

Tratamiento de los residuos sólidos urbanos

ALFONSO DEL VAL
Madrid (España), 1996.

Consideraciones básicas acerca de los residuos

Aún dentro de la concepción más *débil* del término *sostenible* aplicado al desarrollo, debemos aceptar que los residuos derivados de las actividades económicas extractivas, transformadoras, consumidoras no son otra cosa que recursos naturales desaprovechados. Ello exige —en aras de un mínimo rigor— tener en cuenta no sólo su condición y estado material, sino su contenido energético. Por residuos debemos considerar tanto los materiales, sólidos, líquidos y gaseosos —con su contenido energético intrínseco—, como los exclusivamente energéticos: vibraciones, radiactivos, electromagnéticos... que abandonamos en el entorno. A este respecto es preciso señalar que los límites del hipotético crecimiento indefinido no están sólo establecidos por el agotamiento o progresiva disminución de la disponibilidad de los recursos, sino por la propia y limitada capacidad de la biosfera para acoger los residuos.

La cuestión de los residuos afecta en general y de forma horizontal a todas las actividades, personas y espacios, convirtiéndose en problema no sólo por lo que representa en términos de recursos abandonados sino por la creciente incapacidad para encontrar lugares que permitan su acomodo correcto desde un punto de vista ecológico. Esta incapacidad viene determinada no sólo por la excesiva cantidad de residuos que generamos sino por su extraordinaria peligrosidad en determinados casos: radiactivos, algunos organoclorados... entre otros.

A pesar de generar más residuos que bienes útiles, debido a nuestra baja eficiencia en las actividades económicas, no se conoce ni la cuantía ni la peligrosidad de los mismos. En España no existe una contabilidad de los recursos naturales abandonados en forma de residuos, pero se pueden estimar en unos seiscientos millones de toneladas anuales los residuos materiales generados en las actividades de extracción, transformación, distribución y consumo; casi la mitad de esta cifra corresponde tanto a residuos gaseosos (CO₂ neto, en su absoluta mayoría) como a residuos sólidos (en gran parte materia orgánica fermentable).

Partiendo de la premisa de que el mejor residuo es el que no se produce, se llega lógicamente a entender que la prevención debe ser el objetivo prioritario, para aquellos residuos de difícil o nulo aprovechamiento: peligrosos (radiactivos), la mayor parte de los gaseosos, electromagnéticos, vibraciones (ruido), calor...; pero no todos los residuos que se generan pueden ser fácilmente evitados por lo que aún siendo la prevención el objetivo principal a conseguir —entendida como la evitación absoluta de residuos y no el desplazamiento geográfico o el cambio de estado de los mismos—, ésta debe ser contemplada conjuntamente con la reutilización, reciclaje y disposición final —lo más respetuosa posible con el entorno— de los inevitables residuos que se obtengan. Sólo podremos encontrar un destino final aceptable —ecológicamente hablando— para los residuos si estos no son excesivos y, sobre todo, si carecen de peligrosidad para la biosfera e incluso para el espacio exterior.

Una gestión *sostenible* de los recursos naturales traspasa necesariamente el marco espacial de la ciudad y obliga a actuar de forma global y coordinadamente a lo largo de todas las actividades económicas: extracción, transformación, distribución y consumo, integrando en las mismas los objetivos de prevención y aprovechamiento de los residuos con el fin de reducir progresivamente la actividad extractiva y las agresiones ambientales derivadas de la generación de residuos; reducir los casi trescientos millones de toneladas de residuos de CO₂ netas (descontando lo que ya recicla la vegetación) que emitimos anualmente a la atmósfera sólo sería posible si se actuase sobre el sector energético y del transporte principalmente (reducción) y se aumentase espectacularmente la cubierta vegetal (reciclaje), por citar un ejemplo ilustrativo.

Evolucionar hacia una mayor sostenibilidad en la gestión de los recursos implica ser capaz de evaluar la eficiencia alcanzada en términos de ahorro de recursos naturales —tanto materiales como energéticos— y evitación de residuos. La metodología que intenta ponerse a punto actualmente, no sin dificultades, para evaluar comparativamente la eficiencia en el uso de los recursos se basa en el estudio integral del *ciclo de vida* —de la *cuna a la tumba* en la terminología anglosajona— de los productos, con el propósito de conocer el balance ecológico o *ecobalance* de todo el proceso: extracción, transformación, distribución, consumo, reutilización, reciclaje, disposición final de los residuos (tanto materiales como energéticos). Lógicamente gestionar de forma más sostenible los recursos implica acercarse progresivamente hacia la *producción limpia*, objetivo que implica no sólo el menor consumo de recursos (materias primas y energía), sino la drástica disminución de los residuos gracias a la integración de la reutilización y el reciclaje de los mismos en el proceso productivo; los bienes así producidos deben a su vez ser diseñados para alcanzar una mayor durabilidad —duplicar la vida útil de los objetos significa reducir a la mitad los residuos— en su fase consuntiva y una posterior reciclabilidad.

No obstante la producción limpia y las estrategias de durabilidad —sólo posibles generalmente en países de alto nivel tecnológico y gran capacidad de planificación e integración social en los sectores productivos y consuntivos— lejos de ser extensible al resto del planeta, sólo está desarrollada en algunos limitados sectores. En España los conceptos de *ecobalance*, *producción limpia* o *durabilidad* apenas son manejados fuera de las simples estrategias del *marketing* verde, y la prevención y reducción de residuos no son objetivos aún perseguidos ni por las administraciones públicas ni por los sectores de la producción y el consumo.

Bases para una gestión más sostenible de los residuos

A pesar de las grandes cantidades de residuos que se generan en España, no es ni la pérdida de recursos naturales, ni incluso la peligrosidad para el entorno lo que más suele preocupar a los gestores públicos o privados de los residuos, sino las dificultades de todo tipo —económicas, geográficas, ecológicas, sociales— para encontrar un destino final aceptable para los mismos.

La situación más paradójica se da en relación a la fracción mayoritaria de los residuos sólidos: la constituida por materia orgánica fermentable (más de 160 millones de toneladas anuales

sobre un total de residuos sólidos próximo a los 280 millones), ya sea ésta de origen urbano (doméstico, mercados, hostelería, . . .), industrial, agropecuario o forestal. Por un lado nos encontramos con el enorme déficit de materia orgánica de nuestros suelos —duplicar al menos el escaso 1 % con que cuentan muchos de ellos, exige un aporte continuado de materia orgánica superior a los doscientos millones de toneladas anuales—, lo que facilita y aumenta el quizás mayor problema ecológico español: la erosión y desertización de nuestro territorio. Por otro lado, el incorrecto tratamiento o simple abandono de estos residuos ocasiona gravísimos daños al medio, contribuyendo a agravar considerablemente el otro gran problema ecológico: la contaminación de las aguas dulces —el 75 % de la cual es debida a los vertidos de materia orgánica—, así como a incrementar los costes de tratamiento (vertederos controlados, incineración) y a fomentar la incultura ecológica, incluida la parte que afecta a los agricultores y el rechazo social de la gestión de los residuos.

Reciclar los residuos orgánicos fermentables debería ser en España prioritario —especialmente si tenemos en cuenta que contamos con medios y experiencia en los procesos de fermentación aerobia exquisitamente controlada— para permitir la obtención de un *compost* o abono orgánico cuya adecuada utilización, ya sea urbana (parques), agrícola (cultivos más ecológicos) o forestal (recuperación de espacios quemados), permita ir devolviendo al suelo la materia orgánica y los nutrientes que extraigamos de él y que tanto necesita. Aún compostando todos los residuos orgánicos no se cubriría más que una pequeña parte de las necesidades. Compostar masivamente estos residuos —el único reciclaje propiamente dicho que podemos hacer de forma muy similar al que se produce en la naturaleza— exige hacerlo desde una perspectiva o *estrategia mediterránea* que contemple no sólo objetivos puramente ecológicos: freno a la erosión del suelo, sino otros de contenido también económico y social: recuperación de espacios quemados y desarrollo de una agricultura más ecológica y sostenible que pueda ir prescindiendo de los enormes costes ambientales y económicos de los fertilizantes inorgánicos de síntesis, sustituyendo al máximo las cuantiosas importaciones de estos abonos por el *compost*, cuya producción debería al menos ser apoyada, —legal, técnica y económicamente— de la misma forma que lo es la de fertilizantes sintéticos.

Respecto a la otra importante fracción de los residuos sólidos, la constituida por los materiales directamente reciclables por la industria: papeles, cartones, metales, vidrios, plásticos, textiles, cauchos. . . , conviene señalar la también paradójica situación de que mientras su presencia es abundante en las basuras, tanto de origen urbano como industrial, la industria recicladora española tiene que importarlos de otros países que los recuperan abundantemente. Por ello, anualmente gastamos cantidades próximas a los cien mil millones de pesetas en importar unos cinco millones de toneladas de residuos (sólo de papel y cartón se superan las 600.000 toneladas) que en muchos casos están presentes en las basuras, mientras en éstas se gastan cada vez sumas más elevadas (doscientos mil millones anuales sólo en las urbanas) en su recogida, transporte y *tratamiento o eliminación*, términos éstos últimos que en realidad se refieren a meros intentos de ocultación (vertido controlado en el mejor de los casos) y transformación físico-química (incineración) muy poco respetuosos siempre con el entorno.

