

DE CÓMO MADRID AUMENTA EL CONSUMO DE RECURSOS SIN APENAS CONOCER NI APROVECHAR SUS RESIDUOS

ALFONSO DEL VAL RODRÍGUEZ
consultor ambiental

El consumo de recursos naturales, ya sean éstos recién extraídos de la naturaleza o con diferentes grados de transformación, continúa aumentando con algunas excepciones derivadas de la recesión económica. Los índices estadísticos que recogen la evolución de este consumo, son uno de los mejores indicadores económicos : si aumentan vamos muy bien; si disminuyen, malo, entramos en recesión. Pero la eficiencia transformadora de los recursos naturales en bienes útiles, es muy baja, en torno al 90% de los recursos se convierten en residuos. Los índices de generación de residuos se desconocen o se ocultan por parte de las diferentes administraciones. Las políticas de prevención de residuos, de aprovechamiento y de tratamiento final de los no aprovechables, siguen incumpliendo la legislación vigente en nuestra Comunidad, a la vez que se fomentan sistemas de tratamiento extraordinariamente costosos y altamente dañinos para la salud del medio y de las personas.

La Comunidad autónoma madrileña, CAM, es la más urbanizada de España por lo que el sistema urbano, basado en el consumo, alcanza un elevado nivel de complejidad que determina prácticamente todas las actividades, tanto económicas como sociales y, lógicamente, políticas. Podemos decir y en esto coinciden casi todas las organizaciones tanto políticas como sindicales y de otra índole, que el consumo, quizás se debería decir, el consumismo, es el motor de la economía para salir de la crisis. Como consecuencia de ello, el consumismo ha ido determinando las formas de vida y de relación social de la mayoría de los madrileños que, cada vez con más frecuencia están siendo reducidos a meros consumidores más que a activos y participativos ciudadanos.

Sin embargo este sistema consumista pretende mantenerse al margen del modo de *producción de la biosfera* funcionando al contrario. Lo que realmente realiza con extraordinaria eficacia, es la transformación de los recursos que extrae de la naturaleza, finitos, escasos y la mayoría de ellos, no renovables y procedentes de fuera del territorio madrileño, en residuos. La eficacia transformadora del sistema consumista en los llamados *bienes útiles*, es muy reducida, en torno al 10% según diferentes estudios, algunos lo estiman en tan sólo un 7% en peso, de los recursos, son transformados en productos de consumo ya sean materiales, energéticos o de servicios. El 90% restante se convierte en residuos de diferente naturaleza y peligrosidad: gaseosa, emitidos a la atmósfera, líquida, vertidos al medio acuático y a los suelos o sólidos, depositados en vertederos o transformados mediante costosos procesos industriales, incineración, en nuevos residuos gaseosos, líquidos y sólidos de diferente naturaleza y poder contaminante. No obstante, en la CAM, una gran parte de los recursos materiales y energéticos utilizados, lo han sido para fabricar *bienes inútiles*, al comprobar que unas 300.000 viviendas han sido construidas en estos últimos años y permanecen sin ocupación ni utilidad alguna, habiendo consumido no sólo recursos materiales y energéticos en su construcción, sino suelo fértil que ha dejado así, de ser un recurso natural capaz de producir bienes agrícolas, recursos, de primera necesidad y renovables.

Este alejamiento e ignorancia *institucional* del modo de producción de la biosfera, a pesar de la insistencia en los últimos años del término *sostenibilidad* con el que se pretende, en la absoluta mayoría de los casos, hacer compatible el desarrollo económico, el crecimiento, esto es el mayor consumo de recursos y generación de residuos, con la conservación de los ecosistemas., no ha evitado que la atención sobre los bienes de consumo, sobre el consumismo que es el motor del sistema, sea cada vez mayor. Por el contrario, a medida que la ignorancia sobre el coste ambiental de este modo de producción antibiosfera aumenta, la extracción de recursos naturales y, sobre todo, la generación de residuos, no dejan de crecer. Sin embargo, la atención prestada a los procesos de extracción, transformación y

consumo de los mismos, es muy superior a la otorgada a la generación y gestión de los residuos. Mientras aquellos procesos suelen ser objeto de estudio y planificación, el tratamiento de los residuos en general y, particularmente en nuestro país, suele estar determinado directamente por las empresas del sector, normalmente las constructoras, cuyos objetivos más bien coinciden con sus propios intereses que con los del cumplimiento de la legislación y de la conservación del medio. Como consecuencia de ello, se ha ido abriendo un amplio campo para los negocios, cada vez más sucios, en torno a la gestión de los residuos. Nunca ha tenido tanto sentido aquella expresión: lo más limpio de la basura es la basura¹.

El consumo de recursos

Según la ONU (PNUMA), en su informe de mayo de 2011 señalaba que, anualmente, se extraen de la Tierra 60.000 millones de toneladas (Mt) de recursos naturales o materias primas, cantidad que se elevará a 100.000 Mt en 2030 y a 140.000 Mt en 2050² si el ritmo de consumo actual se mantiene. Éstos recursos naturales, una parte de los cuales son consumidos en la CAM, son extraídos de la naturaleza sin apenas control alguno en sus formas de obtención. Este proceso denominado *extractivismo*, extracción de minerales, maderas, combustibles fósiles e incluso recursos alimenticios (monocultivo de soja, maíz y otros cereales con la utilización masiva de pesticidas, las técnicas de pesca que llegan a descartar hasta el 90% de las capturas por no ser *comerciales*,...), sólo están dejando la ruina de unos ecosistemas, tanto en lo que se refiere a su existencia futura, como a la propia población local que vivía en esos medios sin apenas deteriorarlos. Destrucción que no acaba sólo con los ecosistemas sino también con las personas, sólo en África se calcula que han muerto ya 5 millones de personas víctimas de la llamada *Segunda guerra del Congo* también conocida como *Guerra Mundial Africana*, *Gran Guerra de África* o la *Guerra del coltán*, en la que han estado implicados nueve países. Este **genocidio congoleño**, ha sido causado fundamentalmente, por la codicia de las transnacionales mineras para apropiarse de la riqueza de sus minerales: wolframio, cobalto, oro, diamantes,... y, sobre todo columbita y tantalita, el coltán, imprescindible para la fabricación de los móviles, portátiles y otros instrumentos electrónicos que, tan fácilmente usamos y tiramos sin ser conscientes de la *huella de sangre* que han dejado³. Aunque en muchísima menor medida, excluida la tragedia humana, también nos afecta este proceso a los ecosistemas madrileños como se señala más adelante.

Las grandes cantidades de residuos generadas en este proceso extractivista, permanecen en los lugares de origen, contaminando a veces de forma irreversible y muy grave, no sólo los espacios de extracción sino áreas mucho más grandes por la extensión de sus efectos contaminantes. Efectos y consecuencias de los que apenas tenemos información:

es probable que sólo la deforestación y la degradación de los bosques supongan un costo para la economía mundial incluso superior a las pérdidas derivadas de la crisis financiera de 2008, señala el informe GEO 5^a de Naciones Unidas (PNUMA).

En España se extrajeron en 2006 (último año del que se dispone de datos), mas de 600 Mt de recursos naturales (18.6 Mt de minerales energéticos y el resto no energéticos). Los de cantera, alcanzaron los 575,2 Mt, de los cuales, 485,5 Mt, formadas por 21 tipos distintos de minerales, fueron consumidas en 2006 para la fabricación de áridos para la construcción. Ésta cantidad ha disminuido considerablemente como consecuencia de la crisis del ladrillo, habiéndose reducido a 207, 76 Mt en 2010, mientras que en 2011, este consumo descendió a 173 Mt, un 16,7% inferior al consumo de 2010, según datos de la Asociación Nacional Española de Fabricantes de Áridos (ANEFA) (5). No se conocen debidamente los residuos que se generaron en este proceso. Este consumo ya equivale a más de 13.000 kg. de recursos naturales españoles, sólo minerales, por persona y año, a los que hay que añadir otros no incluidos en este concepto y, sobre todo, los importados. Ante este desorbitado *extractivismo* de recursos naturales para la fabricación de áridos, con sus enormes costes ambientales, apenas se ha desarrollado una verdadera industria de reciclaje de residuos de la construcción. En 2009 la producción de áridos reciclados para la construcción en España, fue de 1Mt, mientras que en Alemania se produjeron 61Mt, en 2011 apenas alcanzaron las de 700.000t según ANEFA. La transformación de estos recursos en los llamados *bienes útiles*, se realiza mediante procesos de muy escasa eficiencia como ya se ha señalado anteriormente, pero de los que, desafortunadamente, tampoco tenemos datos concretos para nuestro país. El consumo de agua alcanzó en 2010 3.393 Hm³.⁶

No es extraño entonces que en la ciencia del consumo, se manejen a escala mundial y, diariamente, en la madrileña Plaza de la Lealtad, índices o indicadores bursátiles del precio de las materias primas *commodities*, con las que se especula al margen de sus reservas, costes de extracción y sus consecuencias ambientales y humanas. Así como de la demanda mensual de productos manufacturados PMI⁷ (*Purchasing Managers Index*), por poner dos indicadores significativos de la compleja ciencia del consumo. Por el contrario, no sólo la economía, si no también la ingeniería, parece que apenas han conseguido crear un cuerpo de doctrina en torno a los residuos que permita desarrollar sistemas para su reducción y aprovechamiento.

El consumo de recursos en la CAM

Un conjunto de circunstancias hacen del territorio madrileño un ejemplo muy significativo tanto del consumo interno como del gran movimiento de mercancías, importaciones y exportaciones, que viene determinado por su situación geográfica, lo que la con-

vierte en centro de distribución para toda España. A esto hay que añadir la importancia que tiene la capital como núcleo central en las actividades y decisiones de índole económica, financiera y política que condicionan la dinámica socioeconómica de todo el país.

En 2010, la CAM consumió 35,7 Mt de recursos naturales renovables y no renovables. El total de los recursos que la compleja economía madrileña necesitó ese año, tanto para satisfacer las necesidades de su consumo interno como de las derivadas del sector comercial, alcanzó la cifra de 76,6 Mt (productos manufacturados y recursos naturales). Procedentes del territorio madrileño se consumieron 15,5 Mt de materiales, tanto renovables (cosechas), como no renovables (productos manufacturados y recursos naturales), a los cuales hay que añadir 44,6 Mt procedentes de otras partes de España y 16,6 Mt de materiales importados de otros países. Sin embargo, más de la mitad de estos 76,6 Mt, salieron de la comunidad madrileña: 31,4 Mt a otras partes de España y 9,5 Mt son destinadas a la exportación⁸. A éstas elevadas cantidades de consumo de materiales expresados en toneladas se deben añadir los miles de hectáreas, también consumidas, en el proceso de ocupación del suelo para ese inútil desarrollo inmobiliario antes señalado y sobre el que se dedica a continuación una descripción más detallada.

