monumentos como el de los parajes naturales y después degradando su materialidad.

Se hace por tanto necesaria una planificación a gran escala que establezca las directrices de los diferentes desarrollos bajo una visión com-

pleja; tendría, en todo caso, que tender hacia la definición de un límite óptimo del crecimiento y hacia una forma urbana reconocible con la que se identificaría una sociedad. Las estrategias a seguir al respecto tendrían que basarse sobre potenciación de los servicios públicos, los usos múltiples, eficientes y compatibles del suelo, la adecuada densidad y continuidad en el espacio de la edificación y sobre una base de economía en cuanto a infraestructuras de movilidad frente a la dispersión, la segregación y especialización de los sectores urbanos y el derroche público en infraestructuras. Una estructura urbana coherente sólo se puede proyectar sobre la base de una cohesión social. Exigiría por tanto de una visión multidimensional y ecológica que haga predominar la diversidad de factores urbanos frente a los principios de simplicidad y homogeneidad que guían las decisiones políticas siempre determinadas por las presiones económicas. Es necesario contemplar el medio ambiente urbano como un sistema o subsistema autocontenido, altamente interrelacionado, donde lo natural y lo artificial forman un sistema de relaciones complejas y donde habita el ser humano organizado en sociedad.

### **Ambiente artificial**

La urbanización acelerada del planeta es el eminente problema al que tenemos que enfrentarnos. La población mundial está ya casi dividida en dos mitades iguales, la de los habitantes urbanos y la de los habitantes rurales. Para desdramatizar el problema de la *superpoblación urbana*, y a falta de soluciones alternativas, se ha recurrido a una especie de fór-

mulas-exorcismo: la «sostenibilidad», la «ciudad sostenible», el «desarrollo urbano sostenible». Mumford no otorga ninguna sostenibilidad al modelo actual de crecimiento urbano. En el segundo volumen de *The Myth of the Machine*, que lleva el significativo título de «The Pentagon of Power» se muestra extremadamente escéptico. «¿Sostenibilidad de un ambiente urbano? La ciudad es tan sostenible como lo puede ser un derrumbe: basta no pasar por debajo cuando se hunde la ladera». Basta saber y recordar que durante los años cincuenta, cuando preparaba el proyecto de *The City in History*, las ciudades mayores eran Nueva York, Londres, Tokyo y París, y considerar que en los años noventa, cuando se acercaba el fin de su larga existencia, varias ciudades como la Ciudad de México, Tokyo, São Paulo, Nueva York, Shangai o Calcuta contaban con 10 millones de habitantes. Doce megalópolis frente a las cuatro de 1950, y con la perspectiva de convertirse pronto en veinte. Mumford sabía, por otra parte, que los números reales superaban los oficiales: El Cairo que tenía oficialmente 12 millones de habitantes, contaba en realidad con un número entre 13 y 15 millones; Karachi, con menos de 10 millones oficialmente superaba ampliamente los 13.

La relación entre población urbana y población humana en Estados Unidos, Europa y en América Latina es ya la del 75% con la perspectiva de aumentar hasta el 80% en el año 2010. Para Betini, la aproximación al problema cuando se está en favor del desarrollo, definiéndolo siempre como «sostenible», es falsamente pragmática, como lo es la de los

políticos quienes piensan que para resolver los problemas de la urbanización basta con construir más infraestructuras. Con el «invento de la sostenibilidad» se trata de minimizar el efecto del *impacto ambiental* disimulando la incapacidad de desarrollar una teoría válida para afrontar los problemas medioambientales en conjunto. Una teoría válida estaría basada en el modelo de la *ecosystem ecology*, que contempla todo sistema urbano como un ecosistema.

El fracaso de la ciencia ambiental se debe a que no es capaz de proporcionar instrumentos adecuados para controlar todos los parámetros de un *ecosistema urbano* (Benjamin Colley). El término de *ecosistema* (Tansley) señala un equilibrio entre los organismos y el ambiente abiótico y es aplicable a la ciudad. Según Mumford, la ciudad «no tiene más que un fin: poner la técnica a disposición de un proyecto humano; reconducir la velocidad, la energía, las grandes magnitudes a niveles de rendimiento que sean humanamente aceptables y asimilables» (*The Urban Prospect* 1956a).

Las consideraciones de la naturaleza al diseño de la forma de la ciudad, las contribuciones del río, de la bahía, de la colina, del bosque, de la vegetación, del clima, junto con la historia y la cultura de las gentes del lugar, son los significados aquellos que dotan de sentido la forma urbana, que confieren unidad indisoluble de la ciudad con la región y continuidad entre el ambiente rural, el ambiente urbano y la arquitectura.

El paradigma de la Edad Media, tan fértil en tecnología y en invenciones, ofrece a nuestra sociedad excesivamente científica e infor-

mada, una imagen de ciudad que reflejaba la imagen del hombre, una ciudad inconscientemente ecológica. De hecho, las restricciones a la expansión de la ciudad medieval eran debidas más a condiciones naturales y sociales que al cerco amurallado: más a los límites de la disponibilidad de agua y de la producción de alimentos, a los límites impuestos por las ordenanzas municipales y reglamentos de las corporaciones, a los límites de los transportes y de las comunicaciones. Ésta sería la visión contrastada a la producción en serie y el automatismo humano que establece el sistema de poder como constelación de fuerzas nuevas y de intereses con una megaestructura tecnológica aparentemente perfeccionada y potencialmente extensible a escala planetaria. Esa estructura ha destruido las normas y límites de una cultura más humana. La ciudad transformada en megalópolis se muestra indiferente frente a las normas, finalidades y necesidades humanas funcionando en el mejor de los casos según los principios del «pentágono» (Poder, Propiedad, Publicidad, Personalidad, Progreso), en un sistema que es, al mismo tiempo, desierto ecológico, cultural y personal (Mumford, *The Myth of the Machine*).