Satisfacer adecuadamente la demanda real de residuos sólidos —ya sean estos para aprovechamiento industrial o agrícola— exige que, como corresponde a su condición de recursos naturales, sean, al menos cuidadosamente recogidos por separado y debidamente tratados pos-

teriormente para su mejor integración ecológica, económica y social en los ciclos productivos que así podrían ser cada vez más locales y cerrados en materiales y energía; aquí el papel de la ciudad, gran generadora de residuos, y de sus ciudadanos, toma de decisiones y participación colectiva en la gestión de los recursos y los residuos, es decisivo.

Actualmente, la integración de los aún considerables residuos sólidos, tanto inertes como orgánicos fermentables, en los ciclos productivos industriales y agrícolas, está casi en su totalidad presidida por criterios estrictamente económicos, aunque ello no signifique que no se obtengan también beneficios ecológicos (que generalmente podrían ser mayores) y sociales (generación de empleo). Más de cinco millones de toneladas de residuos sólidos, gran parte de los cuales tienen su origen urbano, son anualmente aprovechados por la industria y la agricultura españolas gracias a una actividad recuperadora y recicladora que alcanza muchas veces su máxima eficacia cuando es llevada a cabo por los sectores más marginados de nuestra sociedad; como ejemplo significativo cabe señalar que la recuperación urbana de chatarras metálicas por parte de los siete poblados marginales que existen en Madrid capital es probablemente superior a la obtenida por todos los sistemas públicos existentes en España para la recuperación de residuos.

Las nuevas realizaciones para el fomento de la recuperación y el aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos

Las tradicionales instalaciones de selección y compostaje de residuos sólidos urbanos (RSU) recogidos indiscriminadamente en origen, y de las que llegó a haber cerca de medio centenar en España, han ido desapareciendo (actualmente son 25) a medida que su rendimiento descendía en cuanto a materiales recuperados y calidad del compost elaborado; las causas de este descenso hay que situarlas en el plano técnico: diseño equivocado a partir de tecnología minera de selección (relativamente válida cuando la basura contenía pocos, fácilmente separables y no peligrosos componentes), en el político-económico: trato discriminatorio de la industria recuperadora y recicladora frente a la extractiva y de fertilizantes químicos, y en el cultural: falta de una conciencia ambiental crítica y amplia entre la población y las administraciones capaz de apoyar aquellos aspectos positivos que ofrecían algunas de estas instalaciones (quizás la mejor de ellas, en su momento, era estatal).

Por otro lado el aumento de la generación de RSU ha ido paralelo al del grado de complejidad y peligrosidad de los componentes de la basura; a su vez el esfuerzo de recuperación y aprovechamiento ha ido descendiendo. Como consecuencia de ello, las crecientes cantidades de RSU han comenzado a constituir un problema cada vez mayor: contaminación de suelo, aire, aguas y degradación del paisaje debido a los vertidos y quemas incontrolados; rechazo de la población hacia los tratamientos más antiecológicos (incineración, vertederos controlados e incluso planta de selección y compostaje sin separación de origen); y últimamente discriminación y perjuicios económicos directos respecto a los países de la Unión Europea que cuentan con sistemas avanzados —generalmente más complejos y costosos— de recuperación y reciclaje de RSU, de los cuales Alemania es el más importante (punto verde).

Como consecuencia de todas o algunas —según los casos— de las causas y circunstancias antes señaladas, se han ido abriendo paso con lentitud y no sin dificultades, pero generalmente con gran apoyo ciudadano, las nuevas prácticas de gestión de los RSU basadas en la prevención, recogida selectiva en origen, compostaje de la fracción orgánica fermentable y reciclaje de gran parte del resto de los materiales.

Los sistemas para el aprovechamiento integral de los RSU

A comienzo de la década de los ochenta comienzan las primeras recogidas selectivas municipales en origen de papel, cartón y vidrio en algunas ciudades españolas. En 1983 se inicia en Pamplona el primer Plan Integral de recogida selectiva, reutilización y reciclaje de todos los componentes de la basura por deseo del propio ayuntamiento y ante las enormes dificultades que había encontrado para aplicar las soluciones clásicas: planta de selección y compostaje que había fracasado, proyecto de vertedero controlado que es violentamente rechazado por la población afectada y pequeña planta incineradora (Burlada) que se quema antes de su inauguración; el equipo que elabora y pone en marcha el plan, consigue, en un tiempo récord (6 meses) que los vecinos de un barrio de Pamplona separen y depositen de forma diferenciada, para su posterior recogida selectiva, 6 componentes diferentes de la basura: papel, cartón, textiles (ropas) vidrio y voluminosos, en una primera fase, y materia orgánica fermentable (bolsa verde) y el resto (bolsa azul) con los materiales inertes reciclables y otros no aprovechables en la segunda fase. Posteriormente fue aprobada la extensión del plan, por decisión unánime de todos los ayuntamientos, a toda la Comarca de Pamplona (1986).

El Plan de la Comarca de Pamplona da un salto cualitativo en la gestión de los residuos sólidos urbanos al introducir, por vez primera en España, unos criterios de prevención y aprovechamiento basados en la integración de los sistemas tradicionales de recuperación, reutilización y reciclaje locales —procurando mejorar los aspectos técnicos y sociales— dentro de una estrategia más amplia y a largo plazo en la que se contempla la participación de la población —adulta e infantil (educación)— en la separación y recogida selectiva de los residuos y la elaboración y posterior aplicación en la agricultura navarra de un compost de alta calidad. Como realizaciones más significativas cabe destacar la creación de un sistema de recogida selectiva de envases de vidrio, altamente eficaz, que combinaba la recogida directa (hostelería), a cargo de una cooperativa de jóvenes exprofesamente formada (primer curso del INEM sobre aprovechamiento de los RSU), con la aportación de los ciudadanos a los contenedores (diseñados para evitar roturas) situados por toda la Comarca, el destino mayoritario de los envases era su reutilización en las bodegas de Navarra y La Rioja, para lo cual se clasificaban y lavaban en una planta (con maquinaria de fabricación española) proyectada dentro del plan y en cuya gestión participaba el recuperador (trapero) de vidrio en la Comarca, siendo la propietaria de las instalaciones una empresa privada (RECRISA) formada por los propios generadores (hosteleros) y reutilizadores (bodegueros) del vidrio navarro; la potenciación del colectivo *Traperos de Emaús* (apenas una docena de personas sin estabilidad laboral, ni ingresos fijos y garantizados), dedicado a la recuperación y venta de electrodomésticos y muebles usados, mediante su integración en el plan para hacerse cargo de la recogida de todos los voluminosos, papel, cartón y ropa de toda la Comarca; actualmente con 70 empleos fijos, recogen unos

cuatro millones de kilos de estos materiales en 7 mancomunidades navarras, de las cuales se reciclan realmente el 75 %. En el campo de la educación cabe señalar la creación de un complejo programa para introducir la prevención y el reciclaje de residuos en la escuela que contó con una huerta de agricultura ecológica (funciona todavía en Ansoain) cuyas instalaciones y maquinaria fueron construidas por los propios alumnos con materiales reciclados, incluidas la recuperación del suelo a base de compost de recogida selectiva y estiércol, así como una exposición itinerante en la que, entre otras cosas, se podían observar los ciclos y procesos de reutilización y reciclaje (con materiales reales) de cada uno de los componentes de la basura doméstica (los resultados altamente positivos de estas experiencias dieron lugar a los primeros materiales didácticos editados en España, a cargo del Gobierno de Navarra, y premiados por el Ministerio de Cultura en 1986).

El éxito de este primer programa desarrollado en la Comarca de Pamplona no debe atribuirse tanto a los logros del mismo —no todos los objetivos se alcanzaron, como se explica más adelante— sino a la demostración de la viabilidad de una nueva forma de gestionar los residuos que sabe establecer objetivos ambientales prioritarios propios de nuestras necesidades ecológicas: prioridad al aprovechamiento de la materia orgánica siendo además capaz de integrar los sistemas tradicionales de recuperación y reciclaje de los RSU dentro de una estrategia amplia y avanzada de recogida selectiva basada en la educación y participación ciudadana. El programa navarro (1993-96) se adelantó a las actuales y ya habituales y obligatorias prácticas de recogida selectiva y reciclaje de los países más adelantados de Europa y EEUU en materia ambiental.

Si bien el programa navarro encontró excesivos obstáculos —fuera siempre del ámbito técnico y ambiental— para su completa realización, su coherencia teórica y la demostración de su viabilidad práctica lo convirtieron en punto y modelo de referencia para su aplicación, con reducidas variantes en Madrid (Barrio del Pilar, Colonia Mirasierra y Ciudad de los Periodistas), Barcelona (Torrellas de Llobregat, S. Cugat del Valles y Molins del Rei), Córdoba y Navarra (Mancomunidad de Montejurra), donde se alcanza el mejor resultado español de reciclaje de los RSU: más del 60 % de todo lo generado con costes monetarios equivalentes e inferiores al vertido controlado e incineración, respectivamente en España, y uno de los más altos de Europa. En otras ciudades y pueblos se han desarrollado programas similares sólo de forma experimental: Motril, Granada, y la Coronada (Badajoz), con éxito en la participación y obtención de los objetivos previstos en la mayoría de los casos pero sin continuidad, lo que resulta siempre desaconsejable.