A pesar de lo elevado que resulta la cifra de consumo antes señalada, cifrada en 35,7 Mt en 2010, resulta ser muy inferior, como consecuencia de la crisis, a la registrada en 2006, estimada en 69,2 Mt⁸. Destacan los consumos de materiales de construcción que, en 2006 superaban ampliamente los 40 Mt, a los que se dedican los párrafos siguientes y al consumo energético que, en 2010 alcanzó las 11.050 ktep (kilo toneladas equivalentes de petróleo) de energía final y que, a pesar de la crisis económica, sigue aumentando en nuestra Comunidad. Si bien el consumo de energía final ha descendido ligeramente desde 2007 (11.664 ktep) hasta 2010 (11.050), en el decenio 2000-2010, ha aumentado más del 20%. Hay que señalar que esta cifra corresponde a energía final, por lo que el consumo real de energía primaria, que puede oscilar entre el doble o el triple en algunos casos y del cual no existen datos, es considerablemente muy superior. A este consumo de energía debemos añadir los correspondientes residuos que genera que, fundamentalmente, lo son en forma de calor, algo que sí contribuye sin discusión alguna y que pocas veces se tiene en cuenta, al llamado *calentamiento global*⁹.

Los recursos naturales que consume la principal industria de la CAM: la construcción

La industria de la construcción en la Comunidad madrileña ofrece un conjunto de características, tanto por lo que se refiere a la quiebra de su modelo socioeconómico, la crisis del ladrillo, como al conjunto de agresiones ambientales que este modelo de desarrollo ha causado a los ecosistemas de nuestra Comunidad. Dentro de estas agresiones

ambientales, merece la pena señalar tanto las que se refieren a las consecuencias del fracaso urbanístico, con decenas de miles de hectáreas de suelo fértil inutilizado, como al conjunto de agresiones ambientales que el propio proceso constructivo-destructivo ha ocasionado, debido, fundamentalmente, a la apropiación de recursos naturales no renovables para su transformación en materiales de construcción y en los daños ocasionados por la antiecológica gestión de los correspondientes residuos.

La ocupación de suelo fértil es la primera consecuencia antiecológica de la actividad de la industria de la construcción en Madrid. Esta actividad nos muestra un conjunto de características, tanto en lo que se refiere al fracaso inmobiliario, más de 300.000 viviendas construidas y sin utilizar, *bienes inútiles*, como al desastre urbanístico que ha inutilizado decenas de miles de hectáreas de suelo fértil, la mayoría pertenecientes a los sistemas agrarios, para el monocultivo de ladrillo y para la construcción de los centenares de kilómetros de amplias avenidas, carreteras y autopistas que caracterizan el modelo dominante de *urbanización difusa* de nuestra Comunidad. Entre 1980 y 2005 han sido ocupadas, *consumidas*, 62.296 ha que sumadas a las ocupadas entre 1980 y periodos anteriores con la misma finalidad, alcanzan un total de 130.929 ha urbanizadas hasta 2005, frente a las 25.956 ha que por este mismo concepto se habían utilizado hasta 1956¹⁰. Este fenómeno antiecológico de ocupación y consumo de suelo, no es exclusivo, de la Comunidad de Madrid, sino que ha sido promovido y estimulado desde la Administración central a través de estímulos fiscales y de otra naturaleza. La propia Ley de suelo de 1997 tiene como objetivo fomentar el consumo de suelo, algo que señala claramente en la Exposición de motivos, al indicar que el objeto de la ley es:

facilitar el aumento de la oferta de suelo haciendo lo posible para que todo el suelo que todavía no ha sido incorporado al proceso urbano en el que no concurren razones para su preservación, pueda considerarse susceptible de ser urbanizado.

Como consecuencia de estos estímulos, entre 2000 y 2006, se llegaron a *fabricar* 30.000 hectáreas anuales (3,37 ha/hora) de suelo urbano, según el *Observatorio de la sostenibilidad de España*. Esta especialización de nuestro país en la destrucción de los ecosistemas agrarios y forestales para la fabricación de suelo supuestamente destinado a la construcción, nos ha llevado a ser la primera potencia europea en este campo, de forma que, entre 2000-2006, España fabricó el 23,7% de todo el suelo urbanizado de Europa (30 países incluido Turquía), el doble que Francia, segundo país y casi el triple que Italia¹¹.

Pero el extraordinario cinismo de nuestros responsables políticos en el ámbito ecológico, les permite elevar a rango de ley en 2013, el extraordinario valor que tiene ese suelo destruido pocos años antes con apoyo también legal:

El suelo agrícola es un recurso inestimable y limitado, cuyo potencial agronómico actual se debe a la labor desarrollada por el hombre durante siglos. La degradación irreversible de este recurso

supone no sólo destruir el bien máspreciado de los agricultores, sino hipotecar las oportunidades agrícolas de generaciones futuras. Por este motivo, la protección del suelo constituye un objetivo prioritario en un buen abonado, para garantizar su fertilidad y su valor agronómico, presente y futuro (R.D 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes).

En un ejercicio de *ecología-ficción*, podríamos imaginarnos cómo estaría creciendo todo tipo de vegetación en estos miles de hectáreas, abonadas con las 400.000 toneladas anuales de compost o fertilizante orgánico, *ecológico*, que se hubieran podido obtener a partir del más de 1 millón de toneladas de residuos orgánicos fermentables que se generan anualmente en nuestra comunidad. Se habrían podido así satisfacer una gran parte de nuestras necesidades alimenticias, de forma más lógica y ecológica, evitando la importación y el transporte de alimentos desde centenares o miles de kilómetros, así como recuperar espacios boscosos como el históricamente y nunca llevado a cabo, *cinturón forestal* de Madrid. Como consecuencia del aprovechamiento de la materia orgánica fermentable mediante su transformación en compost, si hubiera evitado el enorme impacto ambiental que estos valiosos residuos están produciendo por el costoso e irracional, aunque beneficioso para sus explotadores, así como antiecológico e ilegal sistema de tratamiento del que son objeto estos residuos, en la actualidad.

Por el contrario, este valioso territorio antes fértil, se ha convertido en infértil, en inútil, en costoso de mantener, mostrándose como un extraordinario ejemplo de lo que nunca hay que hacer. Queda así de manifiesto que la conservación de los ecosistemas, el desarrollo de una agricultura más ecológica y próxima a los consumidores, así como el concepto integral de *paisaje*, no han sido suficientes *razones*, según señala la *Ley de suelo*, para que los responsables políticos que han hecho posible este desastre, estimaran que era más oportuno que su *preservación*.

La extracción de recursos naturales para la construcción

La extraordinaria demanda de áridos para la construcción en Madrid y la falta de una estrategia de conservación ambiental que regulara de forma efectiva, tanto la extracción de estos recursos como el fomento del reciclaje de los residuos de la construcción, ha tenido como resultado un grave e irreversible deterioro de grandes zonas de gran importancia ambiental de nuestra Comunidad.

En la Comunidad de Madrid estaban registradas en 2002 (último año del que se tienen datos), 95 empresas para la extracción de áridos (arenas y gravas), 67 de las cuales estaban operativas y el resto, pendiente de concesión, *otorgamiento*, según la terminología de la Comunidad¹². Estas graveras ocupan un total de 13.636 ha, frente a las 183 ha que ocupaban en 1956. Las cantidades extraídas de áridos en 2011 fueron 11,3 Mt frente a los más de 40 Mt que se extrajeron en 2006 (7,05 t/hab/año). A pesar de este desorbi-

tado consumo de áridos y los daños causados en su extracción, apenas se ha fomentado el reciclaje de los mismos a pesar de que, el propio término municipal de Madrid existe una eficiente industria recicladora de residuos de construcción y demolición (RCD) de los cuales obtiene áridos de diferentes tipos. La *crisis del ladrillo*, queda expresada perfectamente en el consumo de áridos que pasó, de 12 t/hab/año en 2006, a 1.7 t/hab/año en 2011¹³.

Los daños causados y que siguen causando estas graveras a los ecosistemas, son enormes y muy difíciles de cuantificar por su irreversibilidad, ya que afectan gravemente a las riberas de los ríos y a la alteración del nivel freático y contaminación de las aguas subterráneas (lagunas artificiales formadas tras la extracción de grava). De poco han servido y siguen sirviendo las normativas legales establecidas para la protección de los ecosistemas y la extracción controlada de estos recursos naturales. El caso más representativo de agresión ambiental e incumplimiento de la legislación, lo tenemos en las graveras del Parque regional del sureste que han afectado y siguen afectando gravemente, a los cursos bajos de los ríos Jarama y Manzanares, especialmente protegidos por la ley a través del correspondiente Plan de ordenación de los recursos naturales, PORN.

En 1993 la Comunidad de Madrid autorizó en la Vega más extensa y mejor conservada del Parque regional del sureste, la mayor cantera de España para la extracción de grava. *La propiedad privada El Piul es una de las pocas zonas de la vega del río Jarama que hasta ahora había conseguido salvarse del negro destino de las fincas que la rodean: convertirse en mina de arena. Los yacimientos de grava de esta parte de Rivas están catalogados entre los mejores de Europa, y una simple panorámica de sus alrededores demuestra que han sido salvajemente expoliados sin control durante años, sobre todo para favorecer el negocio de la construcción. El Piul era una excepción. Su extensión, 630 hectáreas, y su tranquilidad, una Isla entre el río Jarama y los cantiles rocosos de Rivas, parecían encaminarla hacia una finalidad más ecológica. En la finca nidifican aves rapaces de población muy reducida en España*¹⁴.

Afortunadamente este auténtico crimen ambiental no se llegó a consumir totalmente por la oposición del Ayuntamiento de Rivas. Sin embargo, la situación de las graveras en el Parque regional del sureste es, todavía un claro ejemplo de agresión ambiental que, sólo el descenso de la demanda de áridos, está haciendo que ésta disminuya.

En un documentado trabajo llevado a cabo por grupos ecologistas y actualizado en febrero de 2013 se señala que:

Según lo previsto en el PORN, desde marzo de 2004 debían haberse adaptado a la normativa aquellas explotaciones de áridos ubicadas en suelos incompatibles para estas actividades extractivas. Después de más de 8 años de caducado el plazo establecido en la Ley 6/9494, todavía existen actividades mineras que incumplen notoriamente lo establecido en cuanto a ubicación en zonas A y B y en cuanto a franjas de protección respecto a las mismas. Asimismo hay que señá-

*lar que varias de éstas también vienen a infringir lo relativo a circulación y estacionamiento de vehículos a motor en estas zonas, dándose un tráfico intenso y de gran tonelaje y, en ocasiones, utilizando suelos de protección para el estacionamiento de los mismos*¹⁵.

A primeros de 2008, según este mismo trabajo, se procedió al desmantelamiento definitivo de la planta de Tarmac Ibérica en Rivas Vaciamadrid, una de las explotaciones que más problemas y casos de ilegalidad había dado desde hacía años. En 2010 existían todavía 6 explotaciones que incumplían lo establecido en toda la normativa del Parque (Ley, PORN y PRUG) en cuanto a uso de suelos en zonas A y B para su actividad minera. En los plazos que establecía el hoy anulado PRUG, tan sólo la planta de Aripresa en Rivas Vaciamadrid cesó su actividad, más por la ausencia de negocio en la zona que por presiones desde las Administraciones. Aripresa nunca tuvo problemas en ubicar su planta de tratamiento en zona A. Así pues, desde 2010, la situación no ha variado. Los casos de incompatibilidad con la normativa del Parque Regional del Sureste son los siguientes:

- Aladueña y Peñalver (San Fernando de Henares): Parte de la explotación ocupa zona B. No respeta la franja de protección 50 metros. Circulación y estacionamiento de camiones en zona B.
- Tramsa (Arganda del Rey). Parte de la explotación ocupa zona B. No respeta la franja de protección 50 metros.
- Maresa (San Martín de la Vega). Parte de la explotación ocupa zona B. No respeta la franja de protección 50 metros.
- Ampliación Aricusa (Ciempozuelos). La explotación no respeta la franja de protección 50 metros. Circulación/estacionamiento de camiones en zona B.
- Gravera del Jarama (Ciempozuelos). Instalaciones sobre zona A. Incumple la franja de protección de 100 metros sobre la zona A
- Los Tranzones (Ciempozuelos).¹⁵

Del consumo de recursos de la generación de residuos

Esta compleja actividad socio-económica que caracteriza a la Comunidad de Madrid basada en el consumo de materiales y energía, tanto del propio territorio madrileño como del resto de España e incluso de otros países (importación y exportación de materiales y productos manufacturados), tiene como consecuencia más importante desde el punto de vista ecológico, la generación de grandes cantidades de residuos que, lejos de ser aprovechados, la mayoría son gestionados incorrectamente, causando daños, a veces irreversibles, a los ecosistemas.

