

Revista de Fomento Social, 50 (1995), 85-104

Problemática social de la basura urbana

La creciente generación de basura en la sociedad urbana e industrial ha llegado a convertirse en problema preocupante. En el artículo se analizan las posibles clasificaciones de "RSU" (residuos sólidos urbanos), los intentos de solución más estables y eficaces, y la repercusión variada que el hecho tiene en la fauna y el hábitat de una zona. Finalmente, se formulan algunas consideraciones sociológicas en torno a una realidad amenazante que no se puede eludir en nuestra existencia cotidiana.

Alfonso LOPEZ CABALLERO ()*

Introducción

“En los Estados Unidos, mis compatriotas generan 160 millones de toneladas de basuras domésticas al año. ¿Cuánto es eso?

(*) Profesor de Sociología en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales-ETEA (Córdoba).

Imagine los camiones de basura que pasan habitualmente por las calles de cada ciudad: contienen alrededor de 10 toneladas. De forma que 160 millones de toneladas pueden llenar un convoy de camiones de 225.000 kilómetros de largo, esto es, seis vueltas completas en fila india alrededor del mundo. Hablamos sólo de los residuos domésticos que se generan en los Estados Unidos. ¡En verdad notable!

Lo malo es que para el año 2000, los Estados Unidos generarán casi 200 millones de toneladas de este material. Y para que las malas noticias sean peores, el 80% de ese material se arroja a los vertederos, el 9 % se incinera y el 11% se recicla. El número de vertederos en los EE.UU. ha descendido de 18.000 a los 6.000 que funcionan en la actualidad y en cuestión de años sólo quedarán 4.000.

Podemos ver que, por un lado, generamos más residuos y, por otro, tenemos menos agujeros donde arrojarlos" (1).

La concentración de la población en ciudades ha mantenido, desde hace 5.000 años, una tendencia moderadamente creciente a lo largo de los tiempos (2). La basura, como entidad autónoma y analizable, es paralela a la urbanización a gran escala, hecho social que se puede situar exactamente hace siglo y cuarto. (3)

Por otro lado, poco a poco, durante el siglo XX el sistema económico mundial ha evolucionado cada vez más hacia un sistema más urbano, con redes secundarias de comunicaciones, producción y comercio (4). La ciudad, como producto social, se ha convertido a su vez en determinante y estructurante del medio (5). Según Jiménez Herrero (6):

(1) SCHROEDER. *Waste Management International*. Discurso pronunciado en el Seminario AGSS de Italia, diciembre 1989.

(2) Nuestra realidad actual está condicionada por la historia biológica de la especie humana, una especie inteligente, omnívora y acomodaticia. Ha podido colonizar cuantos ambientes terrestres existen. Y para ello, las principales bazas con que ha contado son su inteligencia, su capacidad de aprender, de explicar sus logros y acordarse de ellos, su bipedismo y su plasticidad acomodaticia. (FOLCH (1993), *Cambiar para vivir*, Integral, Barcelona, p. 73).

(3) SJÖBERG (1976), *La ciudad*, Ed. Blume, Madrid.

(4) JACOBS, J. (1984), *Cities and the Wealth of Nations*, Random House, New York.

(5) KOSIC, K. (1970), *La dialectique du concrete*, Maspero, Paris.

(6) JIMÉNEZ HERRERO, L. (1989), *Medio Ambiente y Desarrollo Alternativo*, Iepala Editorial, Madrid, p. 73.

“la propia dinámica de la ciudad provoca un doble impacto ambiental. Uno de carácter interno, que produce degradación del medio, tanto físico como sociocultural. Otro de carácter externo, incidiendo sobre el medio natural circundante, en primera instancia, y sobre otros ecosistemas alejados, cada vez más interdependientes con los grandes núcleos urbanos.”

Una de las incidencias más evidentes de la ciudad en el medio son las basuras. Las basuras (“RSU”, residuos sólidos urbanos, en la definición técnica internacional) constituyen hoy uno de los símbolos de lo que se ha calificado como sociedad del despilfarro y una de las principales amenazas medioambientales de los países desarrollados.

El problema comienza a ser realmente preocupante (7): *más de 2.000 millones de toneladas de basura anuales amenazan con colapsar el planeta*. La sociedad desarrollada está cayendo en el absurdo de tirar tanto como produce. El mundo se está viendo inundado por una ola gigantesca de detritus (8). Dentro de ese aluvión pestilente, hay una parte no pequeña -casi 350 millones de toneladas anuales- especialmente peligrosa. Son los residuos industriales.

En la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro (junio 1992), se barajaron cifras escalofriantes (9). Según la ONU, la industria mundial produce 350 millones de toneladas de residuos tóxicos o peligrosos al año -10 millones en España-, buena parte de los cuales se vierten incontroladamente al mar o a los ríos. El programa de la ONU para el Medio Ambiente (PNUMA) calcula que entre el 10% y el 15% de estos residuos peligrosos producidos en Europa van al mar.

Los catálogos de puntos negros han comenzado a proliferar. En 1990, la Agencia de Protección Medioambiental de EEUU identificó 32.000 puntos peligrosos en el país, de los que 1.200 necesitaban una urgente intervención. En Alemania hay 50.000 de estos puntos negros.

(7) Una señal de ello es la creación en España, en los últimos 20 años, de numerosas asociaciones centradas en el tema de los residuos, aunque con distintas motivaciones: Asociación Técnica Española para la Gestión de Residuos Sólidos (ATEGRUS), Asociación de Empresas de Tratamiento con Valoración de Residuos Sólidos Urbanos (ATRAVA), Asociación de Empresas Españolas Relacionadas con la Protección del Medio Ambiente (AERPA), Gestión Medioambiental del Sur (GEMASUR), Reciclaje y Fragmentación (REYFRA), Empresa de Gestión Medioambiental (EGMASA), Recuperación y Envase de Cartón y Papel (RECIPAP)...

(8) BROWN, L.R. (1993), *La situación en el mundo*, Ed. Apóstole, Madrid, pp. 26-34.

(9) *Río 92: Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo*. Editado por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1993), Madrid.

Como consecuencia, *la gestión* (10), *reciclaje* (11) y *exportación de basura* (12) se han convertido en pingüe negocio. La ONU calcula -son datos de esta misma Cumbre- que cada cinco minutos un cargamento con residuos peligrosos cruza una frontera dentro de la OCDE y que Europa envía al año 120.000 toneladas de residuos peligrosos al Tercer Mundo (13).

Los desechos humanos y sus clases

Una división clásica o standard de los residuos en cualquier sociedad industrial abarcaría los siguientes apartados:

- Basura doméstica urbana
- Aguas residuales
- Residuos especiales (escombros, neumáticos, pilas, armamento caducado)
- Residuos tóxicos o peligrosos (generados por empresas o centrales nucleares).

Basura doméstica urbana

Las razones del espectacular incremento de basura doméstica urbana pueden ser: 1) mejora de la calidad de vida, 2) aumento de productos envasados (mejor presencia y mayor higiene), 3) tendencia a una mayor comodidad (comidas preparadas), 4) proliferación de "bienes de uso único" (bolígrafos, pañales infantiles -el 4% de los residuos domésticos urbanos en EEUU-, cámaras fotográficas, material hospitalario, etc.), 5) ahorro en industrias de mano de obra intensiva (cafeterías, hospitales) (14).

(10) La WMX, en Illinois, es la mayor gestora del mundo de basuras y residuos tóxicos. Sus ingresos anuales superan los 8.700 millones de dólares. Una filial, la Waste Management International, opera en nueve países europeos. Sus servicios abarcan recogida, reciclaje, eliminación, incineración y limpieza de calles. Otra filial, la Chemical Waste Management, se dedica a la incineración de residuos químicos o biológicos peligrosos.

(11) La "economía del residuo" alcanza cifras próximas a los 24 billones de pesetas anuales en la CE, según Alfonso del Val, autor de "El Libro del Reciclaje". En EEUU la actividad del reciclado ocupa actualmente a más trabajadores que las minas de carbón. En la CE, el sector de los residuos da empleo a más de 2 millones de personas. Se apunta como uno de los que tendrán más pujanza en los próximos diez años.

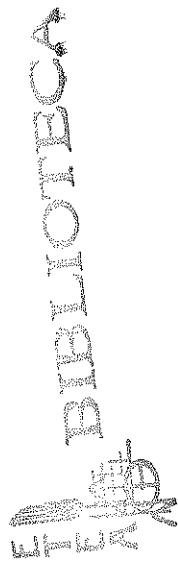
(12) National Research Council (1984), *Toxity Testing*, National Academic Press, Washington D.C.

(13) WALTER, I. (1975), *International Economics of Pollution*, The McMillan Press, London.

(14) CAIRNCROSS, F. (1993), *Las cuentas de la tierra*, Acento Editorial, Madrid, p. 306.

EEUU produce 720 kilogramos de basura doméstica urbana por persona y año -más del doble de la media europea- y Japón 410. Según la oficina estadística de la Unión Europea en Luxemburgo, aparece una clara correlación entre la riqueza de una nación y la cantidad de basura doméstica que genera. Estas son las cifras de 1992 correspondientes a países europeos (15), expresadas en kilos por persona y año:

- Finlandia	620
- Holanda	500
- Dinamarca	480
- Hungría	460
- Luxemburgo	450
- Suiza	440
- Suecia	370
- Gran Bretaña	350
- Alemania	350
- Italia	350
- Bélgica	340
- Noruega	340
- Polonia	340
- Austria	330
- Francia	330
- España	320
- Islandia	310
- Irlanda	310
- Grecia	300
- Portugal	260
- República checa	250



Los cuatro millones de habitantes de Madrid generan diariamente 3.600 toneladas de basura doméstica, que 1.300 empleados recogen en 250 camiones y depositan en el vertedero de Valdemingómez. Cada camión recorre 100 kilómetros diarios en varios turnos.

(15) Fuente: Eurostat. Citado en *TIME*, 28 febrero 1994, p. 9.

Estas cifras oficiales de volúmenes de basura (16) no incluyen la que queda en las calles los fines de semana, la que se acumula en las barriadas periféricas y marginales, ni la que se amontona en una sola noche en las zonas consideradas como "de mucha marcha".

En marzo de 1992, el Tidy Britain Group realizó un estudio en seis ciudades europeas -Bruselas, Berna, Londres, Madrid, París y Roma-, estudio publicado posteriormente en "The European". El centro de la capital española, en comparación con las otras cinco poblaciones, arroja los índices más altos en cantidad de residuos desparramados por el suelo, en número de excrementos de perro, en contenedores repletos y en paredes sucias por carteles o pintadas.

El graffiti, considerado por algunos como una forma de comunicación alternativa, es calificado por otros como "terrorismo pictórico". Forma parte de la basura urbana. Sólo en Madrid, se borran al mes 4.500 pintadas de las calles. Se trata de una costumbre importada, pero que cada vez practican más raperos y fanáticos de la música hip-hop. Los B-Boys hispanos quieren emular a los neoyorquinos, que utilizan sus sprays para decorar el metro y todas las paredes que encuentran a su paso.