Ante la relativa complejidad de este nuevo modelo integral de recogida selectiva y aprovechamiento de los residuos, derivada de la novedad, falta de equipos profesionales, incertidumbre en la comercialización de los materiales recuperados . . . , los responsables municipales españoles, carentes de una especial preocupación ambiental relativamente seria y no estando obligados por legislación alguna al respecto, han optado en general —salvo las excepciones señaladas— por recogidas selectivas de aquellos materiales —vidrio, papel, cartón, envases— directamente recogidos en algunos casos o, en su defecto, garantizada siempre su comercialización por la industria recicladora correspondiente; recogidas selectivas que han contado con generosas y discrecionales ayudas de las administraciones central, autonómica y local, así como de los propios sectores económicos afectados: industrias de pastas papeleras de recuperación y de envases (sobre todo vidrio).

Los sistemas para el aprovechamiento de los residuos de papel y cartón y de envases y embalajes

Actualmente, casi todas las poblaciones españolas cuentan con sistemas de recogida selectiva de envases de vidrio mediante contenedores situados en los espacios públicos para su fraccionamiento y posterior fabricación (reciclaje) de nuevos envases, regulados mediante contratos normalizados suscritos entre la Asociación Nacional de Empresas de Fabricación Automática de Envases de Vidrio (ANFEVI) y las administraciones locales. Algo semejante, aunque menos extendida su recogida selectiva, a pesar de la mayor dependencia exterior, sucede con los residuos de papel y cartón. Además, las recogidas selectivas de estos residuos —envases de vidrio, papel y cartón— han sido apoyadas con inversiones directas y ayudas de diferentes tipos desde las administraciones autonómica, y central (MOPTMA), gracias a las iniciativas de los propios fabricantes de envases y embalajes de vidrio, papel y cartón; intentos parecidos han surgido posteriormente de los otros sectores industriales: fabricantes de envases de plásticos, aluminio, compuestos . . . ; pero los objetivos de estas iniciativas no son sólo el aprovechamiento de estos residuos de envases y embalajes, sino que responden también a intereses de tipo legal, económico y comercial (*marketing verde*).

En el campo de lo legal cabe señalar los intentos de la Comunidad Económica Europea (CEE) de reducir la generación de residuos de envases y embalajes (cincuenta millones de toneladas al año) que dieron origen a la *Directiva del consejo relativa a los envases para alimentos líquidos* (85/339/CEE) la cual preconizaba una serie de medidas genéricas para la prevención, reutilización y reciclaje de envases de bebidas, pero sin objetivos cuantitativos concretos, lo que dio lugar a interpretaciones y actuaciones muy diferentes con consecuencias desiguales dentro de los países de la CEE; algunos estados optaron por normativas de reducción, reutilización y reciclaje de envases y embalajes (Dinamarca, Alemania) que fueron consideradas como barreras comerciales (opuestas, incluso al Tratado de Roma) por los sectores afectados (fabricantes de envases y envasadores-exportadores) de los países más reacios al cumplimiento de la directiva. España, que en 1989 aún conservaba una buena parte del tradicional sistema (garantía de depósito) de envases retornables para relleno (reutilización) en alimentos líquidos (y el 34 % de todas las bebidas se comercializaban en envases rellenables de vidrio), fundamental para el logro de los objetivos de prevención de residuos de envases contemplados en la directiva, eludió sistemáticamente el cumplimiento de la misma siendo denunciada por ello por la Comisión Europea (Asunto C-192/90) ante el Tribunal de Justicia de la CEE de Luxemburgo que dictó sentencia condenatoria en 1991 contra nuestro país por incumplimiento de la directiva.¹

Con el objetivo de armonizar las diferentes políticas y realizaciones llevadas a cabo por algunos estados miembros en este asunto, la Comisión Europea inicia, en 1989, el primer proyecto de modificación de la directiva 85/339 con propuestas de elevados objetivos por parte de algunos países (100 % de reciclaje de todos los residuos —excepto plásticos— por parte de Holanda), y que se concreta en un segundo proyecto en 1991 con objetivos cuantitativos con-

¹La trasposición se efectuó mediante R.D. 319, 1991, de 8 de marzo del Ministerio de Relaciones con las Cortes, pero sin los programas operativos necesarios, por lo que dicho R.D. no ha tenido incidencia práctica alguna

cretos: límite máximo de 150 kg. de residuos de envases y embalajes por habitante y año; 90 % de recuperación de estos residuos para su aprovechamiento con un mínimo de 60 % de reciclaje. Cuatro años más tarde (20-XII-94) se aprueba, tras sucesivas modificaciones a la baja impuestas por los estados más reacios a estos objetivos, la nueva directiva (94/62/CE) relativa a todos los envases y sus residuos que obliga al cumplimiento de unos objetivos sensiblemente más bajos que los ya conseguidos por una buena parte de los estados miembros. Así, entre otras novedades, se reducen del 90 % al 50 % el aprovechamiento y del 60 % al 25 % el reciclaje de los envases y sus residuos, se elimina el objetivo de prevención máximo de 150 kg/hab/año de estos residuos y se introduce la prohibición de aprovechar (!) más del 65 % y reciclar más de 45 % de estos residuos; excluye además prácticamente del cumplimiento de estos objetivos a tres Estados (Portugal, Grecia e Irlanda). El Estado Español (MOPTMA) intenta el cumplimiento de la nueva directiva mediante un Real Decreto que, tras quince borradores, no consigue ver su aprobación definitiva.

Paralelamente a las iniciativas de la Comisión Europea, los sectores fabricantes de materiales para envases y envasadores (comercialización de productos) propugnan una estrategia ante el temor de una normativa europea apoyada por varios países, que pudiera apostar por la prevención, envases reutilizables, reciclaje elevado y prohibición de materiales peligrosos (PVC, ciertos aditivos), basada en la recogida selectiva de estos residuos y argumentada en el derecho de los industriales a escoger libremente el material y tipo de envase y a no sufrir trabas comerciales por parte de cualquier país por razones ambientales. En 1989, los veinticinco grandes grupos industriales de los sectores fabricantes de materiales de envases y embalajes, así como envasadores de diferentes productos de gran consumo, constituyen en Bruselas una poderosa asociación —European Recovery and Recycling Association (ERRA)— con el objetivo de materializar en la práctica la estrategia antes señalada y adelantarse a la nueva directiva con realidades basadas en experiencias de recogida selectiva de residuos de envases y embalajes para su reciclaje (o incineración posterior) que sirvan de *modelo europeo* basado en una alternativa consolidada a posibles normativas estatales o comunitarias (nueva directiva) que pudiera contener objetivos cuantitativos de prevención, reutilización y prohibiciones de ciertos materiales y tipos de envases —normativas ya existentes en países como Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Holanda y Suecia dentro de la Unión Europea, y Suiza—. Después de realizar diez experiencias piloto de recogida selectiva en Europa —todas ellas en países (Portugal, España, Grecia, Italia, Irlanda, Reino Unido, Francia) carentes de normativas restrictivas como las citadas anteriormente, excepto Holanda— ERRA tiene como objetivo actual construir una red más amplia integrada por más de veinte experiencias dentro de su *programa de referencia*. En España el *modelo europeo* propugnado por la ERRA se materializó en Barcelona (Barrio de la Sagrada Familia) con apoyo técnico, financiero, publicitario y comercial; un sistema similar es el finalmente adoptado por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona.

Con la actual directiva que obliga a reciclar un 15 % de cada materia, el sistema de recogida selectiva de residuos de envases de vidrio es el único que puede permitir su cumplimiento con relativa rapidez y sin grandes esfuerzos gracias al formidable y eficaz sistema de recogida selectiva implantado por ANFEVI, circunstancia que no se da en el resto de los envases: celulósicos, plásticos metálicos, complejos, textiles y maderas.

En el campo de lo económico cabe señalar la dependencia exterior de residuos de papel y cartón —en 1994 se importaron 644.200 toneladas de estos residuos, a pesar de haber arrojado cerca de 3 millones de toneladas a las basuras—, lo que explica la necesidad del sector fabricante de contar con un suministro nacional mediante recogidas selectivas al menor coste posible (financiadas actualmente de forma generosa por las administraciones públicas). Respecto al modelo de recogida selectiva de residuos de envases de vidrio implantado en España por ANFEVI, su objetivo principal es el abaratamiento de los costes de producción gracias al empleo de calcín (chatarra de vidrio recuperada) y la eliminación de los envases retornables para relleno (el sistema más eficaz para la prevención de residuos de envases); las empresas del sector, ante la falta de cumplimiento de las previsiones de crecimiento de las ventas de envases de vidrio, optaron, para dar ocupación a la gran capacidad de producción instalada, por fomentar la exportación y el desarrollo tecnológico para producir envases ligeros no retornables como el envase del futuro (en 1985 se destinaron 175 millones de pesetas a la promoción de estos envases, cifra superior al ahorro obtenido por el vidrio recuperado para reciclar en los contenedores). En 1993 se recuperaron mediante 23.401 contenedores 111.250 toneladas de residuos de envases de vidrio frente a más de un millón de toneladas que acabaron en las basuras.