El conocimiento de los residuos generados

La tradicional desatención que se ha prestado a los residuos, excepto a aquellos que por su directa utilidad (industrias recicladoras, agricultura) o excesiva peligrosidad, han

sido objeto de alguna atención, se ha traducido en un profundo desconocimiento de los mismos. A pesar de la exagerada extracción de recursos y generación de residuos, no contamos con una metodología que permita conocer el proceso integral que abarca desde la extracción y transformación de los recursos a la generación de residuos. Por otra parte, cuando se aborda el problema de los residuos al margen del *modo de producción de la biosfera*, como habitualmente sucede en las diferentes administraciones públicas, se clasifican éstos por su origen (urbanos, industriales, agrícolas,...) y no por su peligrosidad y utilidad. En este sentido los residuos deberían clasificarse y tratarse con arreglo a dos categorías principales: residuos peligrosos y residuos aprovechables, independientemente del estado físico en que se presenten (sólidos, líquidos o gaseosos), concentrándose, en primer lugar, en las tareas de identificación y tratamiento de los peligrosos, con el objetivo prioritario de su reducción al máximo posible.

Las habituales estadísticas de residuos, sólo se refieren a los másicos, los que al contar con la característica física de la masa, disponen del parámetro peso para su identificación y medición, algo que tampoco garantiza la fiabilidad de los datos obtenidos, tanto para los sólidos, que en su gran mayoría no son pesados, como para los gaseosos, que son siempre estimados según la fuente de generación (combustión, biodigestión,...), o conocidos por los valores de inmisión. En el caso de los residuos extraordinariamente peligrosos y que se emiten en cantidades muy reducidas, como son las dioxinas y furanos, cuyo peso se expresa en picogramos por metro cúbico de aire (1 pg = 0,000000000001 g = 10-12 g), las dificultades de su conocimiento se derivan de la complejidad de las mediciones, ya que, hasta fechas recientes, sólo existía un laboratorio en España (CSIC de Barcelona). homologado para hacer estos análisis, por otro lado, de costes muy elevados. Por el contrario, los residuos no másicos emitidos al medio en forma de calor, ruido, luminosidad, radiactividad, radiaciones electromagnéticas..., cuentan con sistemas de medición complejos y que ofrecen escasa o confusa información. A esta práctica imposibilidad de medir las cantidades, peso, parámetro al que estamos más habituados en las mediciones, hay que añadir la enorme dificultad para evaluar la peligrosidad, la duración y sus efectos sobre la salud de las personas y el medio, a lo largo del tiempo. Este es el caso de los residuos radiactivos, metales pesados y de los compuestos orgánicos persistentes (COP), como las ya señaladas dioxinas y furanos.

Como resultado de este desconocimiento, carecemos, a diferencia del consumo, de una *Ciencia de los residuos* que nos permita avanzar en las técnicas de aprovechamiento al máximo de los recursos y de la reducción progresiva de los residuos, en la *prevención*, así como en su reutilización y reciclaje. Estos objetivos están ya recogidos no sólo en las normativas de la UE, sino en nuestra propia legislación sobre residuos, tanto a escala

de todo el país (*Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*). como en la propia CAM (*Estrategia de residuos de la Comunidad de Madrid 2006 - 2016*). Pero en la práctica, esta nueva legislación y sus muy elaborados planes de actuación parecen estar condenados, como lo ha sido con las anteriores, a ser mera retórica.

Ni en la CAM, ni en el resto de España, existe un solo centro de formación específica sobre el amplio mundo de los residuos, existiendo tan sólo algunos departamentos de investigación sobre reciclaje de algunos materiales (compostaje, plásticos), así como sobre los efectos en la salud de algunos contaminantes atmosféricos¹⁶ que, desafortunadamente, tampoco consiguen influir decisivamente en la mejora de la gestión de los residuos. Por el contrario, estos objetivos de reducción y aprovechamiento de los residuos si son objeto de estudios tanto universitarios como de otro rango, siendo Alemania uno de los países más avanzados en este campo y que cuenta con varios institutos de formación e investigación, siendo muy importantes los situados en Dresden y en Berlín¹⁷.

Este profundo desconocimiento por parte de nuestras administraciones públicas del enorme universo de los residuos que generamos, tiene como consecuencias más importantes el deterioro de la salud de las personas en lo que afecta, sobre todo, a los residuos peligrosos, y la pérdida de los materiales valiosos que contienen la mayor parte de los residuos. Sorprende comprobar como hace un siglo, en Madrid apenas se generaban residuos porque los populares traperos, los *Custodios* de don Pío Baroja¹⁸) se hacían cargo de casi todos los desechos que se producían en la ciudad para ser reutilizados o reciclados en la ya existente industria recicladora madrileña. Esta industria se ha desarrollado considerablemente en Madrid, reciclando cantidades elevadas de diferentes tipos de residuos (papel y cartón, plásticos, metales, aceites, residuos de construcción y demolición...) y teniendo que acudir, incluso, a la importación de residuos por la falta de un sistema eficaz de recogida selectiva de estos materiales residuales, dado que, la mayor parte de nuestras basuras tienen como destino el vertedero y la incineración.

La generación de residuos en la CAM

Determinar la totalidad de los residuos generados en la CAM es tarea prácticamente irrealizable debido a las deficiencias y falta de actualización de la información existente. La documentación consultada de la CAM, ha sido: *Estrategia de residuos de la Comunidad de Madrid 2006 2016 (470 pags. con datos de 2005 y 2006)*, *Informes sobre el estado del medio ambiente. Informe de explotación de datos PRTR 2011 en la Comunidad de Madrid; la del ayuntamiento: Memoria de Actividades de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez – año 2011*, así como otros documentos del Ayuntamiento de Madrid y del MMARM. En total, se han consultado más de 1.000 páginas y realizado peticiones de datos por Internet a diversos organismos públicos y privados (Cámara de Comercio

de Madrid, Federación española de la recuperación...), sin que se haya podido obtener la información sobre la totalidad de los residuos generados, de su destino final, y de los realmente aprovechados. Tampoco de la composición fidedigna de los que son recogidos y tratados (con diferencias de más del doble de algunos residuos generados, como los biodegradables, entre los datos de la CAM y el Ayuntamiento de Madrid), pero sí afirmaciones absolutamente falsas respecto a los residuos más peligrosos (dioxinas y furanos) que se producen en la incineración de una gran parte de los mismos. Sólo existen datos parciales sobre los residuos recogidos (RSU domiciliarios) o declarados por sus generadores, industriales peligrosos (PRTR). Ningún dato sobre los residuos agrícolas, ganaderos y forestales, así como del volumen cantidad de suelos contaminados, sobre los cuales se ha hecho una estimación a partir de los generados en toda España¹⁹. Con este mismo criterio, a partir del consumo de agua por habitante en España, se ha estimado lo que podría generarse en residuos líquidos, de los que sólo se dispone del dato de 6.600 t en el PRTR de 2011. De los residuos gaseosos sólo existen datos de 2005 referidos a los valores de inmisión de GEI y del PRTR de 2011, por lo que se ha procedido a realizar una estimación sobre los generados en toda España en ese año según el MMARM.

Con arreglo a estos criterios, se ha elaborado la Tabla 1. Se estima que, la generación total de residuos en la CAM ascendió en 2005, a 118.009.704t, lo que equivale a más de 50 kg. por persona y día, muy lejos del poco más de un kilo diario que es la cifra habitual que proporcionan nuestras administraciones públicas y que se obtiene al tener sólo en cuenta, los residuos sólidos urbanos (RSU) recogidos de forma organizada.

Tratamiento y destino de los residuos

Del total estimado (Tabla1) de residuos sólidos que se generan (16.462.939 t), sólo se dispone de datos de recogida y tratamiento, de los urbanos e industriales por un total de 12.798.939 t en 2005, Según esta información, 1.199.926 t, el 9,3%, se destinan a reciclaje. Del resto, se tienen datos sobre su depósito en vertedero para 7.251.993 t, el 56,7 %, siendo destinadas a incineración 325.055 t. Mientras que la diferencia entre estas cantidades (8.776.974 t) y el total sobre el que tenemos alguna información (12.798.939 t), alcanza la cifra de 4.021.965 t de las que no se conoce destino alguno. Si al total anterior (12.798.939 t) le sumamos los residuos, estimados, de origen agrícola, ganadero y forestal, el total de residuos sólidos de destino desconocido, se eleva a 7.685.965 t, casi la mitad de los residuos que se estima se generaron en ese año. Gran parte de los mismos son abandonados o vertidos ilegalmente y una parte de ellos son aprovechados. El tratamiento de los residuos que son objeto de una recogida, está organizado en lo que

TABLA 1. Estimación de la generación de residuos en la cam (toneladas/año). 2005

Residuos	Generados estimación	Recogidos	Destinados a			
			Reciclar	Incinerar	Vertedero	
Sólidos totales						16.462.939
Urbanos	11.021.696					
Domiciliarios	3.693.092	3.357.356	261.654	285.035	2.783.329	
Construcción. y demoo/red.(2004)	6.500.000 ¹	4.277.438	250.917	0	4.026.521	
Lodos Edar	s/d	628.604	612.216 ²	16.388		
Vehículos fuera de uso (2004)	200.000 ³	144.000 ⁴	s/d	s/d		
Industriales	1.777.243					
Peligrosos	s/d	277.243 ⁵	75.139	40.020	103.452	
Radiactivos	s/d	s/d				
No peligrosos	1.500.000	s/d	s/d	s/d	322.303 ⁶	
Agrícolas	640.000 ⁷	s/d	s/d	s/d	s/d	640.000
Ganaderos	2.928.000 ⁷	s/d	s/d	s/d	s/d	2.928.000
Forestales	96.000 ⁷	s/d	s/d	s/d	s/d	96.000
Suelos contaminados	66 emplazamientos con indicios de contaminación) ⁸					
Líquidos	43.800.000 ⁹			00	43.800.000	
Gaseosos	57.746.765 ¹⁰			00	57.746.765	
Totales parciales	9.684.641	1.199.926	325.055	7.251.993		
Total	118.009.704					