Esta ciudad nace del postulado según el cual el hombre tendría una sola pero fundamental misión en la vida: la conquista de la naturaleza, la aceleración de todos los procesos naturales, o sea, el control abstracto del tiempo y del espacio. Entonces emerge la megalópolis sin orden ecológico: crecimiento más veloz, transportes veloces, comunicaciones instantáneas, abolición de la naturaleza, que se entiende sólo como una barrera, sustitución arti-

ficial de los procesos y productos naturales, y reducción de la biodiversidad, que es reemplazada por productos uniformes. La urbe es un artificio deliberado, determinado por convicciones ideológicas y presiones económicas. Esa necesidad de conquistar la naturaleza, que no es inocente como esgrime Mumford, debería ser sustituida por la necesidad de que la naturaleza conquiste la ciudad.

Recordando otra vez los postulados de Platón y Aristóteles, la *polis* debe crecer sobre la base de un desarrollo controlado como el mundo orgánico. El control de la evolución urbana a través de las nuevas colonizaciones en la antigua Grecia constituye el primer reconocimiento práctico de la existencia de un límite al crecimiento de la ciudad. Igualmente, los urbanistas actuales, al definir funcionalmente la ciudad, ya saben que superficie y población no pueden crecer indefinidamente sin destruir el concepto de ciudad y sin imponer un nuevo tipo de organización urbana para la cual se necesita todavía encontrar una forma adecuada a pequeña escala y un esquema general a gran escala. Aristóteles detectaba también las razones por las cuales la evolución de la polis helénica aparece interrumpida y esas razones se adaptan perfectamente a la situación actual: la incapacidad de comprender la contribución del esclavo, del obrero de la industria, del extranjero y del bárbaro, o sea, del resto de la humanidad (Política). La civilización helenística expresada a través de la ciudad pasa de un desorden maleable a una elegancia organizada. «La ciudad helenística con su red sistemática de calles, sus agregados sucesivos de teatros y baños, su mejor abastecimiento de agua

elevó el nivel material de la vida de la población en general». La heredera de su espíritu y su forma, sería según Mumford, «la ciudad romana, el preludio de la ciudad moderna, comercial y burocrática, una ciudad donde todo, incluso lo negativo, es a gran escala». «La paz y la justicia de las cuales los romanos se envanecían tenían un fundamento real, exactamente el mismo que la libre competencia en una situación de control monopolístico y de consumismo forzado tal y como impone hoy el estilo de vida americano».

De las aportaciones helénicas también es fundamental la lección hipocrática del *Tratado del aire, del agua y de las ciudades* que nos enseña los conceptos fundamentales de la higiene pública con relación a la elección de localidades en las cuales construir o elegir para la planificación urbanística, la necesidad de orientar caminos y edificios para evitar el sol estival y aprovechar el viento refrescante, así como el fin de disponer de fuentes de agua pura. Pero quizá de las enseñanzas griegas la más importante es la mensura: «el metro» griego, con un sentido de escala, es una enseñanza de política democrática ya que la democracia sólo puede ejercerse en una escala reducida de población y territorio. La salubridad y la amenidad de los ambientes de pequeña escala se contraponen así al fundamento autoritario de las grandes urbes de hoy.

El nuevo modelo de equilibrio ecológico podría surgir, sugiere Mumford, sobre la base del paradigma medieval, todavía presente hoy, en el cual ciudad y campiña forman un todo único. Pero nuestra cultura actual se basa sobre la cultura barroca: la imposición de una in-

teligencia artificial sobre la naturaleza. El orden barroco que domina hasta hoy es la captura del poder político y financiero, con el rico que enseña y el pobre que contempla; la nave de la iglesia que se transforma en la bolsa; el jardín barroco que se transforma en símbolo de la urbanística; los elementos naturales que se subordinan al diseño geométrico. El urbanismo que se define desde el siglo XIX no considera la ciudad una institución pública sino «una empresa comercial privada encaminada a garantizar un mayor flujo de dinero y un continuo aumento del valor del terreno con la inexorable destrucción de todos aquellos elementos naturales que alegran y refuerzan el ánimo humano en su cotidiana existencia. Se vuelve dominante la expansión cuantitativa.» La industrialización crea el ambiente urbano más horrible jamás visto y la transformación más profunda de los individuos. Todo individuo emprendedor intenta, en su pequeña esfera, transformarse en un dominador de la realidad: típica construcción de la nueva economía. «Con el tiempo esta pasión por las cosas feas llega a ser para el hombre urbano, una segunda naturaleza.»

58

La superpoblación y expansión urbana, la forma suburbana (que reproduce un esquema antiurbano), la incapacidad de recrear la ciudad-región, las funciones urbanas que se modelan alrededor de las autopistas (interiorizando el discutible concepto de que velocidad y energía son deseables *per se*), la destrucción de la ciudad por la organización privada, la pobre solución tecnológica de ofrecer una sola opción al problema de los transportes (el automóvil), constituyen hoy la verificación de

las predicciones de Geddes en los cincuenta. «La concentración de poder urbano y el dominio de la economía metropolitana (la población urbana ya supera la población rural y el área ocupada y ocupable por la expansión urbana el área rural en el mundo occidental) ha caracterizado muchas veces el final de un ciclo clásico de civilización, precediendo inmediatamente la caída.» (*Ciudades en evolución*).

«Los modelos de análisis de los economistas y sociólogos tienden a considerar la megalópolis universal, mecanizada, estandarizada y completamente deshumanizada como meta final de la evolución urbana excluyendo de sus análisis los datos observables en la biología, en la antropología y en la historia; datos que destruirían sus permisos y rectificarían tal vez sus conclusiones.» «Antes que llevar la vida a la ciudad, estos ingenuos apóstoles del progreso se preocupan sobre todo de esterilizar la campiña, con el resultado de asesinar la ciudad.» «La ciudad se ha sustituido por una no entidad: la conurbación, el mundo metropolitano, un mundo virtual, hecho de papel, tinta y celuloide en lugar de carne y de sangre.» Mumford como alternativa piensa que la reestructuración de una densa red de nuevas tecnologías no contaminantes, en particular para las energías, y las conexiones informáticas, podría constituir una vía a través de la cual transformar los objetivos sociales, fomentar la cultura de la ciudad y su transmisión de una generación a otra, no sólo como modelo de organización material, sino también como modelo humano necesario para alargar y transferir esa herencia.