En el terreno del llamado *marketing verde*, el interés de las recogidas selectivas de papel y cartón reside en que potencian la imagen *verde y/o ecológica* del sector en general a la vez que aumentan más los beneficios por la venta de *papel reciclado* en el caso de las empresas fabricantes de este producto frente a las del sector de pastas químicas que han acuñado el contra-término de *papel ecológico* (supuestamente fabricado sin productos agresivos —cloro— para el entorno). En el caso de los envases de vidrio —el envase más valorado actualmente por los consumidores— el sistema de recogida selectiva de los residuos de envases permite a los fabricantes, a través de una bien cuidada organización (Centro de Envases del Vidrio, CEVI), el desarrollo de intensas campañas por medio de publicaciones periódicas, congresos, sesiones técnicas y supuestos programas de educación ambiental, la introducción, en los ámbitos del consumo y sobre todo en las escuelas de toda España, de materiales didácticos y profusas informaciones en las que se insiste en los beneficios ambientales de consumir envases de vidrio desechable frente al resto de los envases fabricados con otros materiales. De esta forma, no sólo se incentiva el hábito de depositar los envases en los contenedores, sino que se promociona el envase de vidrio desechable como garantía de higiene y reciclabilidad, y su correspondiente beneficio ambiental, frente a los grandes competidores de este envase —envases complejos (cartón, aluminio, plástico) tipo *brik* y de PET (polietileno-tereftalato, un nuevo plástico).

Los sistemas para el aprovechamiento de residuos textiles y voluminosos

Los residuos textiles (ropas y calzados) cuentan con un nivel de aprovechamiento considerable gracias a las recogidas selectivas, mediante presentación de los mismos en los portales de las viviendas, organizadas por industriales recuperadores para su clasificación y posterior destino a los mercados de países africanos fundamentalmente; una parte, cada vez menor, de los textiles recuperados se destina a la fabricación de útiles de limpieza (*coton* o rizos de hilachas

y trapo de limpieza), siendo la marina mercante el mayor comprador; una parte aún menor se destina a otros usos: fabricación de borras y trabajos artesanales (jarapas, traperas...). Las recogidas selectivas de estos residuos por parte municipal son prácticamente inexistentes, a diferencia de otros países, si exceptuamos las realizadas por grupos del tipo *Traperos de Emaús* mediante convenio con ayuntamientos.

Los residuos de gran volumen: electrodomésticos, muebles, material de oficina, son objeto de recuperación en escasos municipios, si bien en varios de los que se efectúa esta recogida selectiva se obtienen altos rendimientos en términos económicos, ecológicos y sociales. En estos casos, los servicios de recogida corren a cargo de colectivos con marcado carácter de integración social que obtienen ingresos procedentes de la venta de los objetos recuperados —venta directa con o sin reparación previa, desguace y aprovechamiento para reciclaje de los materiales— y en algunos casos también en concepto de servicio de recogida de basuras por el ayuntamiento correspondiente. Estos colectivos o *empresas sociales marginales* constituyen una oportunidad extraordinaria para aprovechar la rica y eficiente —aunque carente de organización, adecuación técnica y dignidad laboral— tradición recuperadora —traperos, chatarreros, chamarileros— y adecuarla a las necesidades actuales con un contenido social elevado y digno (generación de empleo estable). Actualmente se está en trámite de constitución de una Federación de 38 empresas sociales marginales dedicadas a la recuperación que proporcionan empleo estable a cerca de mil personas. Sólo seis de ellas (Traperos de Emaús de Pamplona, Fundación Engrunes de Barcelona, R que R de Albacete, Recikleta de Basauri, Traperos de Emaús de Bilbao y Fundación Deixalles de Mallorca) recuperan más de veinte millones de kilogramos de residuos, de los cuales se reciclan actualmente más del 80 %.

La dependencia exterior de residuos, el paro estructural en sectores marginales con tendencia a procurarse ganancias a través de otros comercios ilícitos y socialmente perjudiciales, y la necesidad de elaborar un sistema de recogida selectiva que sea eficiente y poco costoso monetariamente, nos deben obligar a considerar la necesidad de ir integrando a los aún numerosos grupos y personas que aún actúan libre y desorganizadamente en esta actividad de recuperación, dentro de los planes integrales de gestión de residuos tanto de ámbito municipal como autonómico y estatal. Como ejemplo significativo y no único, cabe citar que tan sólo las aproximadamente cincuenta familias gitanas que habitan uno de los poblados marginales de Madrid capital, recuperan más chatarra metálica (férrica y no férrica) que todas las instalaciones mecánicas municipales de Madrid de recuperación de materiales de las basuras (planta de recuperación y compostaje de 700 Tn/día de capacidad, complejo TIR-Madrid de 1.200 Tn/día y separador magnético de 850 TN/día). En conjunto la recuperación de chatarras metálicas que obtienen las familias gitanas de los siete poblados marginales que existen en Madrid capital es probablemente superior a la obtenida por todos los sistemas públicos (ayuntamientos, comunidades autónomas y administración central) existentes en España (plantas de recuperación y compostaje, separación magnética, centros de aportación voluntaria: *deixallerias*, puntos limpios, centros de recuperación y reciclaje, ecoparques... y sistemas de recogida selectiva en origen); España importa anualmente más de cuatro millones de toneladas de chatarras férricas, frente a una capacidad de recuperación que no alcanza el millón y medio de toneladas.

Los sistemas para el aprovechamiento de los residuos orgánicos procedentes de restos alimenticios y similares.

En las ciudades se generan residuos de materia orgánica fermentable que proceden básicamente de restos de alimentos (domiciliarios, de hostelería, mercados, industrias alimenticias...), mataderos y carnicerías, barrido y poda de parques y jardines, y lodos de depuradoras de aguas residuales.

En aquellos municipios en los que existen plantas de compostaje, éstas se hacen cargo generalmente sólo de la materia orgánica constituida por restos de alimentos, transformándola en compost que normalmente no ofrece la calidad necesaria para ser un producto apreciado y valorado monetariamente dado su nivel de impurezas e incluso de contaminantes peligrosos. Aunque actualmente los procesos mecánicos de separación de la materia orgánica y de compostaje posterior han mejorado notablemente sólo se consiguen calidades y rentabilidades monetarias aceptables en contados casos en los que se procede a la recogida selectiva en origen de los residuos orgánicos, separados previamente por los vecinos. La planta de compostaje de Cárcar en Navarra, que composte la fracción orgánica domiciliaria, separada por los vecinos, e industrial de la Mancomunidad de Montejurra, y la planta de Castelldefels (Barcelona) que composte restos de parques y jardines y lodos de la depuradora de aguas residuales del municipio y de la industria, junto con los residuos de alimentos de Mercabarna (Barcelona) y restos del cultivo de champiñón, son dos ejemplos significativos.

Las basuras urbanas que se tratan en las plantas de compostaje no llegan al 11 % de todos los RSU españoles, obteniéndose menos de 400.000 toneladas de compost, representando la producción de compost de las dos plantas antes citadas menos del 2 % de la cifra anterior; como dato significativo que indica en gran parte el nivel de materiales ajenos al compost, cabe señalar que mientras en la planta de Cárcar el compost obtenido es el 17,5 % del total de la basura, en el conjunto de las plantas de toda España, se obtiene un 25 %.

Desafortunadamente, la gestión de los lodos de depuradoras de aguas residuales, de restos de parques y jardines y de la fracción orgánica constituida por restos de alimentos y similares, no goza de una gestión conjunta a pesar de su excelente complementariedad para elaborar un compost de calidad; diferentes departamentos y empresas (públicas y privadas) que gestionan estos residuos, falta de experiencias y conocimientos de los procesos de compostaje por parte de los técnicos, ausencia de legislación al respecto que obligue al cumplimiento de ciertos objetivos, son algunas de las causas de esta situación y cuya explicación más completa sólo hay que buscarla en el abandono general de los asuntos ambientales concernientes a la erosión del suelo, a la agricultura y al aprovechamiento de los residuos.

Por último es importante señalar el eficiente sistema de recogida selectiva *domiciliaria* que se lleva a cabo para el aprovechamiento de los residuos de mataderos y carnicerías, que superan el millón y medio de toneladas al año y de los cuales se reciclan 1.200.000 Tn con objeto de obtener grasas y harinas para piensos. De no existir este sistema de aprovechamiento, totalmente privado, y sin apoyo oficial alguno, el problema ambiental que ocasionarían estos desechos sería muy elevado y muy difícil de resolver correctamente, circunstancia que se da en aquellos lugares en los que por razones generalmente geográficas (Islas Baleares y Canarias, pequeñas poblaciones lejanas a las fábricas...) no se pueden aprovechar estos residuos.