Fuentes: CAM.Ayo de Madrid. Mº de MAMRM y elaboración propia

Notas

- 1.- Las tierras y materiales pétreos de la excavación para la obtención de áridos para la construcción no se consideran residuos según la Ley 5/2003 de 20 marzo de la CAM, de no ser así, esta cifra podría duplicarse.
- 2.- A compostar: 31675 t; resto aplicación agrícola(directa:162.756 t; secado térmico: 417775 t).
- 3.- Considerando también los vehículos industriales de los que no hay datos(camiones, furgonetas,...), además de los turismos
- 4.- Estimación de 1.100 kg/VFU sobre el único dato existente de 130.885 VFU, solo turismos (144.000 t).
- 5.-27.964 t de cenizas volantes procedentes de la incineración de RS; 53.631 t a tratamiento físico químico y otros tratamientos.
- 6.- Sólo el 20 % en vertedero controlado.
- 7.- Considerando la parte proporcional de estos residuos generados en España a la superficie de la CAM: 1,6% de España.
- 8.- La información de la CAM no contiene nº de m3 ni las has. contaminadas, aunque indica que se han localizado 135 emplazamientos de los cuales 66 con indicios de contaminación. Para ello se han realizado entre 2003 y 2006, 265 Estudios y 378 Informes de Situación. El número de m3 de tierra contaminada podría superar los 10 millones y el millón de m3 de agua subterránea.
- 9.- Considerando que, al menos, el 10% del consumo de agua (200 l/hab/año), se convierte en residuo líquido.
- 10.- Estimación sobre el total emitido en España en 2005 de GEI (435.112 kt de CO2 equiv. Según el INVENTARIO DE GEI del MAMRM, respecto a la población de la CAM.

respecta a la CAM, en cuatro grandes áreas. La zona norte cuenta con cuatro estaciones de transferencia que llevan los RSU al vertedero y planta de clasificación de envases ligeros (PCEL) de Colmenar Viejo; la zona este, con los vertederos y PCEL de Alcalá de Henares y Nueva Rendija; en la zona sur, cuatro estaciones de transferencia, trasladan los residuos al vertedero y PCEL de Pinto. A estas grandes instalaciones hay que añadir la planta de compostaje de Villanueva de la Cañada y los 71 puntos limpios (68 gestionados por los ayuntamientos respectivos). Por su parte, en las instalaciones que el Ayuntamiento de Madrid tiene en el llamado *Parque tecnológico de Valdemingómez (PTV)*, reciben tratamiento los residuos sólidos de la capital, a Arganda del Rey y de Rivas Vaciamadrid, con una extensión de 300 ha, de las que 210 son vertedero. El 40% de los residuos se queman y tan sólo un 5% son recuperados para reciclar.

Los residuos peligrosos

Tras muchas décadas de producción industrial y generación de residuos peligrosos en España, éstos no cuentan con una legislación específica, hasta 1986 (Ley 20/1986) que, tras su ineficacia, obliga a la publicación del Real Decreto 833/1988, 20 de Julio²⁰, que establece con detalle los procedimientos de clasificación, autorización, gestión, eliminación y control de una parte de los RTP. Actualmente, la gestión de estos residuos, aunque no de todos, está contemplada en la ya citada Ley de residuos (Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados), que los define simplemente como peligrosos eliminando la redundancia anterior de tóxicos (RTP). Sin embargo, no abarca la totalidad de estos residuos, quedando excluidos, entre otros, los radiactivos, los contenidos en las aguas residuales y los emitidos a la atmósfera, regulados por otras disposiciones legales, exclusiones que también se dan en la legislación de la CAM (Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos). A esta legislación básica, hay que añadir otras disposiciones legales, tanto estatales como autonómicas, todas ellas fruto de la obligada trasposición de la normativa de la UE.

La generación de *residuos sólidos peligrosos* de origen industrial, según los datos de la CAM, alcanzó las 277.243 t en 2004, de las cuales se exportaron 126.988 t y se importaron 57.945 t, siendo tratadas 208.200 t, en las 18 instalaciones existentes en la Comunidad. La mayoría de estos residuos, 38,0% tuvieron como destino el vertedero de seguridad, el 16,6%, tratamientos fisicoquímicos, el 14,7% la incineración y tan sólo el 10,6% (29.388t, la mayoría aceites y disolventes), fueron destinados a reciclaje. En los últimos años, ha descendido la actividad del sector industrial que se ocupa de la gestión de estos residuos en España, a la vez que ha aumentado la gestión ilegal (aceite de motores, lodos industriales,...) e incluso el robo de residuos peligrosos de *puntos limpios* (compresores de frigoríficos y aparatos de aire acondicionado con la expulsión a la atmósfera

de GEI), situaciones que son habituales también en la CAM. Según ASEGRE (Asociación de Empresas Gestoras de Residuos y Recursos Especiales), su actividad se ha reducido en España, en un 40% en los cuatro últimos años, aunque no se conocen datos específicos para nuestra Comunidad que cuenta con 91 instalaciones (22 en la capital) inscritas en el Registro de gestores de estos residuos (<http://www.asegre.com/>).

El PRTR-CAM²¹, es un Registro de instalaciones que, obliga a los titulares de las mismas a comunicar a la CAM anualmente, información sobre: emisiones de determinadas sustancias contaminantes al aire, agua y suelo; *emisiones accidentales; emisiones de fuentes difusas y transferencias de residuos fuera de los complejos industriales*. En el último Registro correspondiente al año 2011, figuran datos correspondientes a 164 instalaciones industriales sin identificar. La información contenida y su presentación, responden bastante bien la forma en que ha sido obtenida. Así, tras una exhaustiva y detalladísima relación de residuos emitidos e identificados según el Código LER (*Lista europea de residuos*), con 1.555 datos, el PRTR-CAM contiene una abundante y tan bien presentada como poco útil información, sobre las instalaciones estudiadas y las metodologías aplicadas, señalando por toda aclaración y resumen, que: *La carga contaminante total emitida a la atmósfera en 2011 por parte de los complejos industriales de la Comunidad de Madrid ha sido de 2.087 millones de kilogramos, lo cual supone una disminución de aproximadamente del 3% respecto al 2010, continuando con la tendencia a al descenso de emisiones de carga contaminantes en los últimos años. Algo más explícita pero casi igual inútil, es la información referida al agua: la carga contaminante emitida al agua en el año 2011 ha sido de 6,6 millones de kilogramos. En este sentido, el epígrafe de 5 de "Gestión de residuos" es el de mayor importancia con casi 2.500.000 de kilogramos emitidos en su mayor parte por las Estaciones de Depuración del Canal de Isabel II. Por detrás con cifras de emisión similares estarían los epígrafes 1 "Instalaciones de combustión", 6 "Industria de papel y cartón" y 8 "Industria alimentaria y de bebidas". Cabe destacar que la carga contaminante emitida por parte del epígrafe 6 procede tan sólo de una empresa papelera, con un gran volumen de vertido como es característico del proceso productivo de la instalación. Respecto a los emitidos al suelo figura lo siguiente: Carga Contaminante total al suelo. No se han validado emisiones al suelo con criterios PRTR en toda la Comunidad de Madrid por parte de ningún complejo industrial.*

Este Registro, de obligada elaboración cada año en toda la UE, podría constituir una verdadera herramienta para el conocimiento por parte de la población, de las cargas contaminantes emitidas a la atmósfera, aguas y suelo, pero su elaboración en la CAM, está resultando excesivamente laboriosa e incomprensible. Quizás se debería proceder a una selección de las emisiones y, aún así, continuarían las dificultades, de no llevarse a cabo un significativo cambio de las circunstancias que condicionan la realización de las

analíticas, para que éstas resultaran más verosímiles. Al margen de estas *emisiones* del PRTR (correspondientes a los 1011), hay que considerar el total de GEI que se emiten a la atmósfera anualmente en la CAM y de los que sólo se conocen los datos de *inmisión* de las estaciones de sondeo que, en 2005, fueron 28.560.820 t, cantidad correspondiente a los gases presentes en las inmediaciones de las estaciones de medición que, generalmente, no están en las zonas más contaminadas y pobladas. El aumento constante de la contaminación atmosférica ha llevado al incumplimiento de la legislación europea de calidad de. En 2010 el primer año en el que fue obligatorio estar por debajo y un determinado umbral de contaminación, la comunidad pero los límites legales lo que obligó a la CAM, en 2012, a solicitar una prórroga de cinco años a la Comisión europea que le permita ganar tiempo para tratar de cumplir, en 2015, con la legislación. Por estas razones, las emisiones a la atmósfera se han estimado en 57.746.765 t, como la parte proporcional, según población, de las emitidas en toda España: 57.746.765 t, en 2005.

TABLA 2. Valores de inmisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad de Madrid en 2005 (t)

COVs	120.266	N ₂ O	2.755
CO	111.671	PFC	1.966
CH ₄	102.294	SF ₆	1.274
NO _x	75.550	HFC	268
SO _x	15.201	CO ₂	22.161.000
PM-10	6.976	TOTAL GEI	28.560.820*

(*) Expresado en CO₂ equivalente

Fuente CAM

En lo que respecta al ozono troposférico, que lleva varios años de aumento consecutivo, ha superado, en el verano de 2013, los límites anuales que permite la normativa, en 16 de las 23 estaciones de sondeo de la red, existentes en la Comunidad, límites que para la OMS, se habrían superado en todas las estaciones. Como consecuencia de ello Madrid es la contaminación a las provincias limítrofes, a Guadalajara y Toledo llega el ozono peinars de los gases expulsados por los vehículos de Madrid.

Otros residuos peligrosos de los que se dispone de alguna información, son los PCB,s, con una generación de 8.864.248 kg en 2005, de los cuales sólo 2.893.976 kg (32,6%) fueron objeto de tratamiento. Respecto a las pilas y acumuladores sólo existen datos estimados de 12.000 t de ventas sin información alguna sobre su destino tratamiento, al igual que sucede con los residuos de medicamentos. Respecto a los vehículos fuera de uso, sólo existen datos para los turismos que, en 2003 fueron dados de baja 144.234

de los cuales 124.402 fueron objeto de algún tipo de tratamiento. Para los neumáticos fuera de uso (NFU,s), sólo existen datos sobre su destino: 74% a vertedero 16% a recauchutado, 8% a incineración y 1% de reciclado. Éstos datos nos indican la gravedad de la situación de estos residuos antes señalada por ASEGRE.

El vertido ilegal de residuos peligrosos

Como consecuencia de la falta de control en la generación y gestión de estos residuos y dado que, su correcta recogida y tratamiento supone un coste adicional para las empresas y ayuntamientos, no es de extrañar que su tradicional abandono y vertido ilegal, continúe siendo todavía, como ya se ha señalado anteriormente, una realidad en nuestra Comunidad. Dos ejemplos significativos, por la gravedad de la contaminación y por su situación en espacios naturales privilegiados y con elevado grado de protección ambiental, nos revelan con toda crudeza, las consecuencias de esta desidia e irresponsabilidad de nuestras Administraciones:

La laguna del aceite de Arganda, también conocida como la balsa de chapapote de Arganda deLRey, situada en el corazón del Parque regional del sureste, ha sido objeto del vertido en sus aguas, antes limpias y sin contaminación alguna, entre 1989 y 1995 de 50.000 m³ de hidrocarburos y aceites contaminantes, vertidos que han contaminado gravemente a su vez, a 70.000 m³ de suelo. Este crimen ambiental se ha convertido en el mayor de España de estas características y, junto a otro similar existente en Bélgica, en los más graves de la UE. El grado de peligrosidad es tan grande, que sólo el contacto produce quemaduras (ácido sulfúrico) y los vapores tóxicos que emite la laguna en los meses de verano, impiden la presencia humana y las labores de recuperación. Se calcula que han muerto más de 20.000 aves y que el coste de su limpieza, prevista para 2020, será de 14,5 millones de euros. Lo más sorprendente de este caso de verdadero crimen ambiental, es que la empresa responsable de los vertidos, Aceites Ulibarri-Piqsa, estuvo anteriormente vertiendo residuos en una laguna que hay en la parte alta de Arganda, que solidificaron con cenizas y que sigue estando también como hace 30 años. En ambos casos, esta empresa actuó con total impunidad ante el gobierno regional que permitió que el delito prescribiera sin sanción alguna para la misma.