La suciedad de las aglomeraciones urbanas se ha convertido en subproducto

(16) Según el balance hecho público en noviembre de 1994 por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda, la producción de residuos domésticos en España durante 1993 ha sido -por Autonomías y expresada en kilogramos por habitante y año- la siguiente:

Andalucía	310
Aragón	292
Asturias	310
Baleares	555
Canarias	464
Cantabria	347
Castilla-La Mancha	358
Castilla y León	401
Cataluña	401
Extremadura	391
Galicia	299
La Rioja	328
Madrid	401
Murcia	372
Navarra	401
País Vasco	328
Valencia	321
ESPAÑA	362

casi obligado, con el que es preciso convivir, y del que sólo se salvan determinadas zonas de "alto standing" que generalmente cuentan con su propio servicio de limpieza.

La recogida de la basura urbana se ha convertido para muchos ayuntamientos en uno de los problemas prioritarios (17). Según un sondeo realizado a finales de 1993 (18), el 70 % de los españoles está insatisfecho con la recogida de basuras. Creen que existen pocos contenedores para la recogida selectiva y sólo un 13 % aceptaría un incremento en las tasas municipales. A lo que sí estarían dispuestos mayoritariamente es a colaborar en la separación de las basuras en contenedores distintos, aunque para mantener esa actitud el 86 % desean saber el destino que se da a los residuos.

En España, una de las experiencias piloto en recogida selectiva se llevó a cabo en dos barrios de Córdoba en septiembre de 1993. La empresa responsable de la recogida ha obsequiado a cada uno de los vecinos de estas dos barriadas con un kilo de abono y un cubo de plástico, fabricados a partir de los residuos reciclados (19).

De cualquier forma, la recogida selectiva no pasa de ser una solución parcial y transitoria. El grito unánime de los ecologistas es que "hay que evitar la basura, no dividirla" (20). En la medida en que el problema de los residuos se convierta *en auténticamente amenazante, los gobiernos tendrán que obligar a las empresas -mediante una legislación más drástica- a cambiar sus envases por otros degradables y menos dañinos al medio ambiente.*

(17) COMISION MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL DESARROLLO (1989), *Nuestro Futuro Común*, Ed. Alianza, Madrid, p. 303.

(18) Encuesta realizada por la Unión de Consumidores de España (UCE) entre 3.353 socios de dicha organización.

(19) La extrema exigencia europea en materia de recogida selectiva se produjo en un decreto del Ministerio de Medio Ambiente de Austria, en vigor desde el 1 de septiembre de 1993. Incluye los controles de inspectores y la posibilidad de multas equivalentes hasta 400.000 pts. Según el decreto -protestado violentamente por varias organizaciones- las basuras se dividirán en: vidrio blanco, vidrio verde, papel y cartón, metal, plásticos livianos, tetra-brick, basura bio (restos de comida), residuos químicos (pinturas), basura restante (la que no entra en las categorías anteriores).

(20) La recogida selectiva, entre otros inconvenientes cuenta el que es más cara. Si recoger la basura y conducirla a un vertedero controlado supone un gasto de 1.000 pts. por tonelada, decidirse por un sistema de recogida selectiva y reciclaje puede incrementar los costes hasta más de 3.000 pts. Otro inconveniente es el aumento de obstáculos en la vía pública: además de un problema estético, en muchas zonas se dificulta la circulación de vehículos y se agrava la escasez de aparcamiento.

Aguas residuales

La Comunidad Europea obliga a que todas las ciudades mayores de 10.000 habitantes depuren, antes del año 2.000, lo que llevan sus cloacas.

En España existen hoy día 300 localidades con más de 10.000 habitantes que no cuentan aún con depuradora. Casi 16 millones de españoles no limpian sus aguas residuales. Algunas grandes ciudades y capitales de provincia, todas con más de 100.000 habitantes, no habían solucionado hasta ahora el problema: Valladolid, Cádiz, León, San Sebastián, La Coruña, Huelva, Logroño, Gijón. Además de ellas, a primeros de 1993 (21) no contaban con depuradora poblaciones tan importantes como Motril, Ceuta, Puerto de la Cruz, Torrelavega, Talavera de la Reina, Zamora, Ferrol, Pontevedra, Irún, Rentería...

Lo grave del caso es que no se trata de un problema local o de determinados puntos negros: el agua sucia de todas esas poblaciones va directamente a los ríos y al mar. Algunas de las principales zonas turísticas de Europa, como la playa de San Sebastián o la Costa del Sol occidental (Marbella, Torremolinos, Fuen-
girola, Benalmádena, Estepona), están abordando acciones de urgencia para que la porquería no flote en sus playas (22).

Instalar colectores y depuradoras para todos los españoles supondrá una inversión aproximada de un billón y medio de pesetas en los próximos doce años. El Gobierno central cubrirá alrededor del 22 % y el resto correrá a cargo de Comunidades Autónomas y Ayuntamientos.

Residuos especiales

Dentro de este apartado, entrarían materias inertes y difícilmente eliminables: escombros, neumáticos, pilas, plásticos agrícolas y material militar de desecho.

El Convenio de Londres de 1972, ratificado por España dos años después, asimila la munición con los residuos industriales y prohíbe su vertido al mar a partir de 1995. Mientras tanto, igual que ocurre en otros países europeos, grandes cantidades de munición próxima a caducar o definitivamente caducada son vertidas por el Ejército en dos fosas concretas de la costa: a 6 kilómetros al suroeste de Gibraltar (780 metros de profundidad) y a 55 kilómetros al noroeste

(21) Fuente: MOPTMA. Dirección General Calidad de las Aguas.

(22) En la primavera de 1993, Obras Públicas dedicó 800 millones para la playa de La Concha (San Sebastián) y 720 millones para la mancomunidad de municipios de la Costa del Sol.

de La Coruña (1.200 metros de profundidad). Estos dos puntos, al igual que otros muchos, figuran en las cartas náuticas como "vertederos de explosivos".

Otro tema, más peligroso si cabe, es el de las pilas (23). Una sola pila botón -de las que se usan en los relojes o calculadoras- puede contaminar 600.000 litros de agua, ya que su venenoso contenido en mercurio y cadmio se libera y da lugar a reacciones químicas incontroladas durante 50 años.

En la recogida de pilas, el plan que más ilusiones despertó fue el implantado por el MOPT, ya que cubría todo el país a través de 30.000 comercios. Pero tanto el interés del consumidor como la colaboración de los fabricantes, que se comprometieron a modificar el contenido de las pilas, ha ido descendiendo lastimosamente. En 1991 se recogieron 6.250 pilas por día, en 1992 la cifra descendió a 3.200 pilas diarias y en 1993 se estancó en 2.500 pilas diarias. Es decir, que en la actualidad no se recupera ni el 10% de las que salen al mercado.

Residuos tóxicos

Son datos proporcionados por el Gobierno (24). El 56 % de las áreas más contaminadas de España por vertidos tóxicos industriales está situado a menos de 500 metros de los cascos urbanos, con todo lo que eso implica para la salud de la población. La mayor parte de los dos millones de toneladas de residuos tóxicos que se generan anualmente en España quedan fuera de control y tratamiento adecuado. 18.142 empresas producen residuos tóxicos. Están localizados 4.532 "puntos negros" por actividades industriales que manchan el suelo nacional. Hacen falta unos 70.000 millones de pesetas para actuaciones de emergencia en estos enclaves contaminados, pero recuperarlos totalmente supondría una cifra cercana a los 230.000 millones de pesetas.

En cuanto a la energía atómica, una de las bazas principales de las organizaciones ecologistas en su crítica a las centrales nucleares es precisamente lo problemático y costoso de tratar los residuos radiactivos.

(23) La mayoría de las pilas suponen una fórmula cara y sucia de obtener energía eléctrica. Por término medio, en la fabricación de una pila se gasta 50 veces más energía que la que producirá ella misma. Un kilovatio/hora obtenido de la red eléctrica cuesta al consumidor unas 12 pesetas. Esa misma energía, suministrada a través de pilas, supone un gasto cercano a las 5.000 pesetas.

(24) *Inventario Nacional de Suelos Contaminados*. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda, Octubre 1993.

En la actualidad existen en España nueve centrales. Las barras de combustible gastado (elementos irradiados) se guardan en piscinas dentro de cada central. Entre 1996 y 1999 se llenarán las nueve piscinas y habrá, por tanto, que buscar una nueva solución. Y cuando se clausuren los nueve reactores -su vida útil es de 30 años-, habrá que gestionar unas 5.000 toneladas de residuos radiactivos. Zorita, la más antigua, quedará fuera de servicio el 1998 y Trillo I, la última, el 2018.

Parece que la solución adoptada por los países de nuestro entorno es crear "cementerios nucleares" a nivel nacional. Alemania se ha marcado como objetivo tener dichas instalaciones listas para el 2008, EEUU para el 2010, Francia para el 2015. Otros países, como España (25), Suecia, Finlandia y Suiza, han fijado la fecha entre el 2020 y el 2025.

Soluciones posibles

El que las basuras se asocien al medio urbano, el que estén relacionadas con una infinidad de decisiones que afectan nuestra vida cotidiana y el que estas decisiones sean llevadas a cabo por la generalidad de la población, provoca de hecho una inquietud que lleva más a exorcizar el problema que a tratar de abordarlo con soluciones alternativas (26).

Incineración

El porcentaje de incineración con recuperación de energía, en las cuatro plantas existentes en nuestro país, se sitúa en un 3 % del total de RSU, frente a un 19 % de media comunitaria (27).

El Plan Energético Nacional, aprobado por el Gobierno en 1991, prevé la instalación, de aquí al año 2000, de una serie de plantas capaces de producir

(25) Los planes de ENRESA (Empresa Nacional de Residuos Radiactivos) y del Ministerio de Industria son designar el abanico de emplazamientos posibles hacia el 2000, aprobar la ubicación definitiva del cementerio hacia el 2015 y poner en marcha las instalaciones el 2020.

(26) MYERS, N. (1984), *An Atlas of Planet Management*, Gaia Book Limited, London.

(27) Puede establecerse un paralelismo entre el grado de bienestar social y de preocupación por el entorno -en términos medioambientales- y el nivel de incineración: 70% Luxemburgo, 65% Dinamarca, 50% Bélgica, 31% Holanda, 29% Francia, 23% Alemania, 10% Reino Unido (Francisco Serrano; "Recuperar energía con las basuras", *El País* 26 mayo 1992, p. 24).

alrededor de 1.300 millones de kilovatios/hora -en torno al 1 % de la producción bruta de electricidad-, eliminando aproximadamente un 30 % de los RSU que se producen al año en nuestro país.

De todas formas, la incineración cuenta con acérrimos opositores. Para Xavier Pastor, presidente de Greenpeace España, "la incineración, lejos de destruir los riesgos asociados a los residuos tóxicos, los incrementa al dispersar sustancias tóxicas en el medio". Para los que se oponen al sistema, estos compuestos altamente venenosos -principalmente los organoclorados de la familia de las dioxinas y furanos-, persistentes y bioacumulativos, contaminan el medio y penetran en la cadena trófica, llegando a todos los seres humanos a través de los alimentos.

La realidad es que el problema de los RSU crece día a día y no existen muchas alternativas a su tratamiento: o el vertido controlado, o la reducción-reciclaje-vertido, o el aprovechamiento integral que incorpora la incineración como fórmula para reducir el volumen de desechos finales, generando al mismo tiempo energía eléctrica. Para algunos, de todas formas, enterrar la basura es la solución más eficaz, por mucho que moleste a algunos votantes ecologistas (28).

Para los más pragmáticos o moderados, quemar los residuos es una fórmula coyuntural hasta encontrar una solución mejor y, en cualquier caso, es compatible y complementaria con otras actuaciones, como el reciclaje o la reducción de residuos en origen que, por sí solas, no eliminan totalmente el problema. Desde esta perspectiva, incinerar permitiría reducir el volumen de los desechos, evitando su vertido irregular o su exportación a otros países, al mismo tiempo que generaría electricidad.

Reciclaje

El reciclado es una importante industria mundial: el 44% del acero producido en el mundo, el 36% del cobre, el 25% del aluminio y el 45% del plomo se obtienen reciclando chatarra. En los textiles supone el 13% y en las pastas papeleras el 30% (29). De hecho, en numerosos utensilios diarios se encierran cantidades apreciables de metales: mercurio y plata (pilas botón), oro (microchips), plomo (baterías de automóvil), sales de plata (radiografías), aluminio o hierro blanco (latas de conserva)...

(28) CAIRNCROSS, F. (1993), *Las cuentas de la tierra*, Acento Editorial, Madrid, p. 319.

(29) Fuente: Bureau Internacional de la Recuperación. Datos de 1992.

Existe un proyecto de directiva de la CE. En España, por su parte, la Dirección General de Política Ambiental está preparando una ley sobre residuos sólidos urbanos. Pero mientras dicha ley no se apruebe, se producen situaciones tan absurdas como la siguiente: en 1992 España tiró tres millones de toneladas de papel e importó 522.000 toneladas de papel usado, fundamentalmente de Alemania.

El caso de Alemania ya ha sido protestado en el Consejo de Ministros de Medio Ambiente de la CE. El amplio cumplimiento por la sociedad alemana de la "ley Töpfer" (sobre recogida selectiva de RSU) ha provocado que la industria papelera alemana disponga de papel usado a precio cero. El papel que les sobra lo regalan a terceros países o incluso pagan para que se lo lleven, poniendo en aprietos la actividad recuperadora de los países receptores. Se conocen casos en que importadores españoles han cobrado 5 marcos (unas 350 pesetas) por cada 100 kilogramos de papel usado que sacan de Alemania. Camiones que llevan frutas a Alemania regresan llenos de papel para reciclado, que incluso en algún caso ha sido descargado en un vertedero incontrolado.

Un caso especial de RSU reciclables son los neumáticos usados. Sólo en Andalucía se desechan anualmente 30.000 toneladas. Crean problemas específicos porque no se degradan, ocupan mucho volumen, difícilmente pueden compactarse y presentan un grave riesgo de incendio. En España se ha comenzado a utilizar un artefacto de diseño alemán que tritura cerca de 5 toneladas de neumáticos por hora, reduciéndolos a trozos de 20x20 centímetros. Con estos trozos, las posibilidades ensayadas hasta ahora son tres: 1) utilizarlos como combustible alternativo en grandes instalaciones industriales, 2) usarlos como materia prima en la elaboración de nuevas cubiertas, 3) mezclarlos con aceites usados y ensayar la fabricación de productos asfálticos.

Genética y Biotecnología

La biotecnología medioambiental y todas sus posibilidades futuras tienen su última base en las actividades metabólicas de los microorganismos, que sabiamente utilizadas por los ingenieros se traducen finalmente en procesos intensivos y extensivos de descontaminación.

La OCDE formó el año 1990 un grupo de expertos para redactar un informe sobre las posibilidades de la biotecnología en el sector ambiental. Su objetivo sería ayudar a las agencias estatales y a determinadas empresas a discernir qué

tipos de investigación básica pueden resultar especialmente beneficiosos al medio ambiente en el siglo XXI. A mediados de 1993, esa organización convocó en Surrey, cerca de Londres, a 15 científicos europeos, norteamericanos y japoneses para hacer una evaluación de los problemas medioambientales abordables por la biotecnología.

El primer problema es el de los RSU (31). La biotecnología es una más de las posibilidades para el tratamiento de residuos. Cada vez aparece como una alternativa más interesante, porque permite maximizar los ciclos y procesos naturales a poco coste y con una alta recuperación. Eso sí, es requisito indispensable para este tipo de tratamiento la separación en origen de los distintos tipos de desechos.

Otra aplicación de suma urgencia es la depuración de las aguas potables. La genética y la ecología de las comunidades microbianas están en el núcleo del proceso de descontaminación. La genética molecular permite, desde hace casi diez años, la *construcción en laboratorio de microorganismos con capacidades biodegradativas* mejoradas o completamente nuevas. Pronto se podrá disponer de "cepas recombinantes", capaces de eliminar productos químicos especialmente recalcitrantes (32). Aparte de mejorar las bacterias, se confía en el diseño de biorreactores mucho más eficientes que permitan combinar etapas aerobias y anaerobias de descontaminación.

También es concebible el desarrollo en el laboratorio de microorganismos capaces de acumular o remineralizar grandes cantidades de metales pesados, cuya emisión por distintos tipos de industrias causa una contaminación superior a la suma de todas las demás. Dichos microorganismos podrían utilizarse "in situ", en campo abierto, para remediar suelos y sedimentos acuáticos contaminados.

(30) Fuente: Eurostat (Oficina Estadística de la Unión Europea), citado por *El País* (16 de febrero de 1994).

(31) "Los contaminantes más intratables, al menos hasta el momento, son los residuos nucleares, residuos de riesgo y residuos que amenazan los procesos bioquímicos globales, como los gases del efecto invernadero. Químicamente son los más difíciles de secuestrar o detoxificar, fisiológicamente los más difíciles de detectar por los sentidos, y económica y políticamente los más difíciles de regular. (...) Los residuos más intratables y de mayor riesgo son los productos químicos sintetizados por el hombre. Como nunca antes habían existido sobre el planeta, no se han desarrollado organismos capaces de desintegrarlos y hacerlos inocuos." (MEADOWS, D.H. (1992), *Más allá de los límites del crecimiento*, Alianza, Madrid, p. 123).

(32) Investigadores de la Universidad Hebrea de Jerusalén han descubierto un helecho de rápido crecimiento, llamado "azolla", que absorbe los desperdicios radiactivos e impide la pérdida de oro en la industria joyera.

La fauna de la basura

Junto a las soluciones anteriores -artificiales e insuficientes-, se produce automáticamente la solución biológica, la solución prevista por la propia naturaleza y que durante millones de años ha sido suficiente. Los desechos urbanos, dada su compleja variedad, desbordan por completo su capacidad. Sin embargo, supone una considerable ayuda a los métodos inventados por el hombre. En algunas situaciones, se está potenciando incluso la solución biológica como la más eficaz, limpia y ausente de perjuicios derivados.

Aves de vertederos

Las grandes ciudades tienen su propia fauna (33). En lo que se refiere a las aves, se pueden contabilizar hasta un centenar de especies diferentes. Han sabido adaptarse progresivamente al medio humanizado y utilizan tanto las zonas del centro, fuertemente urbanizadas, como el extrarradio, las riberas de los ríos o los solares abandonados.

En 1987, el Ayuntamiento de Sevilla publicó una monografía sobre las aves en esta ciudad. Se contabilizaron entonces 81 especies diferentes. Las más abundantes eran las más versátiles, capaces de aprovechar con éxito los desechos de la sociedad urbana: gorriones, gaviotas y palomas.

Se produce el hecho curioso de que la densidad de algunas de las especies dominantes en este hábitat específico es mayor que la que se encuentra en sus biotopos habituales. A ello podría contribuir, no sólo la abundancia de alimento fácil en vertederos, sino también la ausencia de enemigos naturales, particularmente rapaces.

Por otro lado, las ciudades y su entorno pueden asumir una función importante como zona de invernadero y descanso, sobre todo para algunas especies amenazadas. La basura urbana puede suplir la escasez de alimentación en otras áreas naturales, escasez debida sobre todo a las drásticas transformaciones agrícolas efectuadas en las últimas décadas.

(33) TVE ha realizado a primeros de 1994 una serie denominada "Fauna callejera", en la que presenta una amplia gama de animales que ocupan la ciudad en torno nuestro: cernícalos primilla habitando tejados de Cáceres, un halcón peregrino que vive en la planta 24 del edificio del BBV en Madrid, una lechuza ocupando un nicho vacío en el cementerio de Valencia, una loba comiendo en un basurero de la provincia de Burgos, una pareja de águila imperial nidificando en una torre de alta tensión en los alrededores de Madrid...

Los vertederos de basura urbana han tenido, en este sentido, dos funciones latentes de suma importancia. Por un lado, han provocado que algunas especies modifiquen sus hábitos migratorios. En Cáceres, por ejemplo, se han establecido 800 parejas de cigüeñas que renuncian a sus tendencias migratorias hacia el sur. El vertedero de Fuente Palmera (Córdoba) cuenta con una colonia estable de 20 parejas de cigüeñas blancas.

Junto a la *modificación de las tendencias migratorias*, otra función latente de la basura urbana ha sido la *atracción de especies desconocidas en la zona hasta ahora y, lo más importante de todo, la contribución a una progresiva y rápida recuperación en especies protegidas que se consideraban en vías de extinción*.

La garrilla bueyera, por ejemplo, es un ave originaria de África y desconocida en la vega del Guadalquivir hasta 1980. Desde esa fecha ha ido creciendo progresivamente en torno al vertedero de Córdoba y en la actualidad se calcula una población superior a los 7.000 individuos.

La cigüeña blanca, una especie protegida, fue descendiendo peligrosamente hasta mediados los ochenta. A partir de entonces, se ha verificado un crecimiento continuo y progresivo, pero siempre en torno a vertederos concretos de grandes ciudades. Entre 1980 y 1987, la pérdida de parejas reproductoras se produjo fundamentalmente en lugares distintos al entorno de los vertederos, mientras que a partir de 1988 la mayor parte de los nuevos nidos se construyen en los alrededores de los grandes depósitos de basura. Ello sugiere un claro efecto positivo de éstos para la especie.

Otra especie protegida que también se beneficia de los vertederos es el milano. Tanto el milano negro como el real son vistos con frecuencia en estas ubicaciones, probablemente para compensar la dificultad en satisfacer su dieta normal de carroña.

Otras aves que frecuentan las inmediaciones de los vertederos son, por ejemplo, las urracas, cuervos, ratoneros comunes, cigüeñas negras y, por supuesto, las gaviotas, tanto argénteas, como reidoras o sombrías.

Especies en vías de expansión

Hay animales en vías de extinción y animales en vías de expansión, incluso de preocupante expansión. Entre éstos, se podrían citar los zorros, algunos tipos de gaviotas, jabalíes, visones americanos, ratas, gorriones, urracas y palomas.

Se trata de especies omnívoras y oportunistas, que han sabido sacar partido de los cambios introducidos por el hombre en la naturaleza y de los ingentes desechos que segregan la urbe.

En toda Europa, las máximas densidades de zorros se dan en las pequeñas ciudades inglesas. En el mismo Londres hay numerosos zorros, que habitan en los edificios y salen por la noche a comer en los basureros. Se está intentando censar esta población con ayuda de los taxistas.

¿Afecta negativamente esta superpoblación a las colonias de otros predadores, como el gato montés o el lince? Parece que no tiene nada que ver la recesión de estos últimos con el aumento de los zorros. De hecho, lo que ocurre es que al ser esquiladas esas otras especies, menos adaptables a los cambios introducidos por el hombre, los zorros, más oportunistas, ocupan esos vacíos ecológicos. El zorro es un animal extraordinariamente adaptable, que aprende a esquivar lazos y cepos, que aumenta incluso su capacidad de reproducción cuando se ve más acosado. Como en el caso de las ratas, parece imposible conseguir un exterminio total.

La gaviota, tanto argéntea como reidora, es otra especie que crece a un ritmo alarmante, al abrigo de los basureros municipales de las grandes ciudades. En cualquier vertedero municipal pueden congregarse fácilmente varias decenas de miles de individuos. En Madrid, con el handicap que supone la lejanía de cualquier costa, se calcula que viven en los vertederos más de 30.000 gaviotas.

El problema es que, cuando en verano estas dos especies de gaviota vuelven al litoral en un número elevado, compiten con otras especies menos abundantes y las desplazan de sus habituales lugares de nidificación, convirtiéndose en una auténtica plaga que es preciso controlar por medios artificiales. Especialmente la gaviota argéntea se abre paso atacando a otras especies y poniéndolas en peligro, al destrozar sistemáticamente nidos, huevos y polluelos.

En cuanto a los jabalíes, el incremento ha sido general en toda Europa y casi siempre vinculado a un progresivo acercamiento a núcleos de población, de donde pueden obtener alimento fácil. En otoño de 1991 saltó a la prensa el caso de una manada de hasta 29 jabalíes que se acercaban diariamente a comer desperdicios en una urbanización de Las Rozas (Madrid).

Otra especie en expansión es la paloma. En algunas ciudades los problemas de limpieza y deterioro de monumentos que plantea son tales que algunos ayuntamientos han comenzado a ensayar soluciones. En Pamplona se planteó multar a quienes dieran comida a las palomas. En otros municipios se ha

empleado directamente veneno o alimento que las esterilizara temporal o definitivamente (34).

Fauna de alcantarilla

Por cada habitante de una gran ciudad pueden vivir en su subsuelo tres o cuatro ratas. Unos tres millones de hogares en España dan cobijo a colonias de cucarachas. Ratas y cucarachas provocan mayoritariamente repugnancia y miedo. Pocos son los que admiten *que estos animales cumplen una función ecológica* que ayuda al buen funcionamiento de los complejos mecanismos que hacen posible la vida en una ciudad.

Efectivamente, los humanos nos desprendemos de todo tipo de residuos que no siempre son evacuados correctamente. Si no fuera por estos animales, las tuberías y desagües se taponarían continuamente y la materia orgánica en descomposición produciría peligrosas acumulaciones de gas metano. En la naturaleza nada se desperdicia. Estos organismos están diseñados para aprovechar nuestros residuos, para acelerar la descomposición de la materia orgánica. La solución no es exterminarlos sino controlar sus poblaciones para que cumplan bien su función sin afectar al bienestar humano (35).

Los roedores más extendidos en las grandes ciudades son la rata gris y el ratón doméstico ("mus musculus"). La población de rata negra ha descendido notablemente por el acoso de la gris que, procedente de Asia, invadió el continente europeo en el siglo XVIII y por su agresividad desplazó a la negra a los árboles y partes altas de elevados edificios.

En cuanto a las cucarachas, las tres especies más comunes en España son la negra ("blatta orientalis"), la rubia ("blatella germanica") y la americana. La distribución de cada una de ellas tiene que ver con el nivel de vida de los habitantes de las viviendas. La negra consigue una mayor densidad en casas anti-

(34) Otros animales que han encontrado en la ciudad su hábitat idóneo hasta el punto de causar problemas por su superpoblación son los ratones, moscas y gorriones. Todos ellos son -en terminología ecologista- "estrategas de la R", especies cuya población crece de forma exponencial en cuanto encuentran unas condiciones óptimas de supervivencia.

(35) Una función similar, pero bajo el agua, tiene el cangrejo americano que, por su voracidad y crecimiento acelerado, está poniendo en peligro al cangrejo de río autóctono. Limpia el cauce de ríos y arroyos de toda materia orgánica en descomposición, devorando todo lo devorables que encuentra a su paso.

guas, donde anida en ranuras de fogones o fregaderos y en tuberías obsoletas. La cucaracha rubia, por el contrario, se instala en viviendas modernas, de un nivel medio-alto, cerca de los motores de lavavajillas y otros electrodomésticos. La cucaracha americana suele encontrarse tan sólo en Andalucía y Canarias, en barrios cercanos a aeropuertos o en bloques de viviendas donde abundan pilotos o azafatas. Estos insectos son tan abundantes en el trópico como aquí las moscas y son importados en las maletas de dichos profesionales.