Valoración general de las nuevas realizaciones para el fomento de la recuperación y el aprovechamiento de los RSU en España

En conjunto, estas realizaciones suponen la demostración de que los sistemas de aprovechamiento, basados en la participación de los ciudadanos en la recogida selectiva de los residuos, son viables en España al haberse obtenido niveles medios de participación y eficiencia similares a los alcanzados normalmente en Europa. Sin embargo, los planes de gestión de RSU que contemplen sistemas integrales de recogida selectiva y aprovechamiento de los residuos, aprovechando los tradicionales mecanismos recuperadores y la industria recicladora y que den prioridad al compost de calidad y su correcta aplicación agrícola, son desafortunadamente extraordinariamente escasos: apenas Córdoba capital y la Mancomunidad de Montejurra (Navarra) se acercan al cumplimiento del máximo ideal señalado, seguidos de lejos por el lento desarrollo de los tres planes provinciales de Barcelona y la aún sólo parcial experiencia de Madrid de incierto futuro. No obstante, las dos primeras ciudades ofrecen actualmente resultados difíciles de encontrar y más aún de superar en otras ciudades europeas, si tenemos en cuenta el nivel de partida, tiempo, medios (costes monetarios, carencia de legislación, falta de estímulos económicos y políticos...) para su realización.

En lo que respecta al modelo desarrollado para el aprovechamiento de determinados residuos (voluminosos, papel y cartón, textil...) basado en la recogida selectiva, reparación y/o desguace llevado a cabo por empresas sociales marginales con gran contenido de integración social y generación de empleo, modelo que puede suponer una alternativa al agonizante y desamparado sector de la recuperación tradicional (traperos, chatarreros, chamarileros...) es importante señalar que el balance es muy positivo aunque en términos cuantitativos (toneladas recogidas) sean aún modestos los resultados; en este caso, Deixalles (Mallorca) y Traperos de Emaús (Navarra) ofrecen resultados igualmente elevados en comparación con lo que se desarrolla en este campo en Europa, aunque la ausencia de datos europeos (o al menos desconocimiento) no permite comparar fácilmente los resultados.

En contraposición a las valoraciones anteriores, es necesario señalar que los dos sistemas más extendidos y que mayor cantidad de residuos consiguen recoger selectivamente: envases de vidrio y papel-cartón, si bien han supuesto un avance en lo que a extensión de la recogida selectiva en toda España supone y sin dejar de considerar que son necesarios, también hay que dejar constancia que han supuesto un cierto retroceso en lo que a prevención y aprovechamiento de los residuos supone. La recogida actual de residuos de envases de vidrio ha contribuido decisivamente a la eliminación de los envases retornables para relleno —cuya desaparición total, según los datos de 1989, aún aumentando el número de contenedores y duplicando las Tn/contenedor que se obtienen con el sistema actual, representaría una generación y pérdida de dos millones de toneladas de residuos de envases de vidrio más que irían a la basura anualmente—; igualmente este sistema ha supuesto una pérdida de empleo en el sector de la recuperación y lavado de botellas —la sustracción de envases, sobre todo de cava en Cataluña, de los contenedores fue uno de los primeros problemas con este sistema— y de competitividad para numerosas bodegas y embotelladoras que obtenían parte de su margen comercial al utilizar botellas recuperadas. En el caso del papel y cartón, lejos de

aumentar los niveles de recogida, estos continúan descendiendo —la tasa de recogida (porcentaje de papel y cartón recuperado sobre el total consumido) se ha reducido del 44 % en 1985 al 36 % en 1994—; de forma aún más acusada que en el caso de los envases de vidrio, el nuevo sistema ha supuesto la eliminación de buena parte del circuito tradicional de recuperación con la consecuencia de respuestas perjudiciales para el nuevo sistema por parte de cierto sector de la recuperación (incendio de contenedores, saqueo sistemático de los nuevos contenedores metálicos). La complementaridad y adecuación de los dos sistemas —tradicional y contenedores— hubiera permitido, con el mismo apoyo dado a ambos, elevar la *tasa de recogida* de forma considerable, circunstancia que también se hubiera debido llevar a la práctica en el caso de los envases de vidrio —la experiencia de Pamplona en los años 80 demostró la viabilidad económica del sistema mixto gracias a la planta privada de lavado—; sin embargo, los apoyos oficiales sólo han beneficiado a los nuevos sistemas de recogida; sólo en 1993, la administración central (MOPTMA), destinó 700 millones de pesetas a la compra de camiones y contenedores para dichas recogidas.

De la valoración, tanto pormenorizada como de forma global, de las nuevas realizaciones llevadas a cabo en España en este campo durante más de una década, se pueden extraer una serie de conclusiones y recomendaciones que se refieren tanto al ámbito local —urbano por excelencia—, como autonómico y sobre todo nacional (legislación, grandes acuerdos intersectoriales e interministeriales) y de la propia Unión Europea.

Cabe señalar en primer lugar que, en lo que a la gran incógnita de la participación popular en los sistemas de recogida selectiva se refiere, la respuesta española está en niveles aceptables, e incluso en algunos casos superiores, a los niveles que se obtienen de promedio en los países de la Unión Europea; incluso podría añadirse, por los escasos pero significativos datos existentes, que la demanda de los ciudadanos hacia este sistema se deja sentir cada vez más en un número creciente de poblaciones. La *disculpa* por este motivo («la gente no va a separar aunque se le pida») por parte de los responsables municipales para evitar este sistema, aún manifestando muchas veces su idoneidad desde el punto de vista ambiental, está realmente tan extendida como injustificada, a esta supuesta disculpa se añaden otras quizás más fundamentadas de tipo cultural, económico, operativo y legal que merece la pena explicar con algo más de detalle. En primer lugar la consideración de recursos valiosos otorgada a los desperdicios —palabra con más de 100 acepciones distintas, muchas de las cuales están cargadas de connotaciones muy negativas de toda índole— es muy reciente en España y se carece aún de elementos para su valoración, no sólo de tipo global o cultural, sino concreta de cara a su aprovechamiento material (y/o energético): contabilidad de su generación, inclusión del estudio de su aprovechamiento en las enseñanzas oficiales. . . ; todo ello permitiría poder cambiar la *cultura del desperdicio* —por otra parte la mayor producción material de nuestro sistema económico— en un plazo menor y permitir la aparición de expertos y la generación de conocimientos prácticos para abordar correctamente la gestión de los RSU y asimilables desde la óptica de su aprovechamiento.

Desde el punto de vista económico, la comercialización de los materiales recuperados de los RSU no cuenta con los canales adecuados —el mercado, como tal, apenas existe o está muy enrarecido, la gestión no suele estar en manos de expertos. . . — y además se enfrenta cada vez más a ofertas crecientes de los excedentes de residuos provenientes de los grandes sistemas

de recogida selectiva de otros países financiados por las propias exigencias legales. Todo ello conduce a la inexistencia de garantía alguna sobre un precio relativamente estable para los diferentes materiales recuperados, algunos de los cuales dependen directamente del precio de las materias primas vírgenes cuyo precio *político* y artificialmente bajo —petróleo, aluminio, madera...— contribuye decisivamente a la baja valoración monetaria de los residuos correspondientes: polímeros plásticos, envases de aluminio... Los ayuntamientos, lógicamente, se enfrentan a la incertidumbre de una comercialización dudosa de unos residuos que para su correcta recogida selectiva han de invertir más recursos —y no sólo monetarios— que los habituales para esta labor.

Pero a los inconvenientes culturales y económicos, se unen los estrictamente derivados de la novedad, escaso desarrollo de estos sistemas aún en nuestro país y lo que, paradójicamente puede parecer, aún más escaso conocimiento de lo existente en este campo; la inercia en la manera de abordar los *planes de gestión de los RSU*, las inversiones realizadas en sistemas tradicionales de recogida (y, en algunos casos de tratamiento) y los modelos de explotación de los servicios correspondientes (cada vez más a través de concesiones a largo plazo a un reducido número de empresas privadas), son algunos de los *inconvenientes operativos* a la hora de cambiar profundamente los sistemas de recogida y tratamiento de los RSU (servicios que representan un gasto de 200.000 millones de pts anuales a cargo de los ayuntamientos españoles).

Las explicaciones anteriores, que nos llevan a desear un cambio cultural, económico y operativo (o de gestión) de los RSU (y de los residuos en general) nos conducen también a la necesidad inevitable del correspondiente cambio legislativo ². Este cambio legal debe servir de base para el establecimiento de un marco estratégico que considere los residuos como auténticos recursos necesarios, no sólo desde el punto de vista ecológico, sino económico y social (generación de empleo); el desarrollo legislativo deberá a su vez contemplar los necesarios instrumentos —fiscales, económicos y técnicos— para que los nuevos sistemas de recuperación y aprovechamiento de los RSU sean fácilmente establecidos en los municipios españoles en la mayor brevedad posible, obviando los actuales inconvenientes antes señalados; a su vez, la nueva legislación deberá recoger las potencialidades de aprovechamiento que ofrece nuestro tradicional sistema de recuperación y aprovechamiento y la reciente experiencia que en este campo han aportado las nuevas realizaciones, todo ello deberá servir para el establecimiento de objetivos cuantitativos y cronológicos de prevención, reutilización, reciclaje y depósito o destino final de los residuos no aprovechables. Como medida urgente es necesario informar, coordinar y asistir técnicamente y económicamente a los ayuntamientos que actualmente están —o desearían hacerlo— desarrollando planes de aprovechamiento integral de los RSU en la línea aquí señalada.