## Ecosistema urbano

Los problemas del ambiente urbano no son únicamente problemas de contaminación, de impacto de la edificación y de la naturaleza y fauna en la ciudad. Son, sobre todo, cuestiones relacionadas con la falta de administración de los ciclos energéticos y, por tanto, con la perpetuación de la ciudad como sistema altamente disipativo. Así que no basta relacionar los consumos energéticos con la contaminación atmosférica y con una utilización más eficiente de la energía en el planeamiento de nuevas construcciones, con las normas de aislamiento de los edificios para una mayor eficiencia de la calefacción, o con la producción combinada de calor y electricidad. Ésa es la nueva filosofía que se refleja en el Libro Verde de la Comunidad Europea. Para sus redactores es necesario considerar en primer lugar la planificación energética de la ciudad pero, por otro lado, la burocracia de Bruselas y sus consultores científicos no trascienden en sus consideraciones de la naturaleza en la ciudad como elemento simbólico y como hábitat marginal; no como área de transición de todos los valores a determinar. (Betini)

La ciudad es un sistema complejo de componentes con interacciones caóticas y debe considerarse un sistema abierto que intercambia energía e informaciones con el ambiente que la rodea. Toda teorización sobre modelos urbanos desde las perspectivas de la sociología, la historiografía del arte, la urbanística, la antropología, la arqueología, la filosofía o la historia de la economía están destinadas a fracasar. La ciudad se gesta por dinámicas caóticas como las que modelan los litorales costeros.

Son las fuerzas que regulan los procesos económicos, monetarios y políticos. ¿Como planificar el caos? ya que caos y *laissez faire* son sinónimos. (Mumford, *The Myth of the Machine*)

Hoy urbanistas, sociólogos, geógrafos urbanos y ecólogos aplicados para comprender el fenómeno urbano recurren a la matemática de los sucesos caóticos. Para ello, tienen que dar un salto cualitativo fundamental; deben tratar de conocer la realidad urbana en sus manifestaciones desordenadas, en sus más escondidas intenciones, en sus múltiples superestructuras artificiales. Pero este modelo de conocimiento y de análisis no sirve para proyectar. La ciudad resulta así una realidad ingobernable e insostenible que no se puede encerrar en un proyecto. Pero el estudio de las atípicas leyes matemáticas del caos aunque no puede explicar todos los aspectos que contribuyen a formar la esencia de los sucesos en el ámbito urbano, sí podría como aplicación metodológica mejorar el nivel de debate. A través de la *lectura entrópica del ambiente urbano*, Bettini, por ejemplo, ha tratado una definición de la *ecología urbana*, una vez establecida la nueva dimensión analítica de la ciudad como ecosistema, en términos multidisciplinarios. Esa disposición podría resultar fructífera frente a la de la arquitectura y la del urbanismo. Posiblemente el problema irresuelto de la ciudad esté causado en gran medida por una cultura arquitectónica que mira única y exclusivamente a sí misma.

La ciudad considerada como un *ecosistema* (Douglas) responde a una analogía metabólica que explica el papel parasitario de la ciudad

como requeridora de recursos naturales del medio ambiente que se consideran como flujos. El *metabolismo urbano* (Abel Wolman) ofrece una lectura del organismo urbano según la cual los innumerables flujos que entran y salen de la ciudad, lo hacen con tres *inputs* y tres *outputs* comunes: agua, alimentos y combustibles; aguas residuales, residuos sólidos y contaminantes atmosféricos. Así se han podido demostrar las fuertes presiones de lo urbano sobre el ambiente natural y sobre los habitantes. Los graves procesos e impactos que provocan se ha podido determinar y cuantificar con sofisticados sistemas y dispositivos tecnológicos que se han adoptado. Pero después de eso todavía no se ha podido examinar críticamente el conjunto de los parámetros que podrían condicionar y orientar las opciones de planificación y gestión territorial, lejos todavía de una solución razonable salvo escasas excepciones. Eso se evidencia en el deterioro general del medio ambiente cuyos efectos más notables se representan por las ciudades industriales en plena decadencia; la expansión urbana y el requerimiento cada vez mayor de redes infraestructurales; las industrias contaminantes trasladadas en el tercer mundo; toda una serie de procesos que significan una aceleración de los flujos de energía y un aumento de desorden que escapan a casi cualquier control.

El nuevo *modelo entrópico* de ciudad hay que imaginarlo como una polarización opuesta a la ciudad preindustrial. Si los primeros ecosistemas urbanos crecieron al lado de los grandes cultivos de cereales que hasta finales del siglo XIX continuaban siendo la principal contribu-

ción energética, si los muros de las ciudades, además de representar un sistema defensivo, constituían un «límite último», algo que las ciudades no podían sobrepasar sin hacer resentir el equilibrio de su modelo energético, ese modelo se ha perturbado completamente por la creciente urbanización moderna. Los territorios urbanos de Occidente y Sureste asiático se sostienen hoy gracias a una especie de colonización del mundo. La llamada *huella ambiental* de las megaciudades de hoy o área de influencia o dependencia energética es algo tan difuso como la *aldea global*, considerada desde el punto de vista cultural e informativo.

Resolver el problema de la entropía de los entramados urbanos, aldeas altamente disipativas por su artificialidad y complejidad significaría entonces dedicarse a frenar las pérdidas energéticas más evidentes de un sistema disipador limitando el gran consumo energético de los edificios y de los transportes. Pero lo que hoy día parece que constituye un paradigma de irracionalidad y de caos, es una virtud de desarrollo y una necesidad de bienestar. Así lo demuestran los modelos arquitectónicos que se presentan como vanguardia y las políticas en infraestructuras que potencian el transporte privado.

En el contexto de globalidad que lo es también de complejidad, lo urbano interviene como desastre entrópico con la simplificación o anulación que produce en algunos nudos fundamentales de las complejas interrelaciones ecológicas. Los procesos urbanos modelizan simplificando el medio ambiente, sometiéndolo así en una mayor inestabilidad, sustrayéndole defensas, acelerando sus procesos

de degradación. La urbanización dispersa al haber interrumpido a la vez sus propias relaciones y cualquier tipo de correlación con el sistema natural, al no estar diversificada en términos estructurales, al haber perdido cualquier individualidad y por ello su propia complejidad, ha perdido también su flexibilidad y ya no consigue adaptarse a las modificaciones ambientales; fuertemente especializada y homogeneizados sus procesos a nivel global presenta una vulnerabilidad muy acentuada y peligrosa frente a una realidad natural de sistemas físicos absolutamente diversos (Betini). Las tan frecuentes catástrofes naturales así lo evidencian. La simplicidad de los planteamientos técnicos que resultan incapaces de captar y responder a la complejidad de los procesos naturales (los cursos naturales de las aguas, la estructura del suelo, el régimen de los vientos, etc., sometidos a forzadas modificaciones como la deforestación, la impermeabilización y pavimentación de grandes áreas, la edificación) están provocando cambios climáticos a nivel global debidos al aumento de la temperatura y la contaminación atmosférica.

### «Naturalidad» del ambiente urbano

En el transcurso de la historia evolutiva de la tierra ha habido disminución de la entropía gracias a la capacidad de capturar energía solar a través de la fotosíntesis y de irradiarla al espacio como energía infrarroja. Si esto se impidiese, y la superurbanización contribuyese aceleradamente a ello emitiendo gases de efecto invernadero, tendríamos una decadencia de la biósfera hacia el estado de equilibrio,

esto es, hacia la muerte térmica. Pero las megalópolis, que están creciendo como inmensas e informes masas de cemento, parecen no tener en cuenta los *inputs* energéticos requeridos para ponerlas en funcionamiento ni la masa de residuos que dejan como estela en el medio ambiente. Pese al aparato que se está desarrollando tanto en el ámbito de la política ambiental de la Unión Europea como globalmente, salvo algunas contribuciones a los balances parciales, los estudios ambientales que se llevan a cabo no trascienden de la especulación teórica y los modelos ideales (Betini p. 117).

Paradójicamente Hong Kong fue la primera ciudad objeto de una investigación sistemática en los años setenta sin que ello haya servido para mejorar su contexto ecológico. Hong Kong es una de las urbes más antimurfordianas de la historia de la humanidad. Basta con decir que si en las zonas metropolitanas, que tanto se asemejan unas a otras, los espacios residenciales por persona raramente alcanzan 10 m<sup>2</sup>, en Hong Kong la superficie personal efectiva no supera los 3,5 m<sup>2</sup>; tiene un ciclo ininterrumpido de demolición-construcción que destruye cada año un 0,6% de lo construido, mientras que el volumen edificado aumenta un 5%. Evidentemente no se puede esperar que los equilibrios de mercado coincidan con los equilibrios ecológicos. Para un auténtico cambio de tendencia habría de alcanzar un nuevo paradigma distinto del «desarrollo sostenible» dentro de una nueva disciplina conocida como «economía ecológica». Desde esa perspectiva se sustituiría la prioridad de la renta inmobiliaria por los principios ambientales en búsqueda del «equilibrio urbano sostenible» (Tiezzi).

Las condiciones físicas del equilibrio ambiental debían ser impuestas al mercado sobre la base de datos cuantitativos fijados a nivel global. El modelo Newcombe indica en ese sentido: la necesidad de mejorar el rendimiento energético a nivel individual o doméstico; la necesidad de un diseño arquitectónico más eficiente a nivel global; la necesidad del abandono del transporte privado independientemente de las mejoras en la eficiencia de los motores (Betini p. 123).

62 Pero, sobre todo, hay que desarrollar políticas para limitar el desarrollo urbano. Promover la rehabilitación del patrimonio construido y favorecer aquellos modelos urbanos, morfológicos y organizativos adaptados al medio físico (suelo, clima). El paradigma de los centros históricos que hoy día parecen como la única ciudad sostenible, que consideran los factores del clima y del microclima en la edificación (insolación, temperatura, humedad régimen del viento) debía reconducir hacia un camino de conseguir el equilibrio urbano sostenible con un control de los usos de energía y con una disminución de los impactos ambientales.

Una cultura ambiental contraria al mecanicismo de la gestión de nuestras ciudades debería abrir los planes urbanísticos a otros conocimientos: el de los botánicos, los fitogeógrafos, los zoólogos, los etólogos, los químicos del agua, los hidrobiólogos, los edafólogos los hidrogeólogos y los físicos que se ocupan de la complejidad, del caos, de la estocasticidad. El problema urbano requiere una «aproximación holística» que los administradores de las urbes deberían cultivar sobremanera.

Pero la concepción y la gestión de los planes siguen sometidos a los grandes *lobbies* ambientalistas, siempre sujetos a la lógica del mercado, a la imagen y a los poderes mediáticos.

Bien es verdad que a partir de los años setenta se ha desarrollado una aproximación a la *ecología urbana*, prestando atención a los parámetros ambientales y encaminada al diseño urbano y a la protección de zonas verdes (Laurie, 1979). Esa tendencia evolucionaría hacia una teorización del «cómo» se podrá incrementar la «naturalidad» del ambiente urbano (Nicholson Lord, 1987). Pero sería a partir de los noventa cuando se asienta el paradigma canadiense (Gordon, 1999b) con una visión de la ciudad sobre bases netamente ecológicas. Las observaciones ecológicas de los sistemas naturales deberían transferirse al intrincado y problemático sistema humanizado (Giacomini). El significado de la naturaleza y sus valores transferidos a la biosfera que constituye el medio urbano estaría considerado en términos de extensión, distribución, historia y actualidad, devenir y transformación. La integración del hombre en la naturaleza del ambiente urbano, los parques, jardines y espacios verdes en general contribuiría de forma sustancial al bienestar físico, biológico y psicológico de los individuos y de la comunidad. En ese sentido, la producción y educación ambiental debería estar ligada a la conservación y recuperación de paisajes urbanos históricos; la regeneración de la naturaleza y de los beneficiosos efectos de la vegetación con la creación de parques, espacios abiertos, corredores y zonas de transición que permitan el acceso directo a la actividad recreativa, a la vida silvestre, al paisaje panorámico

y toda una serie de diferentes deleites (Bradley, 1995).

Pero lo que con más frecuencia se da hoy son las plantaciones de especies pobres de rápido crecimiento, poca diversidad y adecuación en el lugar. La mentalidad simple de plantar árboles cualesquiera, en cualquier sitio crea un «efecto expectativa» según la cual se disminuiría súbitamente el efecto invernadero y se manifestaría la vida silvestre, cosa que desgraciadamente ocurre pocas veces. La vegetación tan beneficiosa en los ámbitos urbanos está amenazada y sometida en condiciones duras e impactos ambientales incluyendo el monóxido de carbono, el dióxido de azufre, el ozono, las sales anti-hielo, los suelos compactados y el aumento de calor de reflexión.

El proyecto de una regeneración de la naturaleza urbana como parte fundamental del ecosistema urbano según procesos artificiales encuentra un excelente paradigma de naturaleza artificial en Holanda. El bosque urbano holandés es una especie de «espejo de la naturaleza», en el que se refleja la idea de lo que es y no de lo que podría ser el paisaje natural holandés. No pudiendo aprender de la tradición porque la naturaleza no ha podido diseñar un paisaje antropizado en ambiente estuarino, los holandeses han debido imaginar un nuevo paisaje de contornos naturales. La colina artificial construida con détriticos, escorias y residuos es la única colina posible en un paisaje plano, lo que se inserta en la discusión de lo natural y lo artificial.

Ya muchos de los parques de la periferia de Madrid se diseñan sobre escombreras, lo que nos proporciona una visión esperanzada de fu-

turo, en cuando que la renovación urbana se intensificará dada la baja calidad de la construcción que se ha dado en los años del desarrollismo y se sigue dando, proporcionando afortunadamente áreas libres por la acumulación de materiales de deribo, no aptas para la construcción; un hecho posiblemente positivo que impedirá las grandes densificaciones que hoy se están dando en las periferias de las megalópolis.

La inserción del concepto de *naturalidad*, tanto en la ciudad como en la región ha de ser en términos de recuperación de los lugares que no sean meros destinos de uso o de explotación y de construcción de un paisaje urbano que constituya una profundización en los valores de naturalidad de los ecosistemas circundantes sin escudarse en el ambientalismo de diseño vago y que tenga como objetivo ofrecer una estructura ecológicamente coherente con el hábitat humano (David Goode).

El desarrollo de una cultura profundamente ecológica debe proporcionar un cambio de perspectiva; debe contemplar la dimensión local y regional sobre la base de un modelo local adecuado que permita no obstante su verificación universal; urbanismo y naturaleza han de fundirse en la planificación territorial, y ambiental. Una ciudad saludable es la que apuesta por los bosques naturales y la fauna, por terrenos que encuentran regeneración espontánea en el sentido ecológico, por cuñas de penetración de la naturaleza en hábitats urbanos, corredores vegetales naturales y artificiales y zonas húmedas. Asimismo se ocupa de la integración de sus residuos depurados en el ciclo biológico y es capaz de amortiguar los ex-

tremos meteorológicos y de crear un microclima beneficioso (Michael Hough, 1994).

La *ecología urbana* sería la disciplina que se opusiera al uso de las tecnologías homogeneizadoras de hábitats humanos y a los modelos urbanos de esa asombrosa precariedad que se repiten en el ámbito de las grandes metrópolis. Sería la disciplina que guiaría las intervenciones correctivas encaminándolas al desarrollo de la máxima naturalidad con la conservación y la regeneración de la biodiversidad. Así que los conocimientos y metodologías desarrolladas en el ámbito de esa disciplina deberían incorporarse en el ámbito disciplinar del urbanismo de forma efectiva. Los urbanistas debían reconocer el suelo urbano como ecosistema artificial y contemplar su naturaleza en su máxima potencialidad de albergar biodiversidad frente a los procesos de urbanización actual. Porque estos procesos no representan más que la forma externa de la acción del hombre sobre el medio ambiente tendente a sustituir un ecosistema natural por otro artificial.

Los parques metropolitanos serían la forma más eficaz de una regeneración de la naturaleza en las grandes áreas urbanas. Para ello, su concepto tendría que basarse en los criterios ecológicos específicos del diseño paisajístico e integrarse en el planeamiento urbano y de ordenación territorial. Pero habitualmente las líneas maestras que sirven a los trabajos de recuperación de las áreas verdes son las puramente ingenieriles, o las puramente estéticas. La cultura arquitectónica de nuestros días todavía no ha comprendido la necesidad de desarrollar los parques metropolitanos sobre una base ecológica además de tecnológica y de

«diseño» (Plat 1994). Los descampados destinados a la empresa privada de las escombreras, recurso fácil, podrían constituir un potencial suelo fértil para integrar en su recuperación como parques metropolitanos los conceptos tecnológicos y ecológicos.

Es necesario trabajar sobre la base de un diseño de la naturaleza en la ciudad en términos de un «ecosistema urbano sostenible» y no de una «ciudad sostenible». Para ello hay que partir de una educación ecológica que se lleve hasta los niveles más básicos y abandonar el discurso de la «sostenibilidad». Su equívoco vocablo trasciende de modelos económicos convencionales que son fundamentalmente no-ecológicos y, por tanto insostenibles.

Se trata de abandonar la lógica de Le Corbusier que ha dominado la arquitectura moderna y el urbanismo. Según Mumford, la principal razón del efecto de Le Corbusier proviene de haber conciliado dos concepciones arquitectónicas separadas: el ambiente técnico perfecto hasta el más pequeño detalle, mientras que por otro lado, para compensar la rigidez de la tecnología dispone un ambiente natural en el espacio más grande posible, lleno de sol, de aire y de verde. Las nociones de Le Corbusier que han seducido los arquitectos y urbanistas contemporáneos no prestan, en realidad, atención a la naturaleza en cuanto estructura y razón de la ciudad. La naturaleza en Le Corbusier se reduce en un paisaje visual desde grandes ventanas dentro de un modelo compositivo claramente definido por la verticalidad, la versión cartesiana del rascacielos alejado de cualquier forma de naturalidad. La naturaleza se contempla en el mismo nivel que el aire acondicio-

nado. Así que no basta con sostener, como hacía Le Corbusier, que el sol, el aire puro y la vegetación, bien distribuidos en el orden y en la medida de una buena arquitectura y de un plan urbanístico, son elementos esenciales para un ambiente urbano o rural racionales. Según Mumford, las posiciones de Le Corbusier han sido un obstáculo para arquitectos y urbanistas en desarrollar una perspectiva desde los parámetros de la ecología urbana. Su concepto de «ciudad en el parque» niega tanto la ciudad como el parque, lo que demuestra su evolución en un único sentido: el mercantil, que convierte el ámbito urbano en una parcelación. La conjunción de rascacielos y naturaleza es una mera abstracción, una especulación teórica estéril que hace abstracción de graves problemas derivados de las grandes densidades humanas y automovilísticas que comportan un efecto degenerador y depredador de la naturaleza.

Pero siquiera la ciudad jardín de Ebenezer Howard (1898), para quien los parques y los jardines debían enriquecer cualquier barrio, para la salud y el gozo, ni aquella que en los años veinte creyó posible que cada casa proletaria inglesa tuviese su propio pequeño jardín, son suficientes para defender un contenido ecológico que siempre tiene que conjugar un contenido social. Ese modelo fomentó un estilo de vida poco solidario funcionando en menoscabo de la construcción de espacios comunitarios. Las bajas densidades o contrapunto de la ciudad de rascacielos a las que ha dado lugar el modelo de urbanización expandida requieren para su funcionamiento de un gran despliegue infraestructural que implica grandes costes en suelo, recursos energéticos y capital.

Es por tanto importante conocer hasta qué punto es útil alargar el radio de la expansión urbana o como alternativa desarrollar una urbanización intensiva a costa de los ecosistemas maduros. Porque en términos, incluso, económicos se demostrará a la larga que mantener los ecosistemas naturales es una inversión de capital, no es un «lujo inútil», con que se evitará pagar intereses muy elevados. El propio habitante de la gran metrópoli debe posicionarse en defensa de su territorio.

Frente a un ambiente artificial superpoblado y esterilizado que no es vital desde el punto de vista ecológico, el ambiente urbano debería estar rodeado por un ambiente productivo (sistema base), por un ambiente parcialmente comprometido (sistema de usos múltiples) y un ambiente protector (sistemas maduros). El control conservacionista de los recursos en el ámbito urbano —el uso correcto del agua, la planificación de los espacios verdes y rurales, etc.— ha de situarse dentro de una filosofía de «territorialidad». Una vez establecido el límite de expansión de un ecosistema urbano o regional, los recursos no sólo deben ser mantenidos, sino después de usados, reciclados para su posterior utilización (Odum 1969).

### **Ecología urbana**

Definir una zona de aproximación entre urbanismo y ecología donde se produzca una transferencia de las leyes y fundamentos científicos de la ecología en el campo de la comprensión e interpretación de la realidad urbana, considerándola analíticamente como un ecosistema, sería definir la ecología urbana. Hay que evitar por tanto las acepciones estereo-

tipadas del concepto de ecología urbana dadas habitualmente dentro de la práctica de «planificar haciendo». El riesgo de naufragar una vez más en la contraposición clásica de las dos escuelas urbanísticas, la de la planificación extensiva y prescriptiva sistematizada deductivamente desde la escala grande a la pequeña, y la escuela de la programación de proyectos estratégicos organizada de manera selectiva y por intervenciones puntuales sigue amenazando (Manieri Elia, 1995). Un urbanismo ecológico debe englobar acciones de reconversión de edificios y áreas degradadas; conservación y regeneración de zonas verdes; valoración del impacto ambiental; pero sobre todo no debería dejar de velar por la conservación y la regeneración de los tejidos sociales en los barrios y centros urbanos frenando la arrasante tendencia de segregación social que propicia la urbanización actual. La aplicación del principio de *diversidad* en términos sociales, los criterios de multifuncionalidad y el enriquecimiento social, evitarían en gran medida la crisis de los grandes sistemas urbanos.

Las intervenciones con criterios de ecología urbana tendrían que ir más allá de las meras medidas relacionadas con la contaminación del aire, la incineración de los residuos urbanos, la depuración del agua, el ruido, el carril bici, la tutela de los ríos. No se puede considerar como ecología urbana la transformación cromática de las fachadas, la restauración de edificios aislados, la inauguración de una «casa de la naturaleza» y acciones de no menos efímero destino. Siendo así y salvando algunas excepciones, los principios de la ecología urbana parecen ser meros objetivos de pro-

paganda. De hecho grandes ciudades se inclinan por grandes esquemas retóricos y propagandísticos, por actuaciones de fachada faltas de esencia y de un lenguaje que corresponde a un «ambientalismo aproximativo para prensa». Definir la ciudad como un organismo vivo no deja de ser una definición superficial y divulgativa cuando se trata así de referirse y justificar la siempre tendencia al crecimiento. La tendencia a la urbanización total del mundo según un modelo universal que obedece a la máxima explotación del suelo, la máxima capacidad del sólido edificado, el máximo beneficio económico y la máxima dependencia de las energías de combustibles fósiles y sobre todo del automóvil privado, nos impide hablar de ecología urbana. Cuando en nuestros días, el primer mundo presenta alarmantes índices bajos de natalidad, cuando el crecimiento vegetativo se aproxima a cero, cuando los movimientos migratorios tienden a ser reprimidos y reducidos por las legislaciones sobre extranjería y el mercado inmobiliario sigue produciendo en ritmos análogos del desarrollismo industrial, lo urbano se comprende exclusivamente como campo del mercado y no podemos hablar de ecología de urbana.

A pesar de todo en el balance general, podríamos detectar una corriente positiva de aproximación al ecosistema urbano aunque las soluciones que propone son todavía parciales. Es positiva por el hecho de oponerse a la tendencia de la teoría urbanística tradicional tratando de afrontar la crisis ideológica y práctica del proyecto urbanístico con una nueva orientación de la parte técnica —ocupada hasta ahora de organizar en principios y modelos la plani-



ficación urbana— incorporando conocimientos procedentes de otras disciplinas aunque todavía no haya logrado su integración; aunque el punto de vista del crecimiento y transformación urbana sigue siendo un punto de partida erróneo; aunque la perspectiva del consumo frente al bien colectivo de los habitantes —que se han convertido en las dos categorías, la de inversores y la de consumidores— sea la visión predominante. Alcanzar el equilibrio entre crecimiento, equidad y calidad ambiental en la metrópoli desprovista de alma e identidad resulta un reto al límite de lo imposible aunque se pongan en práctica modelos de desarrollo urbano de tipo «ecológico». Ha de ser por ello, la labor sistemática de los gobiernos, que arroje una visión holística sobre la problemática social y medioambiental de las áreas metropolitanas totalmente diferente a la que domina, la que podría cambiar esa tendencia; un «planificar haciendo» que garantice una activa defensa de los recursos naturales y de los seres humanos frente al negocio inmobiliario según una nueva filosofía de las relaciones entre naturaleza y seres humanos; una filosofía que parte de una percepción culta y sensible de la naturaleza, de una comprensión meditada y profunda de la estructura del paisaje, de una apreciación de los impactos visuales; en definitiva, una perspectiva que resitúe el hombre frente a la naturaleza no como un mero explotador si no como habitante, es decir, como parte de un ecosistema.

Así que para proyectar el aumento de *calidad de vida* de un territorio no hacen falta proyectos de expansión de la edificación como nos quieren hacer creer. Rehabilitar edificios y

áreas degradadas, dejar de construir en terrenos que presentan tasas de urbanización ya altísimas, recuperar para zonas verdes y de servicios zonas abandonadas o subutilizadas, serían algunas de las pautas a seguir sin olvidar la cuestión de la movilidad dentro del área urbana que se ha convertido en uno de los mayores desafíos políticos. La movilidad que condiciona la geografía de las viviendas, de los lugares de trabajo y de ocio, la preponderancia de las infraestructuras en la planificación urbana, siguen siendo el principal obstáculo para cualquier iniciativa concreta y creíble de «ecología urbana» —en los ámbitos urbanos europeos se prevé un crecimiento de automóviles de un 20% para el próximo decenio—. La urbanización expansiva y el crecimiento automovilístico no trabajan como se piensa en favor de la calidad de vida de los ciudadanos sino a favor de una imagen urbana degradada. La presencia del automóvil predomina distorsionando la percepción y la funcionalidad de la ciudad histórica. En las ciudades periféricas prácticamente la totalidad de las reservas de espacio libre están destinadas al estacionamiento. Las redes infraestructurales de la movilidad colonizan cada vez con mayor densidad el territorio y sus elevados costes y prioridad dada por las políticas estatales y regionales actúan en detrimento de otros capítulos primordiales como es la educación y la sanidad. Mientras, continúan las grandes obras de construcción de vías y de estacionamientos bajo las presiones de los grandes factores del desarrollo económico que son las grandes industrias automovilísticas. Y, «el esperado coche eléctrico no arranca» y si arancara el problema que produciría su reque-

rimiento de una ciudad completamente rediseñada en sentido arquitectónico, urbanístico y político sería enorme. La construcción de aparcamientos subterráneos en los centros urbanos se ha convertido en una atracción magnética para las políticas municipales, lo que hace prever como realidad plausible el concepto-bandera de muchos grupos políticos según el cual el futuro de las ciudades está en el subsuelo (Betinini).

Una verdadera solución de los problemas inherentes a la expansión urbana debe estar basada en una coherencia de planificación entre densidades de hábitat, infraestructuras y transporte público. La ordenación de la periferia como estructura policéntrica que garantice servicios colectivos y una mayor autosuficiencia en términos de multifuncionalidad del territorio, ocupación laboral y condiciones propicias de socialización, que significaría más que una mejora de la movilidad. Incentivar, la ciudad de peatones, situar los peatones en el centro de la problemática de los planes urbanos y proyectar de acuerdo con la naturaleza significaría mejorar la calidad de vida.

Para ello ha de superar del binomio urbano de nuestra época que quiere la ciudad como parcela edificable, —marco urbano separado de la naturaleza, edificaciones elevadas, condominios aislados, contenedores independientes— y, la megalópolis como subproducto de la descomposición, esparcimiento mecánico de fragmentos de ciudad en el paisaje natural, cancelación del potencial productivo, y también del agrícola. La consecuencia de la megaconcepción antiurbana es que destruye el tejido social de la ciudad tanto como su variedad

natural. La anti-ciudad es una negación de la complejidad, de la diversidad y de la cooperación social (Mc Harg 1969).

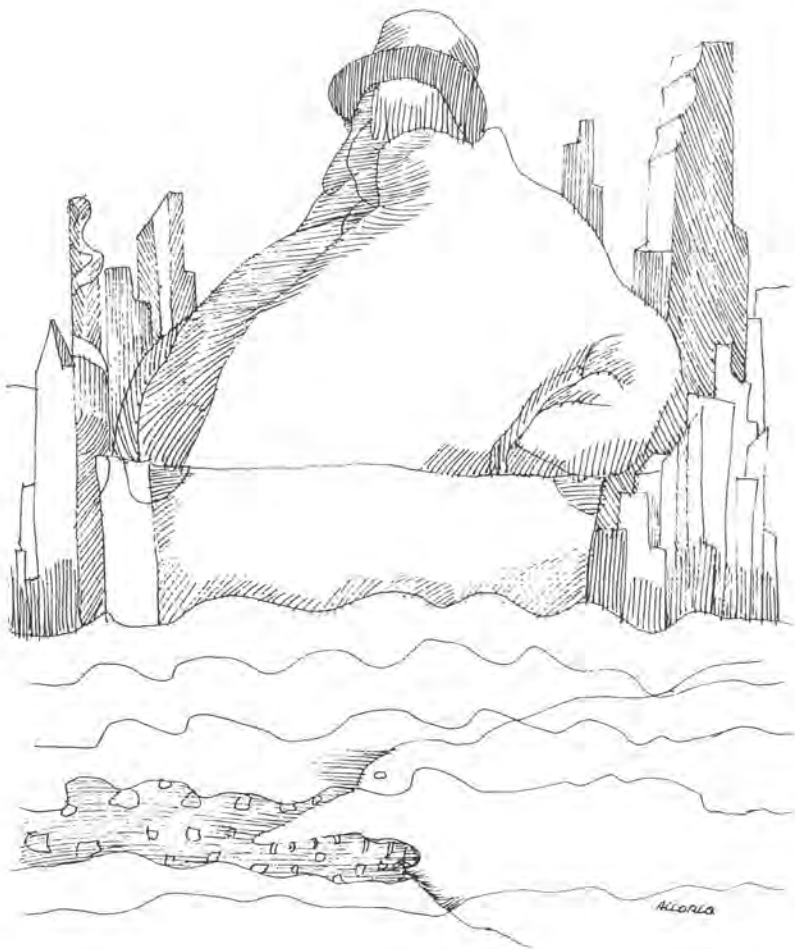
Se impone por tanto un retorno a un concepto de «ecología humana aplicada» (Odum 1953) según el cual la relación del hombre con la naturaleza se inscribe en los principios del desarrollo de los ecosistemas. Reconocer la base ecológica de la relación entre el hombre y la naturaleza sería un primer paso para una política racional del uso de la tierra. Las estrategias de la protección de la compleja estructura de la biomasa y la producción de recursos ambientales deberían estar en una misma línea de acción y no en conflicto. La intención del hombre y su deseo de alcanzar la máxima producción y una renta lo más alta posible debería mediar por la prudencia. Los proyectos urbanos y territoriales deberían considerar fundamentalmente los parámetros ecológicos. La conservación de los ecosistemas naturales, el uso correcto de los recursos hídricos, la atenta planificación de los espacios verdes y rurales, la consideración de los aspectos topográficos y las características naturales, son los únicos medios capaces de garantizar que el asentamiento urbano no sobrepase indebidamente los límites de carga de los ecosistemas. Los planes deberían tener como objetivos irrenunciables crear cinturones verdes en el perímetro urbano cuya función sería la restauración ambiental en el sentido de recuperar la evolución original, depurar los gases producidos por el tráfico, actuar de pantalla frente al ruido y mejorar el microclima; la restauración ambiental de la periferia; la defensa de los cauces de los ríos y torrentes y de sus cauces

de inundación; la defensa de los ríos y canales porque representan canales de la naturaleza en la ciudad, formando un sistema fitodepurante y oxigenante; y la defensa del valor de lo no construido en el ámbito urbano, con una mora-

toria *sine die* para las nuevas construcciones. No será posible dominar completamente la naturaleza y sería bueno que el hombre acepte la idea de un grado «sostenible» de dependencia de ella.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Harvey S., Perloff, edit., *La calidad del medio ambiente urbano*. Colección de Urbanismo, Oicos-Tau Ediciones, Barcelona, 1973.
- Amos H. Hawley, *Ecología humana*, Edit. Tecnos, Colección de Ciencias Sociales, Madrid, 1975.
- Ramón Margalef, *Perspectiva de la Teoría Ecológica*, Ed. Blume, Barcelona, 1978.
- Virginio Betini, *Elementos de ecología urbana*, Edit. Trotta, serie Medio Ambiente, Madrid, 1998.
- Mumford, *The Myth of the Machine* (1969) 2.ª Ed. esp. Emecé Editores, Buenos Aires, 1969.
- Mumford, *The City in History*, 2.ª Ed. esp. Ediciones Infinito, Buenos Aires, 1979.
- Mumford, *The Urban Prospect* (1968). Ed. esp. Emecé Editores, Buenos Aires, 1969.
- B. Golley, *A History of the Ecosystem Concept in Ecology. More than Summ of the Parts*, Yale University Press, New Haven, CO, 1994.
- A. G. Tansley, «The use and the abuse of vegetational concepts and terms», *Ecology*, XVI/3, pp. 284-307.
- Patric Geddes, *Ciudades en evolución* (1915) 2.ª Ed. esp. Ediciones Infinito, Landa y Cia, Buenos Aires, 1967.
- E. Tiezzi, *L'equilibrio, i diversi aspetti di un unico concetto*, Cuen, Nápoles, 1995.
- I. Douglas, 1983 *The Urban Environment*, Arnold, Londres.
- A. Wolman «The metabolism of the cities», *Scientific American* CC-XIII/73, 178-190.
- I. C. Laurie, *Nature in the Cities. The Natural Environment in the Design and Development of Green Urban Space*, Wiley, Nueva York, 1979.
- D. Gordon, *Green Cities. Ecological Sound approaches to Urban Space*, Blak Rose Books, Montreaux, 1990b.
- V. Giacomini, *Perché l'ecologia*, La Scuola, Brescia, 1980.
- G. A. Bradley, *Urban Forest Landscapes. Integrating Multidisciplinary Perspectives*, University of Washington Press, Seattle, 1995.
- D. Nicolson Lord, *The Greening of the Cities*, Routledge and Kegan Paul, Londres, 1987.
- Eugene Odum, *Fundamentals of Ecology*, Saunders, Philadelphia, 1953.



ALORLA