La presa Vieja del río Aulencia alberga, tras décadas recibiendo todo tipo de vertidos ilegales, en su mayor parte los residuos procedentes de la estación potabilizadora de Valmayor (propiedad del Canal de Isabel II), 300.000 m³ de lodos altamente contaminados. El Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), del Ministerio de Fomento, señala en su informe de octubre de 2005²² que: *En los primeros ocho metros del sondeo en la presa se encuentra una suspensión gelatinosa de sulfato de aluminio, y el resto, entre los 5 y los 14,8 metros de profundidad, se encuentra un sedimento detrítico formado por*

arenas finas, limos y arcillas con un elevado contenido en materia orgánica. En el informe se indica que en la presa se han encontrado hasta 12 metales, entre ellos: bario, cadmio, cromo, cobre, hierro, manganeso, níquel, plomo, también se han encontrado contaminantes de diferente naturaleza derivados de jabones, hidrocarburos, disolventes y productos textiles, entre otros, así como 31 compuestos en el residuo sólido, como hidrocarburos o azufre, incluidos los alquil-bencenos que son cancerígenos.

Estos lodos ocupan la mayor parte del embalse del río Aulencia, en torno al 80%, situado en el *Parque regional del curso medio del río Guadarrama*, habiendo llegado a producir islas que emergen en su superficie y arruinado de forma total la variada y rica fauna antes existente. En 2006 la Confederación hidrográfica del Tajo, manifestó estar estudiando la forma de descontaminar el embalse. Siete años después, 2013, sigue exactamente igual.

Los suelos contaminados

Son la consecuencia de los vertidos ilegales que durante décadas se han producido, sobre todo, en las áreas de actividad industrial. La actuación de la CAM al respecto, expresada en la ya citada *Estrategia de residuos... 2006 2016*, se ha limitado a la elaboración de *Estudios* (265/entre 2003 y 1005) e *Informes de situación* (378 entre 2005 y 2006). En el *Inventario de Suelos Potencialmente Contaminados de la Comunidad de Madrid* (1997), documento que describe los estudios realizados, sin aportar dato alguno de las descontaminaciones de suelos llevadas a cabo. Así podemos leer que: *El resultado de todo ello fue la caracterización de un total de 135 emplazamientos, de los cuales un total de 63 quedaron inventariados como "caracterizados y con indicios de contaminación". Posteriormente esta lista se ha ampliado hasta 66 emplazamientos como consecuencia de nuevos estudios e investigaciones. De los trabajos realizados se concluyó que: Más de un 60% de los suelos identificados se encontraban en emplazamientos industriales. Cerca de un 20% de los emplazamientos eran zonas de vertido incontrolado. El porcentaje de emplazamientos identificados como vertederos se acercaba al 20%, mientras que sólo un 1% se ubicaban en antiguas zonas de extracción de gravas. Los principales contaminantes detectados en este inventario fueron los metales pesados (54%), los hidrocarburos (17%), mezcla de hidrocarburos y metales (16%) y PCBs 1(5%). En cuanto a la afección al medio, el 55% de los emplazamientos afectaban tanto a los suelos como a las aguas subterráneas.*

Se ignora si, en alguno de estos estudios e informes (643, sólo en tres años), figura como suelo altamente contaminado el de las antiguas cocheras Buenavista de la EMT de Madrid. Su descontaminación exige tratar 15.688 m³ de suelo contaminado, para lo cual es necesario remover 28.340 m³ de suelo limpio y gestionar como residuos no peligrosos 3200 m³ de hormigón, lo que ha reducido a la mitad el valor del solar²³.

No existe información alguna sobre la situación y extensión de estos suelos contaminados, de sus contaminadores y de las posibles sanciones y responsabilidades exigidas al respecto. No se sabe si la política real de la CAM, no los buenos deseos tan detalladamente expresados, vaya a consistir en seguir haciendo estudios o proceder a la descontaminación de los suelos y a llevar a cabo una rigurosa labor de vigilancia para evitar nuevas contaminaciones, cuyos efectos sobre el medio son tan difíciles como costosos de corregir y, a veces, imposibles (contaminación de agua subterránea).

El aprovechamiento de los residuos sólidos

Este es el tercer objetivo a alcanzar en la *Estrategia de gestión de residuos de la UE* después de la prevención y la reutilización, muy lejanos todavía en nuestro país. Con los datos disponibles referidos a 2005, tan sólo 1.199.926 t, el 7,3% del total de residuos sólidos, se recogieron con destino a su reciclaje (CUADRO 1), de los cuales el 72% corresponde a lodos y RCD y el resto, en su mayor parte, a residuos urbanos domiciliarios. Sin embargo, lo importante es conocer cuántos de estos residuos destinados a reciclaje, son realmente reciclados, algo sobre lo que no se dispone de información alguna. Los datos existentes se refieren a los materiales recuperados de los RSU, mediante la recogida selectiva en contenedores urbanos (vidrio, papel y cartón, envases ligeros). En 2005 se recogieron por este sistema, en torno a las 280.000 t (en la *Estrategia de residuos de la CAM 2006- 2016*, figuran por el mismo concepto 277.707 t, pág. 37 y 289.723 t, página 23), de las cuales, entre 99.467 y 118.591 t, según en qué página se mire, fueron de papel y cartón; entre 50.921 y 49.905 t, lo fueron de vidrio. Éstos residuos son directamente recogidos por gestores profesionales con destino a la industria del reciclaje, por lo que en su absoluta mayoría, son reciclados. No obstante, las cantidades recogidas de papel y cartón, tan sólo representan el 3,5% del total de los RSU y el 17% del total de residuos de papel-cartón que se estima existen en la basura (21% en peso); para el vidrio, estas porcentajes son: el 1,5% y el 21%.

El punto verde y el contenedor amarillo.

No sucede lo mismo con la recogida selectiva municipal mediante el *cubo o contenedor amarillo*, (se recogieron entre 121.227 y 127.319 t en 2005) y en el que se deben depositar residuos de envases ligeros, cuyo *punto verde*, que va incluido en el coste del producto envasado, se paga por el consumidor para su recogida selectiva y posterior reciclaje en cumplimiento de la legislación vigente. La recaudación de este *punto verde*, gestionado por ECOEMES, se desconoce, aunque para algunos envases, el coste del *punto verde*, es elevado, lo que debería garantizar el reciclaje de estos residuos. El destino de estos residuos de envases, son las plantas de clasificación, cuya capacidad para recuperar los materiales reciclables de los envases, es bastante reducida. En las cuatro plantas existen-

tes de clasificación de envases ligeros de la CAM, se trataron en 2007, 56.746 t de las que se obtuvieron 23.649 t de materiales aprovechables (41,7% del total recogido en los contenedores amarillos), a esta cantidad hay que añadir 7.544 t recuperadas de estos materiales, en la planta de biometanización de Pinto. Aunque no se tienen datos sobre la cantidad de estos residuos que se generan en Madrid, pero que se puede estimar que representan entre 10-15% (datos del MMARM) en peso de los RSU, los residuos de envases ligeros recuperados para reciclar, sólo representan entre el 6 y el 9% del total de los envases consumidos. En el PTV del Ayuntamiento de Madrid, se recuperaron en 2005, 101.763 t de diferentes materiales inertes en los procesos mecánicos de clasificación.

Los datos más recientes son los contenidos en la *Memoria de actividades de la Dirección General del Parque tecnológico de Valdemingómez de 2011*. Este año se trataron 1.329.411 t de las 1.354.581 t de RSU recogidas por los ayuntamientos de Madrid, Agranda del Rey y Rivas Vaciamadrid., de las cuales se recuperaron en las plantas de separación mecánica: 81.733 t de diversos materiales reciclables (plásticos, metales, vidrio, papel, cartón, brick,...) y 3.766 t de madera de poda. A esta cantidad hay que añadir 103.048 t de residuos de papel cartón y vidrio procedente de la recogida selectiva de los contenedores urbanos. En total se recuperaron en 2011, 184.781 t de materiales inertes reciclables a los que hay que añadir 64.725 t de compost vendido.

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAES).

Existe una falta de información sobre los aparatos vendidos, lo recogidos y lo pagado por los compradores, se estiman unos 300 M€/año, para su reciclaje en cumplimiento de la legislación. En 2011, según ASEGRE, se recogieron 24.300 t de *e-basura* (26.139 t según la CAM), lo que apenas supone el 30% de los que debían haberse recogido correctamente. La mayor parte de ellos se recogen o, directamente se roban, de los puntos limpios, para su achatarramiento sin control alguno del tratamiento adecuado (CFC,s,...).

Otros sistemas de aprovechamiento

Afortunadamente, el reciclaje real de residuos es superior en nuestra Comunidad. Aunque imposible de estimar por la falta absoluta de datos, es evidente que el reciclaje de bastantes residuos, se lleva a cabo al margen del conocimiento de los responsables de la gestión de residuos, tanto de la CAM como del Ayuntamiento de Madrid.

Los recuperadores profesionales madrileños agrupados en la Federación española de la recuperación, FER²⁴, se hacen cargo de gran cantidad de residuos industriales y urbanos de todo tipo para su reciclaje posterior. Al margen de estos recuperadores profesionales pero en muchas ocasiones relacionados con ellos a través de los pequeños almacenes que aún sobreviven en Madrid, existen numerosos traperos. Son los descendientes del

traperero *Custodio*¹⁸ que aún vemos a diario con sus pequeños camiones y furgonetas (se estima que pueden llegar hasta 200 los existentes en la capital), recogiendo todo tipo de residuos. Esta labor de compra de objetos y chatarras se ha llevado tradicionalmente a cabo en Madrid en las traperías y chamarilerías, pequeños establecimientos existentes en los barrios y que compraban a los vecinos todo tipo de materiales, con el progreso, el Ayuntamiento de Madrid los fué clausurando a la vez que no otorgaba nuevas licencias de actividad. Fueron sustituidos por los lejanos y, a veces casi inaccesibles, modernos y ecológicos *puntos limpios* de escaso rendimiento. Aún en 1996, pudimos constatar con motivo de la realización de la película *Gitanos y chatarreros: La Busca*²⁵, que sólo los gitanos dedicados a la recogida de chatarras metálicas que vivían en sus chabolas del término municipal de Madrid, recuperaban anualmente cantidades superiores a las que se obtenían en todas las plantas de recuperación de chatarras de las basuras de toda España. La crisis, la famosa crisis, ha aumentado el número de *custodios* que ya no disponen de vehículo alguno para transportar los residuos que extraen todas las noches y directamente con sus manos de los cubos de basura, todo tipo de residuos, incluidos los alimenticios, actividad, por otra parte, ilegal (según las ordenanzas municipales no se puede coger residuo alguno de los cubos de la basura). Sólo nos queda ver cómo son multados por este trabajo. Gracias a todos ellos, ecologistas sin saberlo y para los que no hay programa de *sostenibilidad* alguno, se recuperan y aprovechan posteriormente, muchas toneladas de residuos.