²Cataluña ya dispone de legislación al respecto (*Llei reguladora dels residus*)

Objetivos para una gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos

Actualmente, y al margen de un posible cambio como el señalado anteriormente, se deben tener por objetivos mínimos los siguientes:

Prevención

El primer objetivo de la prevención es de índole extramunicipal en gran parte, y consiste en el fomento de la mayor durabilidad posible de los objetos. Aumentar la calidad ampliando y prolongando el *período de garantía* (*Certificado de garantía* que sólo se da en un reducido número de bienes de consumo); facilitar y garantizar, igualmente, la reparabilidad posterior, extendiendo el *certificado de garantía* a los objetos reparados; fomentar el desarrollo de intercambios y mercados de *segunda mano* (prensa, correo electrónico, radio, televisión, rastros por barrios tipo *Traperos de Emaús* de Pamplona, *bolsa de subproductos industriales* desarrollada por el Consejo Superior de Cámaras de Comercio. . .). Respecto a los productos envasados, fomento de las ventas a granel (existe ya amplia experiencia en varios países europeos) y normalización de envases penalizando los de escasa capacidad. Por último establecer una serie de penalizaciones (e incluso prohibiciones) para productos desechables (un sólo uso) y materiales de difícil o nulo aprovechamiento posterior. Respecto a los productos y materiales peligrosos, evitarlos tanto durante la fabricación, como durante la distribución y el consumo, difundiendo y favoreciendo el uso y consumo de otros equivalentes y carentes de peligro, circunstancia que ya es posible en la mayoría de los casos.

Reutilización

En el campo de los RSU la utilización de envases y embalajes retornables y reutilizables, tanto de transporte como de compra, en los productos de consumo, debe ser el primer objetivo (Alemania ha reducido en un millón de toneladas los residuos de envases y embalajes entre 1991 y 1994 como consecuencia de la nueva legislación); de forma urgente se deberá detener la degradación de nuestro actual sistema de envases retornables para relleno, adecuándolo técnica (sobre todo mediante la normalización de envases por capacidades y contenidos) y económicamente a las necesidades actuales y establecer penalizaciones para los envases no rellenables cuando éstos puedan ser sustituidos por los anteriores. Se debería actuar, regulando legalmente e incentivando con mecanismos variados (económicos, logísticos. . .), el mercado de piezas de automóviles y electrodomésticos, al igual que el de otros objetos recuperados, terreno en el que se confluye con la prevención que ya ha sido señalada.

Reciclaje

También de carácter extramunicipal, es preciso una normativa que fomente el diseño de los objetos para su posterior desgüace y reciclaje, así como su fabricación a partir de los materiales recuperados de los RSU mediante recogidas selectivas que garanticen la calidad de los mismos. Es necesario desarrollar los sistemas de presentación por separado de los RSU por parte de los ciudadanos para su posterior recogida selectiva, en función siempre de la capacidad posterior de aprovechamiento de los mismos, pero contemplando siempre la integración de los circuitos ya existentes de recuperación y reciclaje locales; se deberá cuidar siempre el *balance ecológico* o *ecobalance* de todo el proceso, corrigiendo, si es necesario, los déficits ambientales que puedan darse en muchas actividades tradicionales. Los sistemas de recogida selectiva deben dar prioridad —por razones ambientales antes que monetarias— a las recogidas selectivas de RSU peligrosos (cualquiera que vaya a ser el destino posterior de los RSU exige esta retirada) y de residuos orgánicos fermentables. En la producción de compost se debe dar prioridad a la calidad estable y garantizada del producto, única garantía de comercialización y de beneficio ecológico para el suelo, y su aplicación agrícola, forestal u ornamental debe ser lo más local y experimentada previamente posible.

Destino o disposición final de los RSU no aprovechables

Una vez retirados los RSU peligrosos y la materia orgánica fermentable, el resto de los residuos contienen materiales que podrán ser reciclados en función de la demanda industrial que exista para los mismos; el *rechazo* (RSU no aprovechables aunque pudieran ser reciclados) que variará siempre, en función del lugar y el tiempo, no deberá contener, por tanto, elementos que compliquen su depósito en vertedero, pudiéndose comprimir y cubrir con los residuos de construcción debidamente reciclados (tierra de cubrición).

Criterios de evaluación de las nuevas realizaciones para el fomento de la recuperación y aprovechamientos de los RSU

Considerar que una gestión de los RSU alcanza, o se aproxima, al grado de sostenible —en las circunstancias ecológicas, económicas y sociales de nuestro país—, exige una evaluación que contemple el cumplimiento de una serie de requisitos, si no todos al menos los más importantes, y pondere la importancia de cada uno de ellos. Con objeto de poder hacer esta evaluación al conjunto de las nuevas realizaciones estudiadas, se ha establecido un total de once criterios de valoración y una puntuación —según la importancia otorgada a cada uno de ellos— que es de diez enteros en cuatro de ellos y de cinco en el resto. La puntuación así obtenida, y que refleja el cuadro adjunto al final de este texto, permite al menos una aproximación *cuantitativa* que compense en parte la inevitable valoración subjetiva al no existir datos ni metodologías comparables.

Los criterios establecidos son los siguientes:

1. Existencia de un plan integral de gestión que contemple los objetivos antes señalados para la prevención, reutilización, reciclaje y disposición o destino final de los RSU; el plan debe adecuarse a las circunstancias locales de producción y consumo y considerar el impacto ambiental global, incluidos los consumos de agua, energía y otros recursos.
2. Capacidad del plan, en sus planteamientos y posibilidades de realización, para ser extendido a otras poblaciones.
3. Prioridad a la prevención de los residuos —sobre todo peligrosos— y a la separación de la materia orgánica fermentable para su transformación en compost de alta calidad.
4. Integración en el proceso de compostaje de los lodos de la depuración de aguas residuales —con las garantías de ausencia de metales pesados u otros contaminantes peligrosos— y de otros residuos orgánicos aprovechables: forestales, agropecuarios, industriales...
5. El plan debe contemplar el aprovechamiento de los escombros de obras o derribos y de las tierras de excavación.
6. Participación de la población en el cumplimiento de los objetivos de prevención, reutilización y reciclaje de los RSU. Las recogidas selectivas deberán permitir a los vecinos la presentación por separado de al menos las fracciones siguientes: residuos peligrosos, materia orgánica fermentable, residuos de vidrio, papel y cartón, textiles y voluminosos. Se debe planificar la introducción de los conceptos de prevención, reutilización y reciclaje en la educación primaria y secundaria; esta introducción se deberá llevar a cabo mediante experiencias previas y voluntarias por parte de los responsables de los centros de enseñanza y deberá tener un amplio contenido experimental y práctico.
7. Integración del proceso de compostaje en la agricultura local o, en su defecto, contar con un sistema que garantice su correcta comercialización y aplicación posterior de forma continuada. Para ello es preciso llevar a cabo:
 - Control de calidad del proceso de compostaje y conocimiento de la demanda potencial de cantidades y calidades de estos productos según diferentes usos.
 - Planificación de la utilización agrícola del compost para garantizar un consumo adecuado y continuo. Para ello es preciso un período de investigación, previo conocimiento de las características del suelo, sobre el nivel de materia orgánica y otras necesidades de los suelos, así como de las dosis adecuadas, épocas y sistemas de aplicación del compost según cultivos.
 - Evaluación de los resultados obtenidos y adecuada divulgación de los mismos, no sólo entre los agricultores sino entre los propios vecinos protagonistas de la separación en origen, previa a la recogida selectiva de la materia orgánica fermentable.
8. Integración de los materiales recuperados de carácter inerte en la industria local —si ello fuera posible—, recicladora, mejorando, si fuera necesario, el nivel técnico y ecológico —elaborando el *ecobalance* de los procesos de reciclaje— de la misma. El

objetivo debería de ser conseguir un aumento del empleo local asociado a los programas de recogida selectiva y reciclaje y contribuir a la disminución de la dependencia exterior en lo que a residuos se refiere.

9. Establecer una metodología fiable que permita evaluar el nivel de recuperación y reciclaje: porcentaje de los residuos recogidos selectivamente y reciclados posteriormente sobre el total generado.
10. Fomento de la creación de *empresas sociales marginales*, o concierto con las ya existentes para que se hagan cargo de la recogida selectiva de todos o parte de los residuos.
11. Elaborar una metodología que permita la evaluación de la participación ciudadana en los procesos de prevención, separación en origen de las diferentes fracciones de los RSU y presentación para su recogida selectiva. Este análisis debería permitir el establecimiento de pautas de consumo y relación con la ciudad más respetuosas con el entorno que se podrían extender al ámbito de la prevención de la limpieza viaria (el mayor coste monetario de la recogida de RSU), la utilización de los transportes, el consumo de agua y energía, la construcción de viviendas y el uso de los espacios urbanos de forma más sostenible y participativa.

Estudio y selección de nuevas realizaciones

Del estudio de las 18 experiencias sobre gestión de residuos que han sido conocidas con diferentes grados de información se deduce la existencia de un reducido número de nuevas realizaciones que se puedan considerar como *buenas prácticas para una gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos*, algunas de las cuales ya cumplen con los requisitos necesarios (ver apartado anterior y cuadro adjunto) para alcanzar dicha consideración. La Mancomunidad de Montejurra y Córdoba obtienen una puntuación superior al 50 % del máximo previsto (75 puntos) y otras se sitúan próximas a esta puntuación o se encuentran dentro del desarrollo de un plan que les permitirá, de cumplirse, entrar a formar parte del primer grupo: Fundación Traperos de Emaús de Pamplona, Fundación Deixalles de Mallorca, Ayuntamientos de San Cugat, Molins de Rei y Torrelles de Llobregat en Barcelona. En un tercer nivel se sitúan las nuevas realizaciones que se alejan más del cumplimiento de los objetivos señalados como necesarios para una gestión sostenible de los RSU: Ayuntamientos de Madrid y Barcelona, Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, Planta de compost en Castelldefels, pero que presentan valoraciones muy positivas respecto a alguno de los criterios de evaluación considerados.

El resto de las realizaciones (Madrid, Barcelona, Sagunto, Vigo, Olot, Allariz) apenas pueden ser incluidas dentro de las consideraciones antes señaladas por su escasa relevancia, estar ya extendidas en casi todas las poblaciones (contenedores para vidrio, papel-cartón, pilas), e incluso ofrecer un balance global o *ecobalance* de dudosa aceptación desde el punto de vista de la conservación del entorno (complejo TIR-Madrid). Por último se señala, sólo a título de ejemplo singular, el Plan de aprovechamiento integral de los residuos sólidos de la isla de La

Palma (Canarias), en fase de elaboración por ser el primer y único caso de gestión prevista bastante próxima a la consideración de sostenible que abarca a todos los residuos sólidos — no sólo urbanos— y a toda la isla. Se han desestimado dos experiencias que no coinciden con los objetivos señalados: la realizada por el Ayuntamiento de Torrelavega (Cantabria), consiste en unas prácticas eventuales de reciclaje de papel, y la labor que lleva a cabo la empresa PETROLEV S.A., gestor de residuos peligrosos, de reciclaje de aceites industriales usados que es su objetivo industrial y empresarial dentro del cumplimiento de la legalidad vigente.

1. Mancomunidad de Montejurra (Navarra)

Cuenta desde 1993 con un plan plenamente realizado (iniciado en 1989) de recuperación y reciclaje de residuos sólidos urbanos e industriales (fábricas de conservas vegetales) que afecta a 104 ciudades y pueblos (45.000 habitantes en total) que generan anualmente 16.000 Tn de estos residuos. La mancomunidad abarca la merindad de Estella, con poblaciones comprendidas entre los 13.000 (Estella) y algunos pueblos de menos de 100 habitantes; la superficie de la mancomunidad de todos los ayuntamientos (Mancomunidad de Montejurra) se aproxima a los 2.000 Km². Los residuos son recogidos selectivamente por medio de diferentes sistemas: vidrio, mediante contenedores específicos situados en todos los pueblos; medicamentos, a través de las farmacias, centros médicos y cooperativas de distribución de fármacos; voluminosos (muebles, electrodomésticos), papel y cartón (contenedores específicos), textiles (trapos y ropas), son recogidos por Traperos de Emaús de Pamplona; materia orgánica fermentable (separada previamente en origen) mediante contenedores específicos; resto de los residuos (metales, plásticos, maderas...) en contenedor específico; pilas eléctricas en estudio su próxima recogida selectiva.

El destino del vidrio (67 Tn/mes) es el fraccionamiento para su posterior reciclaje (fabricación de nuevos envases); el de los fármacos es, previa selección por parte de las distribuidoras de medicamentos, su reutilización; los voluminosos y textiles (6 Tn/mes) junto con el papel y cartón (128 Tn/mes) son reutilizados y reciclados por Traperos de Emaús y las industrias (papeleras, fundiciones metálicas, de reciclaje de trapos...); la materia orgánica fermentable (792 Tn/mes) se transforma en compost de alta calidad (233 Tn/mes) en la planta de compostaje situada en el municipio de Cárcar, y el compost obtenido se vende (3.000 ptas por Tn) a la agricultura (32 %), jardinería (45 %) y otros usos (propios, entrega a los vecinos en campañas de concienciación, experimentación, etc.), con un 23 % del total; con la fracción restante se procede a su selección en la planta de separación (situada conjuntamente con la de compostaje en Cárcar) para su aprovechamiento posterior: plástico, con 8 Tn/mes; metales féreos y no féreos, con 27 Tn/mes; vidrio, con 67 Tn/mes, incluido el recogido en contenedores; papel y cartón (128 Tn/mes, incluido recogida selectiva previa); envases *brik* y otros (4 Tn/mes); con el resto (527 Tn/mes), que constituye el *rechazo* de la planta de separación (39 % del total de los RSU recogidos en 1994, y algo menos en la actualidad), se procede a su depósito en vertedero.

El plan de la Mancomunidad de Montejurra cuenta con un programa de comunicación, información y educación ambiental permanente dirigido a adultos y escolares. El coste de todos

los servicios de comunicación y educación ambiental, recogidas selectivas, selección de materiales y elaboración de compost, supone una tasa de basuras promedio (6.800 ptas/año y familia en 1994) similar o inferior al de otras mancomunidades próximas y con mayor densidad de población. Esta experiencia ha sido objeto del premio nacional de Medio Ambiente del MOPTMA en 1994.

En conjunto esta realización obtiene la máxima puntuación (46 puntos sobre 75), pese a no contar con actuaciones en el campo de la prevención (de competencia extramunicipal mayoritariamente) y carecer de un programa de reciclaje de escombros.

2. Ayuntamiento de Córdoba

Cuenta con un Plan de recuperación y reciclaje de los RSU elaborado por la empresa pública SADECO, en fase de finalización, que afecta a toda la ciudad (305.000 habitantes); en 1984 comienza la recogida selectiva de envases de vidrio por medio de contenedores para su reciclaje que posteriormente se complementa con recogidas directas a establecimientos hosteleros; se procede a la recogida selectiva de papel y cartón por contenedores y recogida directa (centros de enseñanza, empresas, . . .) en doscientos establecimientos; se recogen también vehículos abandonados, voluminosos, pilas eléctricas, escombros y animales muertos; en 1993 se procede a la implantación (25.000 habitantes) de la recogida selectiva domiciliaria, con separación en origen, de la fracción orgánica fermentable y el resto (metales, plásticos, briks, etc.) que son recogidos en contenedores diferentes; actualmente esta última modalidad de recogida, ampliada a 50.000 habitantes en 1994, se ampliará al 80 % de la población en 1998 cuando esté finalizada la construcción de la planta de selección y compostaje (actualmente en fase de construcción). En los procesos de recogida y reciclaje posterior están integrados varios recuperadores tradicionales e industriales recicladores (fábrica de cartón de Córdoba), así como empresas sociales creadas al efecto para la recogida y clasificación de vidrio, voluminosos y plásticos; SADECO cuenta actualmente con unas instalaciones provisionales para la selección y acondicionamiento de los residuos recuperados y para la elaboración experimental de compost a la espera de la finalización de la construcción de la planta de separación y compostaje. Los residuos recuperados que no son reciclados en Córdoba (vidrio, pilas botón, plásticos, textiles) son enviados a industrias recicladoras en Andalucía o, en su defecto, a otras partes de España. Destaca el programa de comunicación y educación ambiental (adultos y escolares) y sobre todo el de experimentación en la elaboración de compost (materia orgánica de los RSU, restos de podas y lodos de EDAR) y de aplicación de compost sobre suelos agrícolas (olivar, viña, patata, cítricos) en colaboración con centros de investigación y con los propios agricultores cordobeses, habiéndose obtenido rendimientos de hasta un 60 % más (olivar) en la producción gracias al abonado con compost de los RSU.

En la valoración global, Córdoba obtiene (42 puntos sobre 75) una puntuación superior al 50 % del total posible a pesar de no contar aún con el pleno desarrollo del plan previsto y se convierte en la experiencia de mayor alcance de cuantas realizaciones se han llevado a cabo en España.

3. Ayuntamientos de Molins de Rei, Torrelles de Llobregat y San Cugat del Vallés (Barcelona)

Estas tres ciudades barcelonesas, próximas a la capital, cuentan con unos planes coordinados de gestión de los RSU basados en la recuperación y aprovechamiento de los residuos en la misma línea de las realizaciones anteriormente citadas (Montejurra y Córdoba), pero con menor grado de desarrollo. Estos planes cuentan con el apoyo de la *Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics y Tractament de Residus* y de la *Junta de Residus del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya*, que considera estas realizaciones como experiencias piloto para el futuro desarrollo en *Catalunya* de la *Lley reguladora dels residus* que obliga a la separación domiciliar de la fracción orgánica de los RSU y su posterior recogida selectiva y aprovechamiento. La realización de estos planes comenzó en 1993 y afecta a toda la población (62.500 habitantes) que actualmente separa vidrio (contenedores específicos y aportación a *deixalleries*), papel y cartón (igual sistema), voluminosos, textiles, pilas eléctricas y medicinas que se recogen directamente y por aportación a las *deixalleries* o *Centros de recepció de residus* (contemplados en la citada *Lley dels Residus*); estos centros cuentan con espacios adecuados para la recogida por separado de prácticamente todos los residuos domésticos aprovechables: diferentes plásticos y metales, textiles, calzado, papel y cartón, vidrio para reutilización (relleno) y reciclaje, radiografías, aceite de cocina, pan, voluminosos, escombros y restos de poda y jardines. Igualmente se recogen en ellos los residuos domésticos peligrosos: productos de limpieza y del automóvil, pinturas, disolventes, colas, fluorescentes y lámparas de mercurio, termómetros, pilas y baterías, insecticidas y fitosanitarios, materiales electrónicos, cartuchos de tóner, productos de revelado fotográfico y aerosoles. Actualmente funciona una de las *Deixalleries* previstas en Torrelles de Llobregat los siete días de la semana con gran éxito de participación pública y organización interna (información al público, tratamiento de los residuos).

Los materiales recuperados (42 residuos distintos) por los diferentes sistemas son reciclados o aislados y tratados (peligrosos) posteriormente. La separación de la fracción orgánica para su compostaje posterior se iniciará cuando finalice la construcción de la planta de clasificación y compostaje de Torrelles y Molins (la segunda planta está prevista para San Cugat en un futuro próximo). Estos planes cuentan con una amplia y muy cuidada cobertura informativa y educacional de cara a la población, lo que está redundando en un alto nivel de participación y en la obtención de altas tasas de recogida de residuos.

En la valoración global (28 sobre 75) se aleja de las puntuaciones obtenidas por las primeras realizaciones estudiadas debido al menor desarrollo material de los planes.

4. Ayuntamiento de Madrid

Como experiencia piloto, se inicia en 1990 la recogida selectiva de envases de vidrio (contenedores), papel y cartón, voluminosos y pilas eléctricas y se completa con la separación domiciliar de la fracción orgánica del resto de la basura para su recogida por separado; es precisamente este esfuerzo separador en origen, de dos fracciones, de la basura doméstica por

parte de los vecinos y la posterior recogida por separado para su aprovechamiento (compostaje de la materia orgánica y reciclaje de los materiales inertes) lo que el Ayuntamiento de Madrid ha pretendido experimentar en una pequeña parte de la ciudad: 7.300 habitantes (Barrio del Pilar, Ciudad de los Periodistas) entre 1990 y 1994 y ampliación a 23.000 habitantes en 1994. Los residuos de vidrio y de papel y cartón son recogidos de la misma forma que en el resto de la ciudad y reciclados; la fracción orgánica se deposita en contenedor específico, siendo recogida por el servicio de recogida de los RSU de toda la ciudad (empresa privada concesionaria) y tratado en la planta de separación y reciclaje (construida por ENADIMSA y gestionada actualmente por una empresa privada) situada en el vertedero de Valdemingómez, donde se procede a su compostaje; la fracción restante se recoge también por separado y se trata en la misma planta para posteriormente ser reciclados parte de los materiales clasificados: plásticos, vidrio, cartón, metales.

En la clasificación global esta experiencia obtiene ya una puntuación bastante menor que las anteriores al carecer de un plan de aprovechamiento integral que afecte a toda o parte de la ciudad e integre en el mismo las necesarias prácticas de compostaje de diferentes residuos orgánicos fermentables, así como a los eficientes sistemas de recogida selectiva y reciclaje tradicionales existentes en la ciudad.

5. Mancomunidad de la Comarca de Pamplona

Abarca una extensión de 1.168 Km², 40 municipios y 232 núcleos de población (284.000 habitantes) que generan 104.000 Tn de los RSU al año. El origen de esta realización se remonta a los años 1983-1984 en que tuvieron lugar las primeras experiencias de recogida selectiva de todos los componentes de la basura en Pamplona (descrito en el apartado *Los sistemas para el aprovechamiento integral de los de los RSU*) que supusieron el comienzo en España de esta nueva gestión de los RSU orientada a su aprovechamiento integral. Actualmente el plan en vigor, a diferencia de los anteriores estudiados, ya no contempla el compostaje de la materia orgánica que es recogida, sin separación en origen, junto con otros residuos para su depósito en vertedero; la recogida selectiva para su aprovechamiento posterior comprende la mayor parte de los materiales inertes: residuos y envases de vidrio mediante 342 contenedores específicos, contenedores para residuos de envases y recogida directa en 320 establecimientos de hostelería; residuos de papel y cartón mediante contenedores en centros escolares y directamente de los portales de las viviendas (Traperos de Emaús) en 719 establecimientos del sector terciario, así como mediante el contenedor para residuos de envases; voluminosos y ropas mediante recogida directa por Traperos de Emaús, que también recogen ropas y trapos depositados dos veces al año en los portales de las viviendas; los medicamentos se recogen en todas las farmacias para su clasificación y posible aprovechamiento; las pilas eléctricas se recogen mediante 720 pequeños contenedores distribuidos en los establecimientos comerciales y adosados a los contenedores para vidrio. Estos residuos, al igual que los escombros que también se recogen por separado, no tienen aprovechamiento posterior. Con el resto de la basura, los ciudadanos proceden a separarla en origen en dos fracciones: residuos de envases y embalajes que se depositan en contenedor específico (3.175 contenedores en toda la Comarca) y el resto, la fracción mayoritaria, (materia orgánica y otros residuos) que se recoge para su

vertido posterior mediante un parque de 5.507 contenedores. Los residuos de envases son seleccionados en la planta de separación existente en el vertedero de Góngora, y los materiales recuperados (vidrio, papel y cartón, plástico, metales férricos y envases *brik*) son acondicionados para su comercialización y reciclaje posterior. El total de residuos que actualmente son reciclados es relativamente bajo (11,5 % en 1995) y si se excluye lo recogido y posteriormente reciclado por los servicios que Traperos de Emaús presta a la Mancomunidad, el porcentaje se reduce a menos del 10 % (9,74 %), cifra muy modesta, dado los años e implantación y los recursos invertidos, en comparación con los resultados que se obtienen en la muy próxima Mancomunidad de Montejurra que sí aprovecha la materia orgánica y consigue un porcentaje de aprovechamiento real superior al 60 % de todos los de los RSU. Por esta razón fundamental, en la valoración global esta realización alcanza una puntuación relativamente modesta (23 sobre 75).

6. Ayuntamiento de Barcelona

Las recogidas selectivas se inician en 1982 con los envases de vidrio por medio de contenedores y se extienden al papel y cartón en 1986, cuyos residuos se recogen por diferentes sistemas (contenedores, sacos, directamente) y, al igual que el vidrio, son reciclados posteriormente. Se recogen también por separado pilas eléctricas (recicándose las tipo *botón*), escombros, voluminosos y fármacos. En 1989 se inicia en el barrio de Trinitat-Vella una experiencia de separación en origen de la basura en dos fracciones: una con residuos de envases y embalajes para su reciclaje posterior y otra con el resto de la basura (materia orgánica y otros residuos) que no será objeto de aprovechamiento; en 1991 se extiende a un barrio mayor, Sants (30.000 habitantes) con resultados no muy satisfactorios en lo que a participación de los vecinos se refiere, debido a deficientes campañas de información y comunicación; éste mismo año y conjuntamente con la *European Recovery and Recycling Association* (ERRA), el Ayuntamiento inicia una nueva experiencia en la misma línea que las anteriores en el barrio de la Sagrada Familia (78.675 habitantes) que posteriormente va ampliando a toda la ciudad. Los residuos de envases recogidos son posteriormente seleccionados (papel y cartón, vidrio, metales, plásticos —color, blanco, PVC, ligero, otros—, y compuestos —brik) y comercializados para su reciclaje. El rendimiento del sistema es bajo: un escaso 8 % —y cerca del 10 % si se consideran todos los sistemas de recogida selectiva— se recicla realmente del total de los RSU; por esta razón la valoración global es más bien escasa: 17 puntos sobre 75.

7. Fundación Traperos de Emaús (Navarra)

La actividad de esta empresa social es la recogida selectiva y la recuperación de residuos para su reutilización y reciclaje en Navarra. Sus diferentes servicios de recogida están contratados con siete mancomunidades de ayuntamientos navarros: Comarca de Pamplona, Montejurra, Comarca de Tafalla, Argá-Valdizarbe, Valle de Aragón, Sakana, Bidauzi (375.000 habitantes y 4.500 km² de extensión), y proporciona empleo estable a 79 personas que difícilmente encontrarían trabajo, la mayoría de ellas, en el mercado laboral. La elevada calidad del trabajo

realizado, la organización de los servicios de recogida, selección, almacenamiento y venta — gracias al control informatizado que se lleva a cabo— permiten que esta empresa recoja cerca de cuatro millones de kilos de residuos (voluminosos tales como muebles, electrodomésticos... , papel y cartón, vidrio, ropas...) que son aprovechados en un 75 %: venta directa (con o sin reparación) de muebles, material de oficina, electrodomésticos, pequeños objetos, ropas... , en varios establecimientos comerciales propios (un *rastro* y dos tiendas) y mediante el desguace y venta directa a la industria recicladora de diversos materiales: chatarras metálicas, vidrio, papel y cartón, trapos... , operaciones que se practican en los almacenes de Traperos de Emaús.

Esta empresa social representa un modelo de integración social y laboral de la tradicional actividad recuperadora (traperos, chatarreros, chamarileros, pequeños almacenistas) dentro de un nuevo y más alto nivel de funcionamiento, tanto organizativo como técnico y social, que permite su incorporación, altamