

El funcionamiento de las ciudades y su incidencia en el territorio

José Manuel NAREDO

Economista

RESUMEN. El presente artículo reflexiona sobre la lógica a la que se atiene el funcionamiento físico de las actuales aglomeraciones de población y sobre la conciencia del mismo que tienen sus habitantes. Viendo que la configuración de los asentamientos humanos en el territorio son reflejo del *statu quo* mental e institucional de la sociedad, se enjuicia la incidencia que tuvieron sobre ellos los cambios mentales e institucionales que se desencadenaron con la revolución industrial, dando lugar a las presentes "conurbaciones". Después se analizan los rasgos más característicos del sistema físico de estas "conurbaciones", apreciando que, cuanto más amplios y degradantes se hicieron sus impactos sobre el territorio y los ecosistemas, más se perdió la capacidad para interpretarlo y controlarlo. Aunque en los últimos tiempos se aprecian vientos en favor de preocuparse por el funcionamiento global de tal sistema, a fin de reconvertirlo hacia bases más "sostenibles", de los que se hace eco este artículo.

1. INTRODUCCIÓN

Estas líneas tienen el propósito de reflexionar sobre la lógica a la que se atiene el funcionamiento físico de las actuales aglomeraciones urbanas y sobre la conciencia que de ella tienen sus habitantes. Para ello empecemos por subrayar una paradoja digna de mención: en los tiempos arcaicos en los que los hombres eran tributarios de "supersticiones" y creencias hoy reputadas de irracionales, la fundación y la ordenación de las ciudades se atenia a un ritual y a unos criterios estrictos que buscaban su adaptación al orden del universo, mientras que en los tiempos

actuales, en los que la razón se erige en guía generalmente admitida del conocimiento y del comportamiento humano, es cuando las ciudades más escapan a su orientación y control para crecer en forma de "mancha de tinta" dando lugar a los "arrecifes humanos" propios de las actuales megalópolis.

Lo mismo que cualquier fotointérprete poco avezado puede distinguir con facilidad la imagen más orgánica y adaptada al territorio de un "casco" antiguo, de aquella otra de un "ensanche" del XIX y de la ortogonalidad errática y "desordenada" de los asentamientos posteriores, también cabe apreciar una creciente insensibilidad de los usos hacia las vocaciones de los territorios y,

anticipemos, un modelo de funcionamiento físico cada vez más agresivo con el entorno y a la postre menos "sostenible" y generalizable. Lo cual es grave, cuando en el filo del siglo XXI la mayoría de la población está llamada a vivir en ciudades, a diferencia de lo ocurrido hasta épocas relativamente recientes, en las que el carácter singular y el menor tamaño de las grandes aglomeraciones de población podía hacer más llevadero a escala planetaria su comportamiento poco "ecológico".

Más sorprendente resulta que desde que en el "siglo de las luces" se empezaron a levantar templos a la diosa Razón y la ciencia suplantó a las antiguas religiones y ritos, se ha embotado la reflexión sobre la inviabilidad que presenta la adopción a escala planetaria, con los niveles de población actual, de los patrones de vida y de funcionamiento que han venido ofreciendo esos escaparates que son las metrópolis más acreditadas de nuestro tiempo. Sobre todo cuando hace ya más de un siglo que Ildefonso Cerdá se lanzó a construir una **Teoría general de la urbanización** –y "rurización"– (1867) con ánimo de otorgar a la "ordenación del territorio" el estatuto de ciencia. ¿Dónde ha ido a parar esa ciencia tan orgullosa y globalizadora que prometía ser la "ordenación del territorio"? ¿Cómo es que no ha venido reflexionado sistemáticamente desde entonces sobre el funcionamiento físico de las ciudades y sus relaciones con el entorno? La realidad es que semejante reflexión hubiera exigido una transdisciplinariedad que se ha revelado impropia del conocimiento científico. La "ordenación del territorio" ha sido así víctima del neoscurantismo que genera el conocimiento parcelario de las especialidades científicas (Vid. J.M. NAREDO, "El oscurantismo territorial de las especialidades científicas", 1992) y, como consecuencia de ello, se encuentra sumida en una **Crisis de fundamentos** (F. TERÁN, 1984) al verse desbordada por los acontecimientos. Pues la ciudad lejos de ser un proyecto diseñado y controlado por el hombre, se ha convertido en una realidad que escapa a su control. Ya que, como no podía ser menos, la configuración del territorio y los asentamientos siguen siendo fruto del metabolismo intelectual y de la propia

configuración de la sociedad, con el agravante de que ahora evidencian las disfunciones globales que ocasionan unos enfoques crecientemente parcelarios. Así no debe sorprendernos que se trocara en pesimismo el ingenuo optimismo que originariamente despertó la nueva ciencia de la "ordenación" del territorio como instrumento capaz de poner coto al desorden que sobre el mismo ocasionaba la civilización industrial.

Por otra parte, el despliegue sin precedentes de racionalidades científicas parcelarias corrió paralelo con la explosión de un individualismo insolidario y la aparición de las visiones atomistas de la sociedad de todos conocidas. Lo cual explica que el denodado empeño racionalizador se volcara en mejorar eficiencias parciales que muchas veces se saldaban con irracionalidades y despropósitos globales que escapaban a las redes analíticas aplicadas, como bien lo atestiguan las síntesis globalizadoras que de hecho ofrecen las modernas megalópolis y sus servidumbres territoriales. El propio Cerdá era consciente de las limitaciones que imponían los intereses particulares de los propietarios para la consecución de soluciones globalmente satisfactorias, no sólo en el urbanismo, sino también en la propia arquitectura. Así, tras hablar del lamentable papel que las finalidades especuladoras de la clientela impone a arquitectos y urbanistas, advierte sobre "el círculo constringente y tiránico, dentro del cual queda encerrada toda la inspiración del arte y de la ciencia de un arquitecto que ha de pasar ratos amarguísimos, si no ha procurado olvidar, al salir de la escuela, todo cuanto en ella aprendió relativo a la belleza, a la comodidad, a la higiene de la vivienda del hombre" (I. CERDÁ, 1867). De esta manera los enfoques de una ciencia parcelaria y de una ética depredadora e insolidaria se alimentaron mutuamente para hacer más parcial y atomizada la reflexión. La propia ciencia de la "ordenación del territorio" cerró sobre sí misma esta tautología ideológico-explicativa al reducir, con el "funcionalismo" de la llamada escuela de Chicago, la "ecología urbana" a un campo de competencia en el que los individuos se mueven y agrupan en un espacio funcional atendiendo a su

condición socioeconómica, perdiendo de vista otras dimensiones funcionales y ecológicas más profundas. Pues curiosamente, el término "funcionalismo" se acabó imponiendo para designar el enfoque de la problemática urbana con el que culminaría, si cabe, la ignorancia del **funcionamiento** físico de la ciudad y de las **disfunciones** globales que ocasiona. Llegados a este punto intentemos aclarar un poco más cómo los cambios ideológicos y sociales mencionados han modificado también la propia idea de ciudad y el modo de representarla.

2. VARIACIONES EN EL CONTENIDO Y LA DIMENSIÓN DEL "DENTRO-FUERA"

El libro de Joseph Rykwert *La idea de ciudad* (J.RYKWERT, 1985) explica cómo se concebían las ciudades en el mundo antiguo y describe el ritual inaugural que marcaba con claridad los límites del espacio urbano frente al resto. En otra ocasión expuse cómo se ordenaba el espacio urbano antes de que existiera una disciplina específica para hacerlo (Vid. J.M.NAREDO (1984) cap.II. *La ordenación del territorio antes de que existiera la "ordenación del territorio"*). Recurrí para ello a autores como Miercea Eliade que estudian los ritos de consagración de un espacio que hacían que fuera percibido de forma diferente del resto. Sin ánimo de prodigarnos ahora en esta serie de referencias, recordemos con este autor que "las murallas de la ciudad, antes que construcciones militares, eran una defensa mágica que preservaba un espacio organizado, "cosmizado", provisto de "centro", en medio de un espacio "caótico", poblado de demonios..." (M.ELIADE, 1975). De esta manera, la separación entre el "dentro" y el "fuera" del espacio ciudadano aparecía desde el inicio inequívocamente impresa en la conciencia de la gente y a partir del rito fundacional iba tomando cuerpo. De ahí que en el mundo antiguo la ciudad surja, según Rykwert, como un sueño que se va haciendo **realidad**. Lo mismo que, a mi modo de ver, la **realidad** de las modernas megalópolis adquiere tonos de **pesadilla** ilustradora de esa utopía negativa que Geddes denominó

"cacotopia" (P.GEDDES, 1915) para subrayar que su extensión a escala planetaria resultaría, además de inviable, poco deseable (como precisaremos más adelante al apuntar los rasgos esenciales que caracterizan su funcionamiento). Y esta inversión se produjo a la vez que, por las razones que a continuación se exponen, se difuminaba la frontera que tan claramente separó en otro tiempo el **orden** ciudadano del **caos** circundante, entrelazándose ahora ambos en una interacción globalmente empobrecedora.

Otro aspecto inherente a la vida de la ciudad que no quiero dejar de subrayar es que, para que ese "sueño" inicial pudiera cobrar visos de realidad, fué necesario que se apoyara en una sólida y sentida comunidad de objetivos e intereses, que se situaba por encima de los estamentos y conflictos vigentes en cada caso. Esta dimensión comunitaria constituye así la pieza clave que permitió desde los tiempos antiguos la realización y el mantenimiento de ese instrumento material de vida colectiva que es la ciudad. La ausencia de este aspecto tan obvio como subrayado por tantos autores notables en la temática que nos ocupa (Mumford, Plank, Rossi,...) explica los fracasos que sistemáticamente han cosechado los actuales empeños de fundar ciudades. Entretenidos en el manejo de los potentes medios científicos y técnicos hoy disponibles, nuestros planificadores han terminado por olvidarse de cultivar el alma colectiva que habría de mantener con vida la supuesta nueva ciudad o barrio, sin la cual los asentamientos nacen muertos de antemano por muy "avanzado" que sea su diseño.

Precisamente la ética individualista e insolidaria que se extendió con la civilización industrial, ha socavado sistemáticamente el alma colectiva ciudadana completando el desplazamiento ético, social e institucional que se había iniciado con el Renacimiento, la aparición del Estado moderno y el advenimiento del capitalismo. En efecto, el nuevo tono moral en el que la realización de los apetitos más voraces de poder y de dinero se acabó considerando como algo aceptable, e incluso socialmente deseable, se reflejó con fuerza en el ambiente ciudadano. Este perdió su antigua cohesión y estratificación para

convertirse, en opinión de Robert Cowley, en un "infierno insolitario". Este autor censuró en pleno siglo XVI tal giro de los acontecimientos en el poema cuya traducción reproduce en mi texto ya citado (J.M.NAREDO, 1984) y que no me resisto a transcribir de nuevo:

*Esta es una ciudad
De nombre pero no de hecho
Es un puñado de hombres
Que buscan su provecho
Funcionarios y ciudadanos
Van tras la ganancia
Y en cuanto a los bienes de la Comunidad
Nadie se preocupa
Puedo llamarla
Un infierno sin orden
Donde cada uno mira para sí
Y nadie para todos*

El mencionado desplazamiento ético e institucional contribuyó, junto con otros factores, a alterar también la divisoria que hasta entonces venía delimitando el espacio ciudadano. Cabe resaltar entre ellos, el nacimiento del Estado Moderno, con sus ejércitos profesionales unidos al nuevo poder destructivo de la artillería. Las elevadas murallas que delimitaban la ciudad medieval se convirtieron en un medio de defensa obsoleto, dando paso a fortificaciones de espesos muros y de complicado diseño. La imposibilidad de adaptar tan oneroso "equipamiento colectivo" al crecimiento de la ciudad, como se hacía con las antiguas murallas, hizo que ésta evolucionara al margen de aquella, extendiéndose por el espacio abierto, lejos ya de la "ciudadela". A la vez que la doble configuración del Estado moderno y de la idea de individuo, ayudaron también a relajar los antiguos vínculos que mantenían la cohesión de los ciudadanos desplazando la divisoria "dentro-fuera", en lo social, hacia el refugio colectivo de los nuevos nacionalismos y, en lo individual, hacia el refugio familiar o empresarial. La misma palabra "ciudadano", pasó a sustituir a la de súbdito, para designar al individuo miembro de un Estado laico y democrático, con independencia de que fuera uno u otro su lugar de residencia.

Recalquemos que la delimitación y la relación entre lo de "fuera" y lo de "dentro" de ese espacio pretendidamente ordenado que es

la ciudad, no son el resultado de ninguna evidencia geométrica o territorial concreta, sino de las propias ideas de los ciudadanos. Y siendo la ideología el vehículo espontáneo de nuestro pensamiento y de buena parte de nuestras reacciones, hemos de someterla a reflexión, si queremos modificar sus incidencias territoriales. Pues ya hemos apuntado que no basta para ello con recurrir a ese pensamiento dirigido que es la ciencia, mientras permanezca prisionero del **statu quo** mental e institucional que se trata de modificar.

En efecto, recordemos que, como se ejemplifica con un sin número de referencias literarias en el capítulo sobre "La dialéctica de lo de dentro y de lo de fuera" de **La poética del espacio** de Gastón BACHELARD (1957), el juego ideológico-valorativo hace retroceder a segundo término la racionalidad pretendidamente objetiva de las ciencias del espacio (geometría) y del territorio (urbanismo) en la delimitación del "dentro-fuera", viendo que en el fondo es la propia individualidad la que hace las veces de frontera al margen ya de cualquier noción física o geométrica. Pero si bien el individuo humano puede, en sus meditaciones y ensueños, emanciparse del espacio, de hecho acaba volviendo a él para tratar de conformarlo a sus ideas. Así, lo mismo que desde el ascetismo religioso podrían considerarse la cueva o la cabaña como los espacios idóneos para la meditación y éxtasis del anacoreta, Baudelaire enmarca en sus **Paraisos artificiales** la meditación placentera de su personaje Thomas de Quircey en una confortable habitación, en invierno, leyendo a Kant, ayudado por el idealismo del opio. Pues "¿no hace una agradable habitación más poético el invierno? y ¿no aumenta el invierno la poesía de la habitación?...Necesita (para ello) un invierno canadiense, un invierno ruso...con ello su nido será más cálido, más dulce, más amado...", señalaba este mismo autor, postulando la conveniencia de forzar los contrastes y las sensaciones para mejor disfrute de la vida, como es propio de los autores románticos.

Por desgracia, no son ni el éxtasis religioso ni la meditación filosófica o poética, las vías de abstracción más comunes que indujeron a

despegar el pensamiento del mundo físico y geométrico a raíz de la revolución industrial, sino aquellas otras más prosaicas propias de **homo economicus**. En efecto, uno de los rasgos esenciales del capitalismo ha sido trasladar el razonamiento sobre los objetos y dimensiones del mundo físico al universo abstracto de valor. El "dentro-fuera" se refiere aquí exclusivamente a los flujos monetarios y el instrumento delimitador del paso de esta frontera viene constituido por la contabilidad en partida doble del "agente económico" o grupo de "agentes" tomado en consideración. El problema estriba en que este criterio de gestión es una máquina potentísima de "externalizar" costes: con tal de favorecer el flujo neto de caja se fuerzan ingresos aunque sea deteriorando bienes "libres" o de terceros y se trasladan costes sobre otros "agentes" o territorios. En este sentido apunta la mayor parte de los espectaculares logros tecnológicos registrados durante el capitalismo y, entre ellos, los que posibilitaron la configuración de las actuales megalópolis. Se ha tratado en todo caso de mejorar la eficiencia de ciertas operaciones o procesos, pero se ha seguido para ello, habitualmente, el camino más fácil: el de desplazar problemas de costes y deterioros sobre otros procesos... y territorios. Se mantuvo así la ilusión de que el **homo faber** podía soslayar la ley de la entropía a base de cerrar los ojos a lo que ocurría más allá del proceso, del artefacto o de la instalación considerados y la contabilidad en partida doble alentó esta ilusión al ofrecer saldos monetarios positivos a la vez que ignoraba los residuos y deterioros ocasionados que, al carecer de referencia monetaria, no entraban en línea de cuenta. Correspondiendo a las administraciones públicas, la ingrata tarea de retirar los residuos, al menos, de la vista del grueso de los ciudadanos y de paliar los "impactos" más negativos y extremos. Ocasionándose como consecuencia de todos estos procesos un deterioro global acrecentado, con la peculiaridad de que los "agentes económicos" que lo originan no quieren, ni a menudo pueden, verlo. Deterioro que se esparce por territorios amplios y alejados de las áreas en las que se concentran los domicilios de aquellas personas y entidades mejor dotadas de poder

económico y político. Recapitemos la incidencia que sobre la ciudad y su entorno tuvieron los cambios mentales e institucionales esbozados.

3. CONSECUENCIAS TERRITORIALES DE LA DISOLUCIÓN DE LOS ANTIGUOS LIMITES DE LO URBANO Y DE LOS CAMBIOS MENTALES E INSTITUCIONALES QUE LA ACOMPAÑARON

No vamos a detenernos ahora en esa primera ruptura con el modelo de orden que con diversas variantes presidió desde la antigüedad hasta el medievo la configuración de las ciudades, ruptura que quedó plenamente formalizada con el plan de la ciudad barroca (Vid. Cap.III "La crisis del orden medieval y las nuevas perspectivas renacentistas", J.M.NAREDO, 1984). Recordemos simplemente que ésta rompió el antiguo recinto amurallado para desplegarse ya por el espacio abierto, imponiendo el plan geométrico, la perspectiva horizontal y las amplias y largas avenidas, por contraposición a las calles más angostas y curvas y a la configuración más orgánica propia de los antiguos "cascos" medievales. Pues como ya indicamos, el nuevo complejo social y cultural trajo consigo nuevas ideas del espacio y de la ordenación del territorio. El dogma conjunto de la mecánica newtoniana y de la geometría euclidiana se impuso como criterio de orden universal. La afinidad entre la regularidad social mecánica, buscada por las organizaciones estatales y empresariales, y la regularidad espacial geométrica, explica el triunfo de los nuevos patrones de orden. La ciudad barroca se sometió a un plan geométrico estricto en el que la ortogonalidad y la perspectiva horizontal triunfaron sobre la perspectiva vertical **in crescendo** que ordenaba la ciudad medieval, a la vez que despojaron de su sentido originario a los antiguos centros e hicieron que la topografía irregular en la que se amparaban las antiguas ciudades, apareciera ahora como un estorbo incómodo.

En suma, con palabras de Lewis Mumford, en su obra monumental sobre *La cultura de*

las ciudades, la "claustrofobia" propia del espacio cerrado medieval dió paso a la "agorafobia" de la ciudad barroca, cuyo plan se sacrificó a la avenida, convirtiendo en zonas de paso todos los puntos del nuevo espacio ciudadano. Y subrayemos que, como resaltó Jules Supervielle (poeta francés de origen uruguayo, influido por paisajes tan abiertos como los de la Pampa o el Altiplano) "el exceso de espacio puede axfisiarnos mucho más que su escasez" (J.SUPERVIELLE, 1925) hablando incluso de "vértigo exterior" para expresar tal sentimiento de "agorafobia".

Pero lamentablemente este exceso de espacio, en el que los edificios representativos del poder simulaban flotar en el horizonte, este imperio de la avenida y del tráfico rodado, que resultaban tan poco acogedores para los ciudadanos, vino también acompañado por una falta crónica y creciente de espacio privado. El ciudadano podía sufrir así la "agorafobia" en los espacios públicos y la "claustrofobia" en su cubículo privado.

Los autores románticos supieron apreciar tempranamente que había algo de siniestro en ese nuevo orden que supeditaba al diseño geométrico las costumbres y conveniencias de la vida (Vid. referencias en J.M.NAREDO, 1983 y 1993). Mas que redundar ahora en tales referencias prefiero recurrir a un neo-romántico con la sensibilidad tan a flor de piel como Rainer María Rilke, que acusó cómo la sordidez y pesantía de la nueva estética ciudadana se volvía en contra del individuo humano tan teóricamente valorado por las corrientes liberales, llegando a eclipsar, e incluso a invertir, la relación antes apuntada como sugerente entre la **casa** y los elementos desatados de la **naturaleza** (nieve, viento,...). Así lo expresan, por ejemplo, los siguientes párrafos de Rilke en sus **Cartas a una amiga música**: "¿Sabes tú que en la ciudad me asustan esos huracanes nocturnos? Diríase que en su orgullo de elementos, ni siquiera nos ven. Mientras que en una casa solitaria, en medio del campo, la ven, la toman en sus brazos poderosos y así la endurecen, y allí quisiéramos estar fuera, en el jardín que muje, o por lo menos nos asomamos a la ventana y aprobamos los viejos árboles iracundos que se agitan como si el espíritu de los profetas estuviera en

ellos" (Cit.G.BACHELARD, 1957, Cap.II, "Casa y universo"). Párrafos que entroncan con la idealización de la naturaleza y de la vida rural propia de los románticos, que contribuyeron a poner de moda residir en el entorno rural próximo a las ciudades, anticipando tanto los proyectos de ciudades jardín, como sus sucedáneos de urbanizaciones y adosados o de pic-nic y segundas residencias, que acompañaron la posterior huida masiva del "centro" de las grandes aglomeraciones de población.

A medida que se fué apagando la euforia creativa originaria del diseño barroco, sus grandiosas realizaciones desembocaron en ese clasicismo cadavérico del que nos habla Mumford, en el que la cuadrícula se siguió extendiendo ya por inercia, respondiendo a sus posibles ventajas de índole constructivo y especulativo, dando lugar a un producto final frígido, inerte, repetitivo. El propio plan geométrico fué víctima de la ética depredadora e insolidaria que con él se había desatado en la sociedad. La ciudad misma fué un juguete del egoísmo mezquinamente pecuniario de los propietarios y empresas que la hacían y deshacían, tratando de maximizar el volumen edificado y de llevar el agua a su molino modificando con influencias las limitaciones impuestas en los planes y ordenanzas, redundando todo ello en contra de la estética y la funcionalidad más elementales.

De esta manera podemos decir con Mumford que "el gusano de la especulación atacó hasta el corazón a la bella flor barroca". Se rompió así la primitiva idea de unidad en el trazado, haciendo que la continua destrucción y construcción de las ciudades evolucionara de forma errática e incontrolada, ofreciendo el panorama de "gigantismo sin forma" propio de las modernas megalópolis o "conurbaciones", término éste acuñado por Patrick GEDDES (1915) para designarlas al apreciar su marcada diferencia con lo que antes se entendía por ciudades.

En el mencionado proceso de reconstrucción y expansión, los alardes tecnológicos tuvieron una incidencia tan marcada como la especulación en la ruptura del plan barroco. En el afán de impresionar a los viandantes con edificios singulares, esa

tecnolatría se jactaba de desafiar los imperativos físicos, las condiciones climáticas o la conveniencia de los materiales, consiguiendo efectos tanto más insólitos cuanto menos funcional y estéticamente consistentes. Se profanó, así, con rascacielos de cristal, más o menos apareados, colgados o inclinados, la simbología de la **montaña sagrada** que en otro tiempo sirvió para ordenar el espacio ciudadano.

Por otra parte, el lote individual-familiar será víctima de los objetivos pecuniarios de promotores y propietarios de suelo, abaratando costes sobre todo mediante un diseño repetitivo y forzando el volúmen, todo ello haciendo abstracción de los sucesos vitales y de los vínculos de parentesco o amistad entre los potenciales habitantes de los distintos cubículos. Se logra así un diseño en el que, no sólo desaparece la ciudad como colectivo social, sino también el barrio e incluso la manzana y hasta el bloque, consiguiendo el insólito resultado de forzar a la vez el **hacinamiento** y el **aislamiento** de sus unidades últimas.

Creo que no está de más recordar aquí, con Fromm, que el hombre "puede prescindir de las raíces **naturales** sólo en la medida en la que encuentre nuevas raíces **humanas** y sólo después de haberlas encontrado puede otra vez sentirse a gusto en este mundo" (E. FROMM, 1955). Y que, como este mismo autor subrayó, "el trabajo, según palabras de Max Weber, se convirtió en el factor principal de un régimen de "ascetismo intramundano", en respuesta al sentimiento de soledad y aislamiento del hombre" que se hace sentir con fuerza en las modernas megalópolis. El problema se agrava cuando el desarraigo que en ellas se genera no encuentra la válvula de escape del trabajo como medio de evasión y relación social al alcance de los individuos. Así no debe sorprendernos que el paro sea, por lo común, la chispa que desencadena el fracaso escolar, el alcoholismo, la drogadicción, la delincuencia... arrastrando a los nuevos ciudadanos de las megalópolis por la pendiente de la marginación social.

De esta manera la ciudad, que un principio fué refugio de la "cultura" y la vida "civilizada" y propició la cohesión y el "civismo" entre sus habitantes, acabó

haciéndose inhóspita para estos fines, a la vez que desataba entre los individuos el comportamiento incívico y la barbarie que apunta hacia las fases de "Parasitópolis" y "Pathópolis" en las que, según Geddes, culminarían el deterioro moral y la crispación social observadas.

No podríamos terminar este apartado sobre el modo en el que se ha gestado y se sostiene el modelo actual de ocupación del territorio, sin hacer referencia al menos a dos artefactos tan condicionantes y solidarios del mismo como la televisión y el automóvil. El primero por su incidencia sobre la mente de los ciudadanos, el segundo por su impronta sobre el territorio.

En efecto, la televisión supo entretener a domicilio el hastío de los individuos, ocupando su tiempo y paliando así la desesperación que en otro caso produciría la sensación de soledad y de aislamiento que fomentaban los nuevos asentamientos y formas de vida. La televisión hizo más llevadero y acentuó si cabe el aislamiento entre los hogares y, dentro de éstos, entre los individuos. De modo que frente a las utopías positivas más bonacibles de esa "aldea global" ("global village") de Marshall MCLUHAN (1964) a las que se suponía podían conducir las modernas "tecnologías de la comunicación", parece bastante claro que, para la inmensa mayoría de la población, contribuyeron a favorecer la atonía social descrita, por obra y gracia del mencionado artefacto. Frente a las posibilidades que ofrecen tales "tecnologías" la realidad es que cuando más se habla de "comunicación social", la sociedad acusa una incomunicación sin precedentes. Y cuanto más se habla de sociedad plural y de libertad individual, el poder altamente concentrado y jerárquico de las organizaciones estatales y empresariales irrumpe con sus mensajes en el **sancta sanctorum** de lo privado, para divulgar hasta los últimos confines del territorio una única cultura dominante que fagocita y esquilmata los antiguos vestigios de diversidad. Pues, entre paréntesis, hay que advertir que el diseño barroco admitía mucha más diversidad de usos y de personas sobre cada punto del territorio de la que ofrecen los asentamientos actuales. Frente a la marcada segregación actual de actividades y de

personas en el territorio, cabe recordar por ejemplo que tanto los distritos más elegantes de los Campos Elíseos o de la Escuela Militar de París, como del ensanche de Cerdá de Barcelona o del más modesto del barrio de Salamanca de Madrid, no sólo albergaban viviendas acomodadas sino también otras más modestas en las partes más elevadas e interiores de los edificios, a la vez que utilizaban los bajos para actividades comerciales o profesionales e incluían en la zona mercados y toda clase de servicios, manteniendo una complejidad inusual en los asentamientos posteriores.

El uso generalizado del automóvil permitió prolongar en los desplazamientos el aislamiento del núcleo individual-familiar ya mencionado, pero sobre todo contribuyó a alterar profundamente el paisaje urbano, haciéndolo cada vez más inhóspito como espacio de encuentro colectivo. Por una parte demandó continuamente mayores superficies destinadas al transporte, provocando la reconstrucción del tejido urbano de acuerdo con sus exigencias, sacrificando no sólo la ciudad a la avenida, sino ésta en aras del tráfico rodado, con los consiguientes problemas de segregación, ruido y contaminación atmosférica de todos conocidos. Por otra contribuyó a salpicar la ciudad por todo el territorio, prolongando las edificaciones e instalaciones a lo largo de todo el viario circundante y extendiendo mucho más allá su radio de influencia, a través de segundas residencias e instalaciones de acogida de fin de semana y vacaciones. Con el agravante de que la "puesta en valor" de nuevas zonas supuestamente "naturales", o al menos rurales, atraía hacia ellas la aglomeración, la edificación y las formas de vida que se pretendían dejar atrás, provocando paulatinamente la pérdida de los valores que en principio las hicieron atractivas. Recordemos que la dispersión de la ciudad originada por el automóvil lejos de evitar la congestión, la agravó con los obligados desplazamientos pendulares que todo lo atacan. Una vez más surge la paradoja de que la máquina que prometía la rapidez y libertad de desplazamiento, origina diariamente en sus usuarios la frustración del embotellamiento, a pesar de las costosas

infraestructuras que se ponen a su servicio.

De esta manera "se han comparado las consecuencias del automóvil en la ciudad a los de una "bomba" lenta, una "bomba" cuya onda expansiva tuviera la virtud de trasladar edificios y actividades, aparentemente intactos, a muchos kilómetros a la redonda, y cuyo principal efecto en el interior fuera el de destruir la propia esencia de las urbes: la convivencia y la comunicación entre los seres humanos" (A. ESTEVAN y A. SANZ, 1994). "La práctica urbanística -explican estos autores trata de racionalizar la nueva localización de las actividades creando polígonos especializados que cumplen una sólo función: zonas comerciales, parques empresariales, barrios dormitorio, áreas de ocio especializado o zonas escolares, todas ellas crecientemente alejadas entre sí... En círculo vicioso, las mayores distancias a recorrer exigen más desplazamientos motorizados, que acaban reclamando nuevo espacio a devorar. Un resultado significativo de todo ese proceso de alejamiento de usos es la creciente expansión del espacio urbano al margen ya de la evolución demográfica... Desgraciadamente, las consecuencias de la motorización no acaban ahí. La segregación espacial opera también en la escala del barrio. El tráfico plantea barreras a veces infraqueables entre las dos aceras de una misma calle..."

La segregación del suelo originada por los sucesivos "cinturones" de ronda, incidió en su valor monetario, pasando a ocupar en alguna medida el vacío que habían dejado las antiguas murallas como elementos de división y valoración del espacio geométrico. El antiguo "extramuros" se vió, así, suplantado por el moderno "extrarradio".

En países tan densamente poblados como los europeos, culmina la disolución ya apuntada de los límites entre la ciudad y el campo. Asistimos así al panorama de continuos urbanos que se extienden y solapan, sin límites precisos, a lo largo del territorio siguiendo el mismo orden desordenado, en el que se alternan distintas variantes de edificación en densidad, trazado y calidad, con los territorios ocupados por las redes e instalaciones que tales asentamientos reclaman (viario, embalses, vertederos, canteras, graveras...). Pero ya ni la masa de

edificaciones más densas puede decirse que configure una ciudad, ni el territorio circundante que sea el campo, el medio rural o la naturaleza, sino una prolongación de ese continuo urbano que lo ocupa, contamina y mediatiza.

"Ningún ojo humano –señala Mumford en su obra antes citada– puede abarcar ya esa masa metropolitana en un vistazo. Ningún punto de reunión, excepto la totalidad de las calles, puede contener a todos sus ciudadanos. Ninguna mente humana comprende más que de forma fragmentaria las actividades complejas y especializadas de sus ciudadanos". Se plantea así la paradójica existencia de un organismo colectivo que funciona físicamente sin que los individuos que lo componen conozcan ni se interesen por su funcionamiento global y, en consecuencia, sin que tal engendro colectivo posea órganos sociales responsables capaces de controlarlo. En el apartado siguiente reflexionaremos sobre los rasgos esenciales que comporta este funcionamiento y propondremos el cambio de enfoque necesario que demandaría su control.

4. SOBRE EL FUNCIONAMIENTO FÍSICO DE LAS CONURBACIONES Y SU INCIDENCIA TERRITORIAL

La dimensión que han adquirido las actuales "conurbaciones" pudo lograrse gracias a que se solucionaron toda una serie de problemas de salubridad urbana, de abastecimiento, de vertido, de desplazamiento...que las hicieron viables. Anticipemos que estos problemas se fueron solucionando desde la óptica parcelaria antes mencionada, que permitía mejorar la eficiencia o paliar los desarreglos observados en un área o proceso, a base de desplazarlos hacia otros no tenidos en cuenta. Lo cual se tradujo, en general, en una utilización creciente de recursos y de territorio *per capita* por usos directos o servidumbres indirectas. Se produjo así la paradoja de que la concentración de la población lejos de ahorrar suelo y recursos, indujo globalmente a un mayor despilfarro de éstos. Pues las mejoras y logros parciales se saldaron con un deterioro global acrecentado

que se hizo sentir con más fuerza a medida que aumentó el tamaño de las "conurbaciones", al afectar a países enteros, e incluso ocasionar perturbaciones de alcance planetario.

De ahí que sea desde el ángulo de los problemas ecológicos y medio-ambientales, y no desde el urbanismo, desde donde se empieza a reflexionar sobre el funcionamiento físico de las "conurbaciones" y a poner tímidamente en cuestión las actuales formas de vida y urbanización, al apreciar su inviabilidad o "insostenibilidad" global. Así lo hace, por ejemplo, el Libro Verde del medio ambiente urbano elaborado por la Comisión de la Unión Europea, al considerar los problemas puntuales del tráfico, la contaminación, etc., como manifestaciones de una crisis más profunda que llevará tarde o temprano a revisar la naturaleza de los asentamientos actuales, exigiendo por lo tanto un tratamiento integrado de los mismos. De ahí que sugiera profundizar en el análisis y modelización del funcionamiento de los sistemas urbanos, para que los seres humanos puedan volver a considerar la ciudad como un proyecto sobre el que pueden incidir y no como algo ajeno que escapa a su control. Sobre todo cuando la ecología cuenta con el instrumental necesario para modelizar el funcionamiento físico de tales sistemas, faltando sólo la voluntad de superar la actual Torre de Babel de las especialidades científicas para poder hacerlo (como creo haber demostrado palpablemente al modelizar el funcionamiento de la megalópolis madrileña (Vid. J.M.NAREDO y J.FRÍAS, 1988 y J.M.NAREDO, J.FRÍAS y J.M.GASCÓ, 1989)).

Repasemos ahora a vuelo de pájaro cómo el crecimiento de las ciudades fué planteando y resolviendo los desarreglos ambientales que ocasionaba, hasta llegar a las actuales "conurbaciones" y advertir la ineficiencia e inviabilidad global a la que conducen las soluciones parciales que se fueron introduciendo y la necesidad de revisarlas. Empecemos para ello recordando que durante la Edad Media y hasta bien entrado el siglo XIX, las ciudades albergaban con facilidad toda clase de enfermedades arrojando tasas de mortalidad superiores a las de la población rural. El vertido descontrolado de las aguas

residuales hacía que el tifus, la hepatitis y el cólera fueran moneda común. A la vez que el humo de los hogares y la escasa insolación de las viviendas y las calles, hacían de la tuberculosis y el raquitismo enfermedades endémicas, a la par que la suciedad, el hacinamiento y la convivencia con animales fueron terreno fértil para la proliferación de enfermedades infecciosas. De ahí que la peste asolará varias veces las ciudades de la Europa medieval, prolongándose estos episodios hasta bien entrado el siglo XVII y las epidemias de cólera y otras enfermedades infecciosas hasta el mismo siglo XIX.

Las principales medidas e innovaciones que apuntaron a mejorar las condiciones sanitarias de las ciudades se gestaron a lo largo del siglo XIX, impulsadas en Inglaterra por un movimiento de filántropos y administradores públicos que trataba de "mejorar las condiciones de vida de los pobres" y muy particularmente las de alojamiento, que a raíz de la revolución industrial se situaban a unos niveles deplorables. La corriente indicada entroncó con las críticas de los románticos sobre las ciudades, como lo acredita la propia militancia de Octavia Hill, discípula de Ruskin, para mejorar la vida en los suburbios. A la vez que el éxito de este movimiento hay que buscarlo en el hecho de que la salubridad urbana afectaba tanto a los ricos y poderosos como a los pobres, pudiendo las enfermedades infecciosas extenderse entre ellos sin distinción, por lo que era objetivo común poner los medios necesarios para evitarlas.

Sobre todo cuando los avances de la medicina apoyaron estos movimientos higienizadores: las investigaciones de Pasteur denotaron que muchas enfermedades procedían de microorganismos que proliferaban con la suciedad y que la salud, lejos de ser un atributo intrínseco del ser humano, venía en buena parte condicionada por el medio ambiente. Se empezó a asumir que el mantenimiento de una buena higiene personal, familiar y comunitaria, podía ahorrar gran parte de las enfermedades que hacían presa en las ciudades.

Ante la evidencia de que la "mano invisible" del mercado no había solucionado estas cuestiones, se planteó la necesidad de

definir una serie de estándares mínimos exigibles de salubridad en las viviendas y en el medio urbano. Lord Shaftesbury definió por primera vez estos estándares en la Inglaterra de mediados del siglo pasado. Además de precisar las condiciones mínimas de espacio, de ventilación, de luz, etc. de las viviendas, se propuso dotarlas de agua corriente y de un WC por familia, lo cual planteó la necesidad de disponer de redes de abastecimiento de agua potable y de alcantarillado en consonancia con tales objetivos. El tema de los estándares provocó amplias polémicas que, una vez asumidos, se desplazaron sobre el modo de financiarlos, optando por una de las dos vías posibles: gravar a los ricos o subir los salarios (o subsidios) de los pobres para que pudieran pagar mayores gastos de vivienda y equipamientos colectivos.

Detengámonos en la polémica que suscitó la adopción del artefacto clave en esta nube de acontecimientos, el WC, que modificó profundamente el abastecimiento de agua y el panorama de los vertidos, planteando serios problemas para cerrar el ciclo de materiales devolviendo a la tierra los residuos orgánicos que habían salido de ella, como había venido ocurriendo hasta entonces.

Todavía a mediados del siglo pasado, ni siquiera el más reputado padre de la química agrícola y de la propia agricultura química, Justus von Liebig, creía que la humanidad podría generalizar un progreso duradero de la agricultura de otra manera que no fuera cerrando el ciclo de nutrientes mediante el aprovechamiento de los residuos orgánicos de las ciudades. En efecto, en la primera parte, dedicada al proceso de nutrición vegetal, de su libro básico *La química aplicada a la agricultura y a la fisiología* (J. von Liebig, 1840) tras indicar que el crecimiento "anormal" de la población europea se había apoyado en una serie de circunstancias "fortuitas", como el descubrimiento y explotación de los yacimientos de guano y la extensión del cultivo de la patata, advertía que, a su juicio, "la población no podrá mantener ese nivel de crecimiento, si no cambia el modo de explotación actual, a no ser que se cumplan dos condiciones: 1ª Que por un milagro divino los campos recobraran la fecundidad que les ha arrebatado la

estulticia y la ignorancia. 2ª Que se descubran depósitos de guano o de abonos de una extensión comparable a las de las minas de carbón. Ninguna persona razonable –continuaba a renglón seguido– considera probable o posible la realización de estas condiciones... La introducción de los **water-closets** en las ciudades inglesas acarrea el resultado de que las condiciones para la reproducción de las sustancias necesarias para la nutrición de tres millones y medio de habitantes sean irreparablemente perdidas: la mayor parte de la enorme cantidad de abonos que importa Inglaterra todos los años se va por los ríos al mar, mientras que los productos con ellos creados no alcanzan para alimentar la sobredimensionada población. Y lo que es peor, esta destrucción se produce en todos los países europeos, aunque en menor medida que en Inglaterra... De la solución que se dé al problema de los desechos de las ciudades dependerá –concluía Liebig– el mantenimiento de la riqueza, el bienestar de los Estados y el progreso de la cultura y de la civilización”.

Recordemos que durante todo el siglo XIX se mantuvieron en Europa dos maneras contrapuestas de enfocar y de resolver el problema de los residuos orgánicos de las ciudades. En Inglaterra, los movimientos que trabajaban en favor de las condiciones de vida de los pobres y de la salubridad de las ciudades, espoleados por las epidemias de cólera asiático que se cobraron en Londres decenas de miles de muertos en 1849 y 1853-54 (W.H.MCNEIL, 1984) habían adoptado entre otros **estándares** el de conseguir un WC por familia y “no menos de seis comisiones parlamentarias habían sido creadas entre 1848 y 1855 para mejorar las alcantarillas de Londres” (a fin de que pudieran asumir la extensión de este artefacto)... veinte años después, los ingenieros británicos se habían convertido en líderes mundiales del cálculo, diseño, mantenimiento y ventilación de alcantarillas para una población cuyo consumo **per capita** de agua había alcanzado los niveles que sólo igualaría París varias generaciones más tarde” (I.LLICH, 1989). El más destacado promotor de estas ideas fué el reformador utilitarista Edwin Chadwick, que había

ideado en 1840 el plan que más tarde tuvo la oportunidad de aplicar como director de la Junta Central de Salud (1848-1854). Conviene matizar que, aunque su plan se realizó en lo que al alcantarillado concierne, no ocurrió lo mismo en lo relativo a la reutilización agraria de los residuos orgánicos, aspecto éste también considerado en el mismo. En efecto, esta parte del proyecto inicial de Chadwick “fracasó ya que no pudo llegar a acuerdos financieros satisfactorios para que los desechos fueran vendidos como fertilizantes a los granjeros. El motivo era que los agricultores podían disponer de guano de Chile y el Perú y de fertilizantes sintetizados artificialmente de uso más cómodo que todo lo que Chadwick pudiera hacer con los desechos. La solución práctica fué verter la nuevas cañerías del alcantarillado en los cauces de agua disponibles, a menudo con desagradables resultados. El desarrollo de métodos eficaces para procesar los desechos, para que los efluvios fueran inofensivos, tardó otro medio siglo y la instalación de tales plantas a gran escala tuvo que esperar hasta bien entrado el siglo XX, incluso en las ciudades más prósperas y debidamente administradas” (W.H.MCNEIL, 1984) (añadamos que el problema que plantean los lodos de las depuradores seguirá sin resolverse mientras no se garantice la calidad de los vertidos). El nuevo sistema de abastecimiento de agua y eliminación de desechos a través del WC y el alcantarillado se acabó extendiendo por todo el mundo occidental y la mayor parte de sus antiguas colonias, con la excepción más notable de los países asiáticos, en los que la tradicional reutilización de los excrementos ha permanecido vigente.

Sin embargo, Francia se resistió largo tiempo a adoptar el modelo inglés. En 1835 un decreto del Instituto de Francia rechazó la propuesta de generalizar en París el WC y de canalizar los residuos al Sena, argumentando que sería absurdo enviar al desagüe los residuos orgánicos de los caballos y los habitantes de la ciudad, que alcanzaban un notable valor económico al ser masivamente reutilizados en los numerosos huertos urbanos y periurbanos existentes. El propio **Journal de chimie médicale** de París mantuvo esta misma posición veinte años

más tarde, en parte apoyada por la eficiencia de estos huertos, que llegaron a producir unos 50 kg de frutas, hortalizas y legumbres por habitante y año y a ocupar unas 6,5 personas por hectárea, a la vez que el estercolado masivo, el empleo de la técnica del **paillage** y el uso de abrigos e invernaderos, permitía la obtención de varias cosechas al año (G.STANHILL, 1977). De esta manera, como nos recuerda Illich (Ibidem) "la pretensión de Kropotkin enunciada en 1899, de que París podía abastecer a Londres de verduras no era en modo alguno insensata". E incluso que, ya implantado el ferrocarril, se propusiera la conveniencia de utilizar este medio de transporte para que París enviara sus desechos orgánicos hacia zonas agrarias alejadas, compensando así su condición de importador neto de alimentos y forrajes con la de exportador de residuos fertilizadores.

Valga lo anterior para advertir que todavía a fines del siglo XIX tenía bastante peso la idea de que el progreso duradero de la humanidad dependía de que se pudiera cerrar el ciclo de nutrientes devolviendo a los campos la materia orgánica que de ellos había salido. Así lo atestigua también la obra clásica de Karl Kautsky, **La cuestión agraria. Estudio sobre las tendencias de la agricultura moderna**, editada en alemán en 1898 y en francés en 1900 (K.KAUTSKY, 1900). En ella este autor hace suya la posición indicada, divulgando las consideraciones de Liebig antes mencionadas. Como es bien sabido, este punto de vista perdió por completo su vigencia en el mundo occidental, sobre todo a raíz de los logros de la industria química en la obtención de fertilizantes observados tras la segunda guerra mundial en el marco de la llamada "revolución verde".

Sin embargo, cuando la preocupación por lo limitado de los yacimientos de "guano", presente en Liebig, se vió desplazada con el uso de los productos petrolíferos en la fabricación de fertilizantes sintéticos, surgieron nuevas preocupaciones relacionadas con los dobles efectos negativos originados por la "mineralización" de los suelos y la contaminación de las aguas derivadas del uso de fertilizantes en la agricultura y por el vertido de los residuos de las ciudades. En los últimos tiempos se

extendió entre la población mundial la preocupación por la precaria salud de la Tierra, por lo que empezaron a resurgir corregidas y ampliadas las objeciones que hace un siglo Liebig, Kautsky y otros autores de la época, ponían al modelo londinense de mejorar la salubridad urbana, subrayando el paso tecnológico en falso que ha supuesto su extensión (que todavía no alcanza plenamente a los países más populosos de Asia).

La introducción generalizada de WC, constituyó pues un ejemplo de solución eficiente de un problema de "eliminación" in situ de residuos, a costa de enviarlos diluidos a áreas alejadas, dificultando así su reutilización como recursos, con la consiguiente pérdida de eficiencia global. Es decir, a base de multiplicar la demanda de recursos (agua limpia) y la emisión de residuos (aguas fecales) en detrimento de otros territorios. Y aunque hoy se trate de paliar este problema con la depuración de las aguas residuales, ello supone un nuevo desplazamiento del mismo hacia un mayor requerimiento de recursos (energía) y una nueva emisión de residuos de problemática reutilización (lodos de depuradora). Lo que nos subraya las disfunciones que genera el comportamiento del artefacto introducido **ab initio** (el WC) y el escaso sentido crítico con el que se sigue aceptando e instalando en su diseño actual. Sólo un conocedor tan prestigioso como Ramón Margalef de los problemas ambientales derivados de la dilución tan masiva e imprudente que ocasiona el uso del mencionado invento, se ha atrevido a ponerle pegas afirmando que "la introducción del retrete con descarga y cierre de agua, el WC, con todas sus virtudes, tipifica los más de los inconvenientes de la dilución, y es una técnica a reconsiderar en condiciones de escasez de agua. Es curioso que este ejemplo apenas se mencione en círculos alta y justamente preocupados por la tendencia humana a no querer ver los problemas de la dilución" (R.MARGALEF, 1992).

Podríamos poner otros muchos ejemplos de innovaciones que con esta misma lógica parcelaria resolvieron problemas en el ámbito ciudadano a base de ocasionar daños mayores en áreas alejadas. La progresiva introducción del gas desde el primer tercio

del siglo pasado, primero para el alumbrado, después para calefacciones y cocinas, ofreció mejores prestaciones, ahorró en el transporte de combustible y redujo la contaminación que ocasionaba antes el uso de leña y carbón. Lo mismo que en mayor medida hizo luego la electricidad, aportando una energía de calidad sin precedentes, capaz de poner además en funcionamiento los numerosos electrodomésticos hoy disponibles. Sin embargo estos logros se obtuvieron a costa de la extracción y el transporte de combustibles fósiles desde territorios lejanos y de la existencia de fábricas del gas y de "la luz" en el extrarradio, que se fueron ampliando y alejando progresivamente a medida que se expandían las megalópolis, dado su carácter contaminante y hasta peligroso. Con lo cual se aumentaba el confort en los asentamientos más densos y se alejaba de ellos la contaminación acrecentada, pues es sabido que por cada unidad de energía de calidad utilizada en la megalópolis hay que gastar varias en su obtención y transporte.

Siguiendo con el tema de la energía y las redes de abastecimiento, hay que incluir los oleoductos como un equipamiento de primer orden que ahorra, en las megalópolis actuales, un gran volumen de transporte de combustibles en superficie (por ejemplo, recordemos que en Madrid el oleoducto mueve más toneladas que el ferrocarril). Pues, en las megalópolis de hoy día, la demanda de combustibles fósiles llega superar en volumen a la de alimentos.

Además de las redes de abastecimiento de agua, gas electricidad y petróleo, cabe resaltar la importancia de las redes de comunicación, con y sin hilos, que algunos autores presentan como esencial y definitorio del sistema de las actuales megalópolis, habiéndose acuñado incluso el término "telópolis" (J.ECHEVERRÍA, 1994) para designarlo. Advirtamos que, sin negar la importancia de estas redes, nos desentenderemos ahora de ellas para insistir más en los flujos de agua, energía y materiales sobre los que tal sistema se apoya. No sin antes advertir que, a mi juicio, el papel primordial que desempeñan los flujos de información en este sistema, consiste en materializar lo que Max WEBER (1921) consideraba una característica esencial de la

ciudad: no sólo constituir una organización económica, sino una organización reguladora de la economía orientada a garantizar establemente sus abastecimientos a precios moderados. Y además de esta función de gestión del territorio y sus recursos materiales y financieros accesibles, realizada desde las sedes de las empresas y las administraciones públicas, se añade otra de divulgación de la ideología dominante y conservadora del *statu quo*.

En lo que concierne a la fisiología de las modernas megalópolis, debemos advertir que se ha caracterizado por apoyar sus progresivas concentraciones de población sobre una creciente exigencia *per capita* de agua, energía y materiales (y emisión de contaminantes). Este salto en la cantidad de recursos demandados (y de contaminantes emitidos) viene acompañado también de una ruptura en la forma de abastecerlos (y utilizarlos): en efecto, mientras que en los ecosistemas naturales predomina el transporte vertical de la savia, los nutrientes y el agua (así como del reciclaje de residuos) las modernas megalópolis se asientan cada vez más sobre el transporte horizontal, no sólo de agua, energía y materiales (incluidos los residuos) sino también de personas (S.RUEDA, 1993). Con lo cual podríamos decir, con Margalef, que la contaminación es una "enfermedad del transporte" horizontal masivo desencadenado.

El funcionamiento de las actuales conurbaciones requiere un uso directo e indirecto muy notable de energía exosomática, es decir, ajena al organismo humano. Lo cual hace que tengan ya una responsabilidad importante en los problemas de la contaminación atmosférica y del cambio climático, evidenciando la inviabilidad de su extensión a escala planetaria. No es necesario "imaginar", como hace Lynch (K.LYNCH, 1965) la "infinita monotonía", la "extrema vulnerabilidad", etc. que resultaría extender a escala planetaria las prácticas actuales de urbanización, para concluir sobre lo inhabitable y absurdo de tal suposición. La simple respiración de la población que se concentra en las aglomeraciones actuales plantea un déficit de O₂ y un exceso de CO₂ que sólo puede paliar en una pequeña parte la fotosíntesis de la vegetación del territorio

ocupado. Por ejemplo, en el caso de Barcelona se ha estimado que el "verde urbano" sólo alcanza a aportar el 7 por 100 del oxígeno y a absorber el 9 por 100 del carbónico emitido por la respiración de la biomasa humana allí concentrada (J. TERRADAS, 1982). Estas situaciones son sólo sostenibles gracias al desplazamiento horizontal de las masas de aire y su mezcla con las de los territorios circundantes con menores densidades de población y mayor vegetación. De ahí la imposibilidad de generalizarlas, ya que ni siquiera permitirían abastecer a largo plazo las demandas que plantea la respiración de la población implicada. Imposibilidad que se eleva a la enésima potencia si consideramos la quema masiva de combustibles que requiere la extracción, la elaboración y el trasiego masivo de materiales y personas sobre los que tal modelo se apoya.

El calor emitido por la quema de combustibles y el uso de la electricidad alcanza en todas las conurbaciones un peso importante con relación al emitido por el sol (sobre todo en invierno) originando los trastornos climáticos locales que se conocen con el nombre de "inversión térmica" y explicando en buena medida su condición de islas de calor y contaminación. Cabe subrayar que la configuración misma de las modernas aglomeraciones contribuye a agudizar tal estado de cosas. En primer lugar, la conductividad de los materiales empleados en su construcción es varias veces superior a la que tendría el territorio en su estado natural, por lo que absorben con mayor facilidad el calor emitido. En segundo lugar, la proliferación de superficies lisas más o menos brillantes hace del paisaje urbano un laberinto de espejos, favoreciendo la reflexión múltiple de la energía emitida por el Sol. En tercer lugar, la campana de partículas en suspensión, característica de la ya mencionada "inversión térmica", y la altura de los edificios que cortan el viento, dificultan la dispersión de los contaminantes por aireación. Por último, la eliminación inmediata de las aguas de lluvia por el alcantarillado y el pavimento de las calles reduce la evapotranspiración y, con ello, el mantenimiento de una temperatura ambiente más elevada que la que se produciría en estado natural. Una vez más

vemos que las soluciones que se dan a los problemas parciales de construcción, pavimentación, alcantarillado, etc., acarrearán disfunciones globales que no se habían previsto.

En lo que concierne a la anatomía territorial de las conurbaciones de nuestro tiempo, ya hemos indicado que crecieron más en extensión que en población como consecuencia del modelo de ocupación del territorio que les es característico, debido sobre todo a la creciente demanda de espacio para el transporte y las redes de abastecimiento y vertido, amén del requerido para primeras y segundas residencias alejadas del antiguo centro. Así, en Madrid, según nuestros cálculos referidos al período 1957-1980, duplicó la superficie ocupada por habitante, pudiendo observar que por cada cerca de cuatro hectáreas dedicadas a usos urbano-industriales directos, se ocupó una hectárea adicional con usos indirectos (embalses, actividades extractivas, vertidos, etc.). Y hay que subrayar que el mayor volumen de territorio ocupado por habitante se suele orientar hacia aquellas zonas de mayor interés agronómico y ecológico (vegas, cauces, riberas, etc.).

Roto, pues, el modelo de orden orgánico originario que adecuaba la anatomía de la ciudad a la del entorno, respetando las vegas y los cauces, parece clara la necesidad de sustituirlo por un proceso racionalizador que adecúe nuevamente los usos a las vocaciones de cada territorio y prevea con anterioridad las áreas y redes de servicio. Sin embargo, no se trata ya de adoptar actitudes meramente negativas encaminadas a preservar determinados espacios supuestamente "naturales" defendiéndolos de la invasión urbana. Puesto que ciudad y territorio están llamados a ser cada vez más un conjunto solidario, el panorama de las actuales conurbaciones se asemeja al de un organismo que se está devorando o degradando a sí mismo, sin tener conciencia de ello, derivando a situaciones cada vez más precarias e insostenibles.

Una vez desaparecida la frontera entre la ciudad y su entorno rural o natural y habida cuenta que las conurbaciones inciden ya, de forma más o menos directa, sobre los puntos más extremos e inusitados del territorio,

parece clara la necesidad de adoptar una política activa de gestión que se ocupe del conjunto de éste, es decir, del total de la superficie geográfica. Lo cual presupone replantear la antigua política de salubridad y calidad meramente urbana, que dió lugar a los "estándares" formulados hace más de un siglo, a fin de referirlos ahora al conjunto del territorio tal y como sugería el Libro verde del medio ambiente urbano antes mencionado. Lo que plantea la necesidad de revisar con nuevos ojos los proyectos, los materiales y las técnicas constructivas que condicionan el funcionamiento de las propias conurbaciones, a fin de corregir disfunciones y recortar el trasiego horizontal tan masivo de recursos y de residuos que caracteriza a su fisiología actual.

No me resisto a concluir de nuevo (J.M.NAREDO, 1991) con Margalef en su libro **La biosfera** que el modelo de gestión que han seguido las modernas conurbaciones se asemeja a "la lógica de los **copépodos**", cuya generalización a escala planetaria origina manifiestos problemas de inestabilidad, al no cerrar los ciclos de materiales en contra del proceder normal de la biosfera que le permitió ganar en extensión y en diversidad. Los **copépodos** del plancton son unos crustáceos muy simples que "comen en la zona fótica (o superficial) de las aguas, pero que excretan en profundidad, comprimiendo los excrementos rodeados de una fina membrana, de manera que se sedimentan a gran velocidad y alcanzan una profundidad considerable antes de disgregarse. Con lo que retardan el ciclo que los nutre. Es lo mismo que hace el hombre tomando la producción primaria de una área extensa y acumulando su basura en un área alejada de aquella" (R.MARGALEF, 1980). Hemos visto que el modelo de gestión que mejoró la salubridad urbana facilitando el enorme crecimiento de las ciudades, tampoco cierra en flujo de nutrientes, es decir, no utiliza sus propios detritus para acelerar los procesos de los que se nutre. Con lo cual el aumento de los asentamientos de población que se guían por este patrón de comportamiento, tiene que apoyarse en forzar la apropiación y simplificación de los recursos de territorios cada vez más amplios y alejados y la utilización de otros como sumidero, con el

consiguiente deterioro del conjunto.

De ahí que no tenga nada de extraño que, cuando la problemática indicada alcanza dimensiones planetarias, se levanten voces que trasciendan la ya centenaria y localizada preocupación por mejorar las condiciones de vida en las ciudades, para poner coto al deterioro global que se observa, buscando establecer relaciones más equilibradas con el conjunto del territorio. En otras palabras, que el propósito hoy de moda de hacer que la especie humana se apoye sobre bases económicas más "sostenibles", induce no sólo a mejorar el medio ambiente urbano a base de tirar de la cadena de los WC y de enviar lejos los residuos, sino también a preocuparse de nuevo por superar la lógica de los **copépodos** arriba mencionada, buscando la manera de cerrar en ciclo de materiales, evitando la espiral de creciente explotación-simplificación-deterioro... que alimenta la creciente extracción de recursos y emisión de residuos.

Para que tal cosa ocurra ha de trascenderse el conocimiento parcelario actual, a fin de recuperar la globalidad perdida y de poner los medios técnicos necesarios para modelizar, proyectar y gestionar conjuntamente el funcionamiento físico y la incidencia sobre el conjunto del territorio de los asentamientos de población. Pero, también, cuando el impacto de tales asentamientos alcanza hoy dimensiones planetarias y cuando la eficiencia de los medios de comunicación y transporte acorta tan drásticamente las distancias, parece clara la conveniencia de trasladar la frontera del territorio que debe ser objeto de preocupación colectiva desde la ciudad hasta esa aldea global en la que se ha convertido la Tierra.

Quede bien claro que mientras no renazca el comportamiento cooperativo que en otro tiempo prendió en los ciudadanos e incluso se extiende a escala planetaria (con los adecuados soportes institucionales y administrativos) por mucho que se avance en el conocimiento técnico integrado del funcionamiento físico y territorial de los asentamientos humanos, difícilmente se podrá enderezar la situación actual. Cualquier avance en el conocimiento seguirá cayendo en saco roto si no existen

instrumentos de gestión que lo recojan (como cayeron mis trabajos sobre el funcionamiento de la conurbación madrileña y su incidencia territorial ya mencionados). Y no parece que el renacimiento de esta nueva dimensión cooperativa vaya a resultar de una crítica racional, ni de una conversión ética en favor de la solidaridad, sino sobre todo del interés en evitar que nos vayamos acercando a esa utopía negativa hacia la que nos arrastra el **statu quo**. Pues las consecuencias catastróficas del agujero de ozono, del calentamiento global y demás problemas "ambientales" (e incluso mentales) originados, lo mismo que las enfermedades infecciosas contra las que se levantaron los **estándares** de salubridad urbana en el XIX, amenazan tanto a pobres como a ricos y poderosos, con el agravante de ofrecer mayores problemas de irreversibilidad.

En cualquier caso, la reconversión mental indicada está todavía bien lejos de

producirse. Es sintomático advertir que el término "aldea global", tal y como fué acuñado por McLuhan y posteriormente utilizado con profusión, en vez de designar el nuevo objeto de preocupaciones y cuidados fruto de un geocentrismo renovado, fué utilizado para calificar el actual sistema de metrópolis hoy conectadas por medios de comunicación, que gestionan y se disputan los recursos del planeta. Así, en vez de hablar de cooperación, en el último decenio se puso de moda hablar de competencia, no sólo entre individuos y empresas, sino también entre ciudades. Ensanchándose el foso entre países ricos y países pobres y entre centros de acumulación de riqueza y áreas de apropiación y vertido, originando una creciente inestabilidad ecológica, económica y social, en suma, una "explosión del desorden" (R.FERNÁNDEZ DURÁN, 1993) a una escala sin precedentes.

BIBLIOGRAFÍA

- BACHELARD, G. (1957) *La poétique de l'espace*, PUF, Paris (Versión esp. del FCE, México, 1965).
- CERDÁ, I. (1867) *Teoría general de la urbanización y aplicación de sus principios y doctrinas a la reforma y ensanche de Barcelona*, Imprenta Española, Madrid, 2 tomos (Hay reed. facsimil del Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, 1968). (Ref. A.SORIA y PUIG, *Hacia una teoría general de la urbanización. Introducción a la obra teórica de Ildefonso Cerdá (1815-1876)*, Turner, Madrid, 1979).
- ECHEVERRÍA, J. (1994) *Telópolis*, Ed. Destino, Barcelona.
- ELIADE, M. (1975) *Traité d'histoire des religions*, Payot, Paris.
- ESTEVAN, A. y SANZ, A. (1994) "La estabilización ecológica del transporte en España", Apéndice a la edición española del Informe sobre *El estado del mundo en 1993* del Worldwatch Institute, promovida por el Centro de Investigaciones para la Paz (Ed. Icaria).
- FERNÁNDEZ DURÁN, R. (1993) *La explosión del desorden*, Ed. Fundamentos, Madrid.
- FROMM, E. (1955) *Psicoanálisis de la sociedad contemporánea*, FCE, México (ed. 1979).
- GEDDES, P. (1915) *Cities in evolution* (Ref. a la traducción española de Ed. Infinito, Buenos Aires, 1960).
- ILLICH, I. (1989) *H₂O y las aguas del olvido*, Ed. Cátedra, Madrid.
- KAUTSKY, K. (1900) *La question agraire. Etude sur les tendances de l'agriculture moderne*, V. Girard & Brière, Paris (Reproducción facsimil de Masperó).
- LYNCH, K. (1965) *La ciudad como medio ambiente*, Alianza Ed., Madrid (Ref. Walter Shunt, "Algunas reflexiones en torno a ecología y urbanismo" en *Historia y Ecología, Ayer*, nº 11, Marcial Pons, 1993).
- MARGALEF, R. (1980) *La biosfera, entre la termodinámica y el juego*, Omega, Barcelona.
- MARGALEF, R. (1992) *Planeta azul planeta verde*, Prensa Científica SA, Barcelona.
- MCLUHAN, M. (1964) *Understanding media: The extensions of man*, New York.
- MCNEIL, W. (1984) *Plagas y pueblos*, Siglo XXI, Madrid.
- MUMFORD, L. (s/f) *La cultura de las ciudades*, EMCE, 3 tomos, Buenos Aires.
- NAREDO, J.M. (1984) "La ordenación del territorio. Sus presupuestos y perspectivas en la actual crisis de civilización", *Curso de ordenación del territorio*, Ilustre Colegio de Arquitectos de Madrid.
- NAREDO, J.M. (1991) "El crecimiento de la ciudad y el medio ambiente", *Las grandes ciudades. Debates y propuestas* (J. RODRÍGUEZ et alt. eds.) Economistas Libros, Ilustre Colegio de Economistas de Madrid.
- NAREDO, J.M. (1992) "El oscurantismo territorial de la especialidades científicas", *La tierra, mitos, ritos y realidades* (J.A. GONZÁLEZ ALCANTUD y M. GONZÁLEZ de MOLINA eds.) Ed. Anthropos, Centro de Investigaciones Etnológicas Angel Gavinet y Diputación Provincial de Granada.

- NAREDO, J.M. (1993) "Sobre las relaciones entre ciencia, cultura y naturaleza", *Archipiélago*, nº15.
- NAREDO, J.M. y FRÍAS, J. (1988) *Flujos de energía, agua, materiales e información en la Comunidad de Madrid*, CAM, Consejería de Economía.
- NAREDO, J.M., FRÍAS, J. y GASCÓ, J.M. (1989) *Madrid, una megalópolis en busca de proyecto*, Monografía nº 12 del Plan Estratégico de Promadrid.
- RUEDA, S. (1993). "La ciudad como ecosistema urbano. Criterios de ecología urbana para la planificación", *Economía y Sociedad*, nº 8.
- RYKWERT, J. (1985) *La idea de ciudad*, Ed.H.Blume, Madrid.
- STANHILL, G. (1977) "An urban agro-ecosystem: The example of nineteenth century Paris", *Ecosystems*, nº 3.
- SUPERVIELLE, J. (1925) *Gravitations* (Ref. G.Bachelard, *La poétique de l'espace*, 1957).
- TERÁN, F. (1984) "Crisis de fundamentos", *Curso de ordenación del territorio*, Ilustre Colegio de Arquitectos de Madrid.
- TERRADAS, J., PARES, M. y POU, G. (1985) *Ecología d'una ciutat: Barcelona*, Centre del Medi Urbà y Programa Mab, UNESCO, Barcelona.
- VON LIEBIG, J. (1840) *Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie*, Brunswick.
- WEBER, M. (1921) *La ciudad*, Ed. La Piqueta, Madrid (ed. de 1987).