Consideraciones sociológicas

El problema de la basura es un *problema exclusivo de la economía de mercado* y de zonas urbanas. Ni en la economía de subsistencia -tal como se plantea aún en grandes zonas del planeta- ni en la cultura rural la basura supone un problema de especial transcendencia. En ambos casos, los desechos son materia orgánica degradable y se emplean normalmente como abono o alimento de animales domésticos. El ciclo se cierra perfectamente y nada se desperdicia.

Pero en la urbe capitalista la cosa es distinta. El vértigo consumista conduce al absurdo de desperdiciar más de lo que se aprovecha. Los productos no degradables se amontonan amenazadoramente y el tema de la basura acumula patentes y variadas incidencias en otros campos de nuestra existencia: urbanismo, turismo, ecología, sanidad, medio ambiente, fauna (36)... Se puede afirmar incluso que, analizando la basura concreta de una sociedad, es posible conseguir un perfil muy concreto de dicha sociedad (37).

Evidentemente, hay sociedades que segregan mucha basura y sociedades que segregan poco o nada. Lo trágico del caso es que se podría establecer una división entre países ricos, emisores de basura, y países pobres, receptores de basura. En los últimos años -dado el volumen que está tomando el problema- se

(36) Un estudio patrocinado por el Gobierno Británico descubrió, en febrero de 1993, que la trucha asalmonada se puede volver hermafrodita por ingerir hormonas emitidas por las cloacas urbanas.

(37) Desde 1972, William Rathje, catedrático de arqueología de Arizona, se dedica a analizar minuciosamente muestras de vertederos. Mediante un aparato similar a una perforadora, extrae cilindros de basura y saca conclusiones muy precisas de la sociedad a la que pertenecen. Su ilusión actual es analizar el basurero de México, donde puede llegar a restos de los aztecas, y un vertedero cerca de Londres donde se acumulan basuras desde el año 1200. (Diario *El País*, 3 noviembre 1992).

ha argumentado (38) a favor de instituir derechos de propiedad bien definidos, repartidos por igual entre toda la humanidad, sobre la función de los océanos y nueva vegetación como sumideros de residuos y de CO₂, de modo que la gente pobre que use poco esa función -ya que emiten poca basura y poco CO₂- pudiera vender a los ricos la parte que le corresponde y que no usa.

A nivel de actitud humana, lo más grave del hecho es la *habitación progresiva*. Como el problema a veces resulta insoluble, nos acostumbramos a la basura, nos acostumbramos a que los espacios comunes estén sucios. Exceptuando algunos contados países de nuestro entorno, los hijos de la sociedad de consumo no hemos sido concienciados con la urgencia que exige el problema: en gran parte despreciamos la educación cívica (39). Sólo se potencia la higiene privada. Los cuartos de baño se ven relucientes y llenos de pócimas, pero de las calles no se ocupa nadie. El habitáculo del perro dentro del piso es una lindeza, pero no nos preocupa dónde defeca cuando lo sacamos a pasear.

La basura parece tener una especial *vinculación con el hacinamiento*. Tal vez sea porque hacinamiento y pobreza normalmente van unidos en el tejido social urbano. La lógica del avance del capitalismo conduce, como señala Castells (40), a un proceso creciente de concentración económica, social y espacial, lo que a su vez lleva a una concentración de áreas de trabajo y de unidades colectivas de consumo, dando lugar a complejos y deformes colectivos metropolitanos, que en cuanto se salen de control degeneran en hacinamiento.

Y el hacinamiento segregá, como un subproducto casi obligado, la marginalidad. Desde el punto de vista de la vivencia marginal, *la basura puede desempeñar varias funciones sociales*. Se puede ensuciar -degradar el medio- como una forma de desahogar el rencor, especialmente cuando se atenta contra espacios de zonas más ricas dentro de la urbe. También puede utilizarse como una forma de protesta o de llamada de atención al resto de la sociedad sobre un problema concreto. Y finalmente, como en el caso de los "graffiti", el ensuciar el entorno puede constituir una forma de comunicación alternativa.

(38) AGARWAL, A. (1991), *Global Warming in an unequal world: a case of environmental colonialism*, Centre of Science and Environment, Delhi.

(39) Posiblemente, tenga que ver con este hecho la tesis de Bookchin: la gran ciudad despoja al individuo de toda responsabilidad ante la sociedad y ante los demás individuos. BOOKCHIN (1978), *Los límites de la ciudad*, Blume, Madrid.

(40) CASTELLS, M. (1981), *Crisis urbana y cambio social*, Siglo XXI, Madrid, p. 320.

De cualquier forma, la basura *no sólo degrada el hábitat*. La exposición continuada a la basura degrada y descompone también el esquema mental. No se puede valorar, por ejemplo, la vivencia estética si el entorno en el que vivimos está inmerso en la suciedad, el desorden o los detritus. A nivel estrictamente biológico, puede que existan zonas en el cerebro que se erosionan ante una exposición continuada a lo feo, lo desagradable o pestilente. Y aquí habría que ponerse en guardia ante otro subproducto, no menos peligroso, de la sociedad masificada urbana: la basura mental.

De cara al futuro, tal vez lo más urgente sea la *necesidad de concienciación* (41). Se trata de un problema no sólo de responsabilidad comunitaria, pública y social. No es un tema para que lo estudie el Ayuntamiento. Nos enfrentamos a un problema en gran medida individual y que sólo se podrá abordar con garantías de solución si todos, colectiva e individualmente, tomamos conciencia de su gravedad y, modificando determinadas actitudes, nos empeñamos en hacer frente común ante su amenaza.

(41) THE EARTHWORKS GROUP (1990), *Simple Things You Can Do To Save The Earth*, New English Library Paperback, London.