Por otra parte, la Cámara de Comercio de Madrid, gestiona la *Bolsa de subproductos industriales* de la Zona Centro. Esta bolsa de subproductos permite que los industriales que generan residuos aprovechables se pongan en contacto con aquellos otros que los necesitan: *cualquier empresa que desee deshacerse de subproductos industriales así como aquellas que requieran alguna materia prima o auxiliar que pueda proceder de actividades industriales*. Según indica la Cámara madrileña²⁶. El volumen de residuos aprovechados mediante este ágil y eficaz sistema, es elevado aunque, según han manifestado, no disponen de datos cuantitativos.

Los residuos de materia orgánica fermentable (MOF)

Se desconoce la cantidad de estos residuos que se generan en las actividades industriales, agrícolas ganaderas y forestales (ver CUADRO 1). En lo que respecta a los RSU, representan la mitad del cubo de la basura (48,9% en peso, según el MMARM, en 2009), lo que equivale a 1.679.000 t en 2005, en toda la CAM. Se ha estimado este porcentaje (50%), ante la disparidad de los datos disponibles que varían entre el 75%, según la CAM (que incluye los residuos domésticos con un 54%, además del papel y cartón y los textiles) y los aportados por el Ayuntamiento de Madrid que, para 2011, son el 21,24%,

en los que no incluye la madera, los residuos de jardines, la celulosa y, lógicamente, los textiles y el papel y cartón. Por otra parte, en 2005 se generaron, según la CAM, 102.512 t de residuos de poda, de los que fueron recogidos 25.628 t sin conocerse su destino. En 2011, se recuperaron en el PTV, 33.339 t de siegas y podas, junto con 15.581 t de mercados, sin datos sobre su destino.

A estos residuos sólidos hay que añadir los lodos de las 73 EDAR (66 del Canal de Isabel II y 7 del Ayuntamiento de Madrid). en 2005, fueron 628.475 t, de las cuales el 97,4% se aplicaron al suelo agrícola, bien de forma directa (162.756 t), bien tras secado térmico (417.776 t), o previo compostaje (31.675 t). El resto fué destinada vertedero por superar los límites legales de contaminantes (metales pesados). Conviene señalar que el secado térmico, del que se obtiene gránulos con un 96% de materia seca, no representa ventajas y sí riesgos en su aplicación al suelo agrícola. Sin embargo, el proceso de secado térmico, puede representar un buen negocio si se presenta como una operación de cogeneración energética, por lo que se cobra las primas correspondientes. Desde el punto de vista biológico, agrícola, ni tampoco (excepto en muy escasas ocasiones) energético, está justificado este tratamiento de la MOF. La mayor parte de los residuos biodegradables de la CAM, tuvieron, en 2005, como destino, el vertedero (1.143.621 t), cantidad que aumentó en 2007 (1.238.775 t), con lo que, lejos de disminuir, como obliga la legislación, siguieron aumentando, habiéndose llevado a vertedero más del doble de residuos biodegradables de lo establecido por la legislación. En 2005, se destinaron a vertedero 79.935 t de residuos biodegradables por parte del Ayuntamiento de Madrid.

Compostaje

Se desconoce la cantidad de residuos de MOF destinados a compostaje en 2005. De las seis plantas de compostaje existentes en la CAM en 2005, sólo se tienen datos de la planta de Villanueva de la Cañada, en la que entraron 22.860 t de restos de podas de jardinería y salieron, 3.579 t de compost (se supone que son las t vendidas y no las correspondientes al compost obtenido por ser una cantidad muy baja respecto a las entradas). No hay dato alguno sobre la planta de compostaje mediante compostúneles, de Fuenlabrada. Respecto a las cuatro plantas dependientes del Ayuntamiento de Madrid, tres de ellas en el PTV, sólo se tienen datos de las salidas de compost en 2005, que en total fueron de 82.050 t (La Paloma, 19.492, Las Lomas, 39.705 y Las Dehesas, 22.853t). Respecto a la planta de Migas Calientes, situada en la Casa de Campo y que realiza el compostaje de residuos de podas, no existe dato alguno. En total en 2005, según esta información, salieron, 85.629

t de compost, cifra que se supone inferior al compost obtenido. Sobre los procesos de fermentación y maduración del compost, la calidad y destino, no existe información alguna.

La información sobre el procesamiento de estos residuos fermentables es muy escasa, la mayor parte de ellos son sometidos a un proceso de biodigestión para obtener biogás que es quemado para producir energía eléctrica. La mayor parte del compost obtenido, se estima que procede del compostaje del residuo de la biodigestión, *digerido* o *digestato*, con residuos vegetales (restos de poda triturados). Según la CAM, en 2005 se obtuvieron 306.580 t de compost, sin que se conozcan detalles del proceso de compostaje ni destino del compost. En el PTV, en 2011, se obtuvieron o vendieron según diferentes páginas de la Memoria citada, 64.725 t o 44.725 t de compost. Al margen de la imprecisión de la información existente, si se puede concluir que el tratamiento de la MOF para la obtención de compost, es absolutamente deficiente y, en relación con las inversiones realizadas para llevar a cabo el proceso de compostaje (68 compostúneles de muy alto coste), antieconómica, antiecológica y, contraria a las disposiciones legales sobre el aprovechamiento de estos residuos.

Biodigestión anaerobia

Este proceso consiste en la fermentación de la materia orgánica en ausencia de oxígeno, lo que le hace muy apropiado para residuos con altos contenidos de humedad (lodos), obteniéndose una mezcla de gases, conocidos como biogás y en el que, el metano (CH₄) debe ser mayoritario para la rentabilidad energética del proceso. De la fermentación anaerobia queda un residuo de materia orgánica denominado digestato o digerido. Éste residuo debe ser compostado posteriormente. Tres plantas realizan este proceso en la CAM: la situada en Pinto y las dos situadas en el PTV

En la planta de compostaje y biometanización de Pinto, con una capacidad para 140.000 t/año, cuenta con digestores para 56.000 t/año, y una potencia instalada de 15,4 Mw. En 2007 se trataron 6.061 t de lodos, sin datos sobre digestato obtenido, ni tampoco sobre energía eléctrica producida. También se trataron 9.029 residuos de podas y una cantidad indeterminada de MOF de los RSU, obteniéndose 2.290 t de compost. No se conocen datos del biogás producido, de cuya quema, según la CAM, se obtuvieron 92.481.163 kWh de energía eléctrica en 2005. En el PTV existe un *Centro de Biometanización* que consta de dos plantas en las que se trata la fracción orgánica de los residuos urbanos y una planta de tratamiento del biogás producido. Los únicos datos se refieren a su capacidad de tratamiento y producción de digestato. Estos datos son, para La Paloma: capacidad para biodigerir 219.000 t/año, con una producción de 77.600t de digestato, lo cual es sometido, junto con otros restos de MOF, a un proceso de compostaje en 12 túneles de fermentación y otros 12 de maduración del compost. En Las Dehesas, sólo existen datos

de su capacidad de tratamiento, 218.000 t/año y 22 túneles de fermentación y otros 22 de maduración, para el proceso de compostaje posterior. El guión es obtenido, no alcanza el contenido en metano suficiente para ser inyectado en la recién de ENAGAS, como estaba previsto para 2011 después de una inversión de 236M€, a la cual aún le faltan 52 millones más para la planta de tratamiento que se quedó sin adjudicar.

La incineración de los residuos

Incinerar los residuos con recuperación energética, constituye el cuarto y penúltimo objetivo de la estrategia energética de la UE, que ha eliminado ya, la incineración sin recuperación energética. En 2011 se incineraron en la planta de Las Lomas, con una capacidad de 900 t/día (328.500t/año), un total de 307.140 t, obteniéndose 12.430 t de escorias, 24.008t de cenizas y 212.486 MWh de energía eléctrica. Esto indica que la incineración equivale a la *transformación*, no la *eliminación* como suele decirse, de los residuos sólidos urbanos, en general poco peligrosos, en residuos peligrosos: cenizas que deben tratarse en vertedero de seguridad, más los emitidos a la atmósfera: HCl, Partículas, CO, HF, SO₂, Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+Va+Sn y sus compuestos, Cd+Tl y sus compuestos, Hg y sus compuestos, NO_x, COT, Dioxinas y Furanos, cuyos valores de emisión están limitados por el Real Decreto 653/2003. Éstos valores han sido superados en varias ocasiones, pero el caso extremo se ha dado en la emisión de dioxinas y furanos a la atmósfera. En enero de 2001 la Dirección General de Calidad Ambiental de la Comunidad de Madrid, denuncia un *gravísimo episodio de difusión del contaminante del grupo de las dioxinas ocurrido en la incineradora de Valdemingómez (Madrid)* en el mes de diciembre de 2000 (según consta en la denuncia del fiscal). En las mediciones realizadas por la CAM en 2000, se superaban en varias de ellas, los límites establecidos, llegando a superar en más de mil veces (1.480%) el límite máximo permitido por la ley (0,1 ng por m³ de aire a presión normal, N). Ante este hecho evidente, el Ayuntamiento de Madrid, afirma en la citada Memoria de actividades de 2011 que *una parte importante de la inversión realizada en el centro de tratamiento se debe a las instalaciones de depuración de gases, lo que se puede comprobar mediante sus emisiones, que siempre se han situado por debajo de los límites impuestos por la legislación vigente en cada momento en materia de emisiones de incineradoras*. Pero, no conforme con esta falsa afirmación, más adelante afirma que: *Las instalaciones en funcionamiento en España cumplen holgadamente con estos límites*. No es fácil entender por qué se refiere sólo en este caso a toda España en defensa de la incineración con afirmaciones tan indemostrables como totalmente falsas.

Los compuestos organoclorados conocidos como dioxinas y furanos objetos del límite legal antes señalado, están considerados por la comunidad científica internacional como los productos sintetizados por el ser humano más peligrosos para su salud (cancerígenos,

disruptores hormonales,...). Por estas y otras razones, se firmó en 2000, bajo los auspicios de la ONU, el *Convenio de Estocolmo*, firmado y ratificado por España, con la finalidad de la reducción progresiva y eliminación de estas sustancias contaminantes que carecen de utilidad alguna en nuestra civilización industrial.

Desafortunadamente, esta peligrosa práctica de la incineración, lejos de reducirse, se está extendiendo a los residuos industriales en las fábricas de cemento, con el fin de abaratar los costes del combustible y obtener ingresos por el *tratamiento* de estos residuos ante la drástica caída en la fabricación de cemento cuyas fábricas se encuentran al 40% de su capacidad en España (entre 2007 y 1012, la producción de cemento descendió en un 73%). En la CAM, tenemos el ejemplo de la cementera Portland Valderrivas, situada en Mórata de Tajuña, que lleva a cabo esta práctica y ya ha obtenido la autorización pertinente a pesar de las movilizaciones en contra de la mayoría de la población. Los daños a la salud humana que producen las incineradoras en España, entre las que se excluye la de Valdemingómez, han sido puestos recientemente de manifiesto en un riguroso y amplio estudio científico, llevado a cabo por investigadores del Instituto de Salud Carlos III de Madrid ²⁷.

El vertido de residuos

En nuestra Comunidad, como en otras partes de España, la práctica habitual de deshacerse de los residuos, ya sean urbanos o industriales, peligrosos o no, ha sido su vertido en lagunas, embalses, ríos, barrancos u otros espacios alejados de las poblaciones y sin aparente utilidad, provocando así, graves daños a la salud humana y a nuestros ecosistemas. Esta práctica se sitúa en el último lugar y con muchas limitaciones y exigencias legales, para evitar las emisiones de GEI, la contaminación de suelo, subsuelo y aguas subterráneas... en la *Estrategia de gestión de residuos de la UE*, por lo que a nuestro país y a la CAM, les quedan un largo camino por recorrer. Sólo se dispone de información de los residuos depositados en los vertederos legales existentes en la CAM. En 2005, se destinaron a vertedero 2.783.329 t de RSU y 4.026.521 t de RCD, a los cuales hay que añadir 16.388 t de lodos de EDAR, 103.452 t de residuos peligrosos y 322.303 t de residuos no peligrosos (Tabla 1). En total: 7.251.993 t de residuos fueron depositados en los vertederos de la CAM, de los cuales, al menos 1.143.621t, fueron biodegradables. En 2011, el total de residuos que entraron en el vertedero de Las Dehesas, fué de 725.026t, el 53,5% de todos los residuos sólidos urbanos recogidos por el Ayuntamiento de Madrid.

La necesidad de un cambio en la gestión de los residuos

Desde el punto de vista ecológico, económico y legal, la gestión de los residuos en la CAM, como se ha hecho hasta ahora, es totalmente inviable. Respecto a lo ecológico, entendiéndolo aquí tanto lo que afecta al medio natural como la salud humana, no se

pueden seguir emitiendo al medio, residuos peligrosos, en lo que afecta a la salud y desaprovechando recursos naturales escasos, costosos y de gran impacto ambiental en su obtención. Desde el punto de vista económico, es difícil encontrar un sector industrial en el que se haya invertido tanto dinero y otros recursos, para obtener una eficiencia tan baja, a veces nula, respecto a los objetivos declarados a perseguir. Pero quizás, desde el punto de vista político, aún es más grave el incumplimiento de la legislación en el momento actual y, de no haber cambios radicales en los próximos meses, de los objetivos marcados para los próximos años. Da la sensación, al acercarse al estudio del panorama actual, que la gestión de los residuos viene determinada por el interés de las empresas del sector en mucha mayor medida que por las obligaciones ecológicas, legales y, en estos tiempos llamados de crisis, por el ahorro. Algo o bastante, queda de manifiesto en la reciente reducción de salarios y despidos masivos en las empresas privadas que gestionan todos los residuos de la capital, así como en la próxima privatización de la empresa pública (GEDESMA) que se encarga de dicha gestión en la Comunidad.

Prevención

Evitar la generación de residuos, exige un cambio en las actitudes personales y empresariales que se complemente con una legislación adecuada y los aportes tecnológicos necesarios. La durabilidad de los objetos, desde los personales a las edificaciones y maquinaria, es la primera y más eficiente medida para lograr la prevención de los residuos²⁹.

El artículo 15 de la citada Ley de residuos, señala: *Las administraciones públicas, en sus respectivos ámbitos competenciales, aprobarán antes del 12 de diciembre de 2013, programas de prevención de residuos en los que se establecerán los objetivos de prevención, de reducción de la cantidad de residuos generados y de reducción de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes.... Estas medidas se encaminarán a lograr la reducción del peso de los residuos producidos en 2020 en un 10% respecto a los generados 2010. La finalidad de dichos objetivos y medidas será romper el vínculo entre el crecimiento económico y los impactos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a la generación de residuos.*

Después de más de dos años desde la promulgación de la ley, las exigencias sobre prevención no obligan a presentar resultados hasta el año 2020: *La evaluación de los programas de prevención de residuos se llevará a cabo como mínimo cada seis años, incluirá un análisis de la eficacia de las medidas adoptadas y sus resultados deberán ser accesibles al público.* A su vez, en el apartado IV, se contempla una serie de medidas que, de llevarse a cabo, se lograría un gran avance en la prevención, pero no se especifica, quien las debe cumplir. Una vez más el MMARM, ha preferido la literatura ecologista a la obligación legal. Sin embargo es muy urgente la reducción y evitación de aquellos residuos que ya llevan décadas afectando gravemente a la salud humana, entre los que se encuentran y han sido

científicamente estudiados, los emitidos a la atmósfera. En Madrid, el Instituto de Salud Carlos III, lleva años investigando la relación directa entre contaminación atmosférica, incluido el ruido, ingresos hospitalarios y coste económico que todo ello representa⁽²⁸⁾, así como, la ya citada anteriormente, incidencia de cáncer en relación con las incineradoras. El optimismo no debe faltar y, esperemos que antes de la publicación de este libro, veamos publicados antes del 12 de diciembre, los *programas de prevención de residuos*.

Reutilización

La reutilización está directamente relacionada con la calidad de los objetos y su durabilidad²⁹. En este sentido son los automóviles los más propicios para ser utilizados y mantenidos correctamente para alargar su vida útil y fomentar el mercado de segunda mano. Objetivos que chocan frontalmente con los programas del Gobierno y algunas CCAA, que subvencionan la compra de nuevos vehículos sin controlar debidamente el destino de los antiguos. Respecto al resto de los objetos, es urgente la creación de una red de pequeños talleres dedicados a la reparación de objetos eléctricos y electrónicos, algo habitual hace décadas y que, los pocos existentes, se encuentran, en la mayoría de los casos, desbordados por la afluencia de personas que llevan a reparar sus objetos. Esta red, debe contar con locales de fácil localización y acceso, repartidos en todas las poblaciones de la CAM y con signos de identificación fácil, tanto en Internet como en las calles. Esta red, se complementa con la dedicada a la *segunda mano*, cada vez más extensa y diversificada, tanto a través de Internet³⁰, como en espacios físicos de Madrid capital y otras poblaciones de la CAM. Dedicada al intercambio o trueque de objetos, exposición a la venta al público (ropas, pequeños objetos...), compra directa para posterior venta de segunda mano y otras variantes consistentes en la reutilización de objetos de todo tipo y naturaleza que, en otros países europeos hace décadas que existen y que, la actual crisis económica, está consiguiendo que se desarrollen extraordinariamente en la CAM.

El creciente interés por la reutilización de la ropa en nuestra comunidad, representa una implicación personal que nos puede llevar a incorporar otras prácticas de prevención de residuos. Tan desarrollada desde hace décadas en otros países, ha comenzado con rapidez a extenderse a través de mercados formales con presencia física estable e intermitente, cada vez más atractivos, así como a través de numerosas *web*³¹. También ha aumentado la donación de ropa para gente necesitada a través de ONG,s, aunque no siempre el destino de la ropa es el deseado, existiendo organizaciones cuyo funcionamiento es irregular y que la revenden posteriormente sin beneficio social alguno para el que fue donada.

Recuperación y reciclaje

El cumplimiento de los objetivos de la ley de envases: *mínimo del 55% y un máximo del 80% en peso de los residuos de envases*, antes señalado, así como para el reciclaje de papel,

cartón y vidrio que, debían haberse alcanzado en 2008 y, están aún lejos de alcanzarse, no será posible sin un gran esfuerzo y coordinación entre todos los sistemas existentes de recogida selectiva de residuos, pero, sobre todo, exigiendo a ECOEMBES, que mejore extraordinariamente el sistema de recogida existente. También es necesario, llevar a cabo un conocimiento, lo más detallado posible, de todas las redes de recuperadores existentes en la CAM, comenzando por establecer un estrecho contacto con la ya citada FER que, a este respecto, ya propone: La red capilar de gestores, si se aprovecha, podrían ofrecer la oportunidad de actuar como Puntos limpios de proximidad, con el objeto de completar el servicio que prestan los actuales recintos municipales y, de esta forma, ofrecer a los ciudadanos alternativas cercanas a su domicilio para depositar sus residuos, como por ejemplo, voluminosos (electrodomésticos, etc.) o peligrosos para el medio ambiente (baterías, etc.). Según la FER, con el reciclaje se consigue reducir las emisiones de GEI y ahorros de energía en comparación con el uso de materias primas:

- 95 % para el aluminio.
- 85 % para el cobre.
- 74 % para el hierro y el acero.
- 60 % para el zinc.
- 65 % para el plomo

También existen obligaciones legales para el reciclaje de los residuos textiles que, actualmente, se estima que se reciclan entre un 10-20% en toda España y que, para 2020, deberá alcanzarse el 50%.

La importancia de la materia orgánica fermentable

En España y, lógicamente, también en Madrid, la cultura del suelo, tanto en lo que se refiere a su importancia desde el punto de vista ecológico como, incluso, productivo, es sorprendentemente escasa o nula y, esto sucede, a pesar de que el principal y más grave problema ecológico de nuestro país, es la pérdida de suelo fértil debido al milenario proceso de erosión. En España, las zonas áridas, semiáridas y sub-húmedas secas, alcanzan el 74,05% del territorio nacional (37.476.605 ha), con unas pérdidas de suelo que superan los 1.000 Mt/año, y cuya capacidad natural de regeneración es, de entre una y cinco t/año/ha, frente a las pérdidas que llegan a alcanzar las 23 t/año/ha. El riesgo de erosión alto y muy alto afecta al 17,85% del territorio nacional (9.037.423 ha.). Se estima que alcanzar y mantener un promedio del 2% de materia orgánica (MO) en nuestros suelos, hoy poseen en torno al 1% de promedio, exigiría el aporte de 200 Mt anuales de MO³². La brusca reducción de la cabaña ganadera extensiva en nuestra Comunidad en favor de la ganadería intensiva sin suelo, ha supuesto la disminución drástica de los aportes de

MO, excrementos de los animales y otros residuos, a nuestros suelos, con el consiguiente empobrecimiento de la vegetación y el aumento del riesgo de erosión. Por estas razones ecológicas, los residuos de materia orgánica fermentable (MOF), deben tener prioridad absoluta para ser aprovechados. Las razones económicas se derivan del aumento de productividad del suelo agrícola por un lado, y el de la agricultura ecológica, como consecuencia de la utilización de compost de alta calidad (clase A). Esta estrategia permitiría cumplir con lo que exige la legislación vigente.

La aplicación directa de residuos de MOF al suelo, como son los purines, lodos y similares, que ya se lleva a cabo en nuestra Comunidad, está regulada por la ya citada Ley de Residuos y debe vigilarse su estricto cumplimiento para evitar, tanto la salinización de los suelos como su contaminación por metales pesados y otros contaminantes. Teniendo en cuenta estos criterios, es la forma más sencilla y económica para el aprovechamiento de sus residuos.

La elaboración de compost

Compostar los residuos fermentables y devolverlos al suelo es cerrar el ciclo de la materia orgánica de forma similar a como lo hace el modo de producción de la biosfera. Este reciclaje es, por tanto, el más perfecto y necesario, siendo la propia naturaleza la que aporta las *herramientas* (bacterias, actinomicetos...). La definición de compost la encontramos en la *Ley 22/2011 de Residuos y Suelos Contaminados* y con mayor precisión en el *Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes* (en vigor desde el 10 julio 2013). Sólo se puede llamar compost, al elaborado con residuos de MOF recogidos de forma selectiva, o sea separados en origen de cualquier otro tipo de residuo y cuya analítica, determine su calidad: clase A, la máxima, apta para la agricultura ecológica; clase B y C. El producto de calidad inferior, se denomina materia orgánica un no apto para la agricultura pero necesario para ser depositado en vertedero.

El compost mejora la estructura físico-química y la biótica del suelo, aporta materia orgánica (complejos húmicos), nutrientes y oligoelementos, con lo que se consigue mayor retención del agua (ahorro) y productividad del suelo, evitación de pesticidas y, como consecuencia de ello, alimentos más sanos y nutritivos. Por otra parte, fija carbono orgánico en el suelo (frente a la oxidación total que supone la incineración). Debido al aumento de la productividad vegetal, contribuye decisivamente al reciclaje de CO₂ de la atmósfera y evita el consumo de hidrocarburos fósiles y la *contaminación difusa* (acuíferos) de los fertilizantes químicos, así como las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), derivadas de la fabricación y empleo de éstos. Por éstas razones, con los residuos de materia orgánica fermentable, tanto urbanos y asimilables a urbanos, como de origen ganadero, agrícola y forestal, debe establecerse una cuidada estrategia para su



Instalación para elaboración de compost en el municipio de vizcaino de Berriz.

conocimiento, separación en origen y transformación en compost. Esta estrategia debe comprender tanto el conocimiento del proceso de compostaje, como el de introducción y extensión de la importancia de este residuo para la conservación y mejora del suelo, y de la necesidad de su separación en origen, recogida selectiva y aprovechamiento, en todos los ámbitos de la población, desde escuelas hasta centros de formación profesional y universitaria de toda la CAM.

La materialización de esta estrategia de cara a la población, empieza por el fomento del autocompostaje, imprescindible en las viviendas unifamiliares, como *comunitario*, con el objetivo de que, la mayor parte o la totalidad de la MOF, se ha compostada en la propia población. Según las necesidades de las viviendas, existen ya muchos modelos de *compostero* de diversos tamaños, dado que esta práctica ya se lleva a cabo en nuestra Comunidad (el 5% de las familias en Rivas Vaciamadrid), aunque en menor medida que en otras. El *compostaje comunitario*, consistente en establecer en lugares céntricos y accesibles, composteros más grandes, con las instrucciones de cómo llevar a cabo el depósito de los residuos, debe implantarse en aquellas poblaciones relativamente pequeñas, para ir progresivamente, extendiéndose por toda la Comunidad. Este modelo de compostaje comunitario, ya está extendido en otras Comunidades, (Navarra, Euskadi,



Cataluña y en Galicia: en la isla la Arousa y en Prior). En municipios cada vez de mayor población de Cataluña, Navarra y Euskadi, se está implantando un nuevo modelo de recogida selectiva denominado puerta a puerta, PaP. Cada vecino, deposita en pequeños cubos normalizados y reutilizables, a las puertas de sus viviendas, sus residuos orgánicos fermentables (restos de poda, alimenticias y similares). Una vez recogidos de esta forma, los residuos de MOF, serán compostados lo más cerca posible a su lugar de generación mediante pequeñas plantas de compostaje (modelo austriaco). Es muy importante que el autocompostaje, se introduzca en centros de enseñanza, organismos públicos, zonas de huertas..., como complemento práctico de la educación ambiental. En Madrid capital y otras poblaciones de gran tamaño, es necesario y urgente, proceder a la implantación de un sistema de recogida selectiva en dos contenedores, uno, exclusivamente para la MOF y otro, para el resto de los residuos inertes, entre los cuales estarán los de envases, que podrán ser separados, por su limpieza y falta de humedad, según sus componentes (plásticos, metales, papel y cartón...). Los contenedores para papel cartón y vidrio, seguirán manteniéndose como están. La MOF de la capital y de las grandes poblaciones, se compostará en las plantas existentes en la Comunidad. La necesidad de obtener compost



La generación de compost a partir de residuos se integra sin problemas como práctica comunitaria en Egües, Navarra.

de la máxima calidad posible (claseA), exigirá el adecuado seguimiento e intensificación, si es necesario, de las campañas de recogida selectiva.

Desde hace décadas, son varios los países de la UE (Alemania, Austria, Holanda, Dinamarca, Francia, R.Unido...) en los que se han extendido estas prácticas de aprovecha-

miento de la MOF, hasta alcanzar la cifra de varias decenas de millones de ciudadanos que realizan el compostaje de sus propios residuos.

Las exigencias de la UE determinan que el vertido de materia orgánica estabilizada en 2006 no podrá superar el 75% de la cantidad total, de la MOF procedente de los RSU generados en 1995. Para el 2009, se reduce al 50%, y... *A más tardar el 16 de julio de 2016, la cantidad total (en peso) de residuos urbanos biodegradables destinados a vertedero no superará el 35 por 100 de la cantidad total de residuos urbanos biodegradables generados en 1995.* (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre), año en el que se depositaron en vertedero. 2.065.713tde residuos biodegradables, de los que 1.208.570 tcorrespondían al Ayuntamiento de Madrid y 857.143 t al resto de la Comunidad. El desprecio de la CAM ha demostrado tener sobre él aprovechamiento de la MOF, queda en evidencia cuando afirma: *Aunque el Ministerio de Medio Ambiente estimó para el año 2006 una demanda potencial a medio- largo plazo en la Comunidad de Madrid superior a 580.000Tm/año, la realidad del mercado ha demostrado ser diferente y no ha sido fácil comercializar este producto a precios razonables y económicos (actualmente se vende a 4,5 euros/Tm en periodos agronómicos, muy por debajo del precio de enmiendas orgánicas similares).* Pero la incapacidad supera al desprecio: *En caso de que se aprobaran los borradores de normativa europea sobre compost, tal como están actualmente redactados, se penalizaría fuertemente la alternativa del compostaje porque: se obligaría a realizar una recogida selectiva en origen, con las complicaciones y coste de gestión que esto supone, se exigirían más estándares de calidad, difíciles de alcanzar, y se aplicarían medidas más restrictivas para el uso del mismo (Estrategia de residuos de la CAM 2006-2016).* ❖

Notas

1. Ver Parte tercera de El libro del reciclaje.3ª Ed. Barcelona 1977. Alfonso del Val
2. Panel internacional de recursos. Mayo 2011. PNUMA-
3. Centrada en la República democrática del Congo afecta a varios países limítrofes (Ruanda, Uganda, Burundi,...) y el motivo fundamental es el control por las grandes transnacionales mineras del llamado coltán (columbita y tantalita), indispensable para los móviles y casi todos los instrumentos electrónicos, así como de otros minerales: volframio, cobalto,... y, diamantes.
4. GEO 5 Perspectivas del medio ambiente mundial . Primera edición realizada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en el 2012.
5. ARIDOS. 2010.ANEFA. www.aridos.org.
6. Consumo que supuso 198 l persona y día, de los cuales 140 corresponden al consumo en hogares (EUROSTAT)
7. Es un índice compuesto por cinco indicadores ponderados: Nuevos pedidos (30%);Producción (25%); Ocupación (20%);Término de entrega de proveedores (15%);Stock de compras (10%)
8. Análisis del metabolismo de la Comunidad de Madrid. José Manuel Naredo y José Fríasre. 2013

9. Desde siempre cuestionado por cualificados investigadores y recientemente manifestado por el científico alemán Hans von Storch de la Univ. de Hamburgo y publicado en la revista Der Spiegel .Ver también en SPIEGEL ONLINE INTERNATIONAL : Climate Expert von Storch: Why Is Global Warming Stagnating?

10. Estudio sobre la ocupación de suelo por usos urbano -industriales, aplicado a la Comunidad de Madrid .JoséManuel Naredo y Ricardo García Zaldivar . Madrid, 2013 Biblioteca CF+S <http://habitat.aq.upm.es>

11. Agencia europea del medio ambiente (EEA).Ver EL PAIS31/7/2013

12. Censo de explotaciones de la Sección A) otorgadas y pendientes de otorgamiento en la Comunidad de Madrid

13. ANEFA(Asoc. Nac. de Fab. de Áridos)ww.aridos.org

14. EL PAIS, domingo, 28 de febrero de 1993

15. Explotaciones de áridos en suelos incompatibles del Parque Regional del Sureste. Actualización febrero de 2013. Antonio Martínez, Darío Melia, Mª Ángeles Nieto y

Raúl Urquiaga. ARBA y otras asoc. ecológ.

16. En compostaje destaca Cataluña, con la Escola superior de Agricultura de Barcelona (UAB) , así como las Universidades de A Coruña y Vigo. En Madrid, el

Instituto de salud Carlos III, en investigaciones sobre la contaminación atmosférica por partículas y ruido., así como la incidencia de cáncer en relación con las incineradoras. 17..http://www.tudresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/fakultaet_forst_geo_und_hydrowissenschaften/fachrichtung_wasserwesen/iaa/.-<http://www.aw.tu-berlin.de/>

18. Madrid, de los recursos a los residuos Alfonso del Val. Capitulo del libro:

madrid club de debates urbanos Ed.Madrid 2003

19. Del consumo de recursos a la generación de residuos. El enorme coste humano y ambiental de nuestro consumismo. Alfonso del Val. Documentación social. N° 167/ 2013

20. Por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 (Derogada por la Ley 10/1998).

21. PRTR-España es el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes, de acuerdo a lo establecido en la legislación internacional (Protocolo de Kiev y Convenio de Aarhus), europea (Reglamento E-PRTR) y nacional (Real Decreto 508/2007 y modificaciones posteriores

22. Ver Informe técnico del CEDEX en Internet:PDF]+[INFO] INFORME CEDEX - Colmenarejo Mejor

23. EL PAIS, 19/9/2013

24. FERc/Almagro 22 4ªplanta.28010 Madrid 913915270 consultas@recuperacion.org

25. Dirigido por Francisco Avizanda ,Gitanos y chatarreros. La busca. MUXIKA CINEVIDEO 1996,55'. TVE La noche temática

26. Cámara de Comercio de Madrid. c/de la Riberadel Loira 56 -58. 28.042 Madrid.tlf. 915383500 www.camaramadrid.es/index.php?elem=285

27. Cancer mortality in towns in the vicinity of incinerators and installations for the recovery or disposal of hazardous wast. Javier García-Pérez (jgarcia@isciii.es) y otros. Environment International 51 (2013) 31–44

28. Ver, entre otros: Short-term effect of concentrations of fine particulate matter on hospital admissions due to cardiovascular and respiratory causes among the over-75 age group in Madrid, Spain.C. Linares a, J. Díaz b,* .public health 124 (2010) 28 – 36.

29. Alfonso del Val Guía para un consumo más responsable Ed. Fundación César Manrique 2005

30. Ver en Internet: cadena de tiendas españolas especializadas en artículos de segunda mano

31. www.ravemarket.es. Tambien: percentil.com y parabebes.com

32. Residuos. El binomio recursos residuos desde una perspectiva mediterránea. Alfonso del Val, capítulo 6 del libro Situación diferencial de los recursos naturales españoles. Col. Economía y Naturaleza. Ed.Fundación César Manrique. Lanzarote 2002

LA METROPOLITANIZACIÓN, ESTADIO ÚLTIMO DE LA URBANIZACIÓN CAPITALISTA

JEAN PIERRE GARNIER

Sociólogo



Centre National de la Recherche Scientifique. Paris.
(Notas, Conferencia Universidad Complutense de
Madrid / Ciencias de la Información / Departamento
de Sociología / martes 11 de mayo de 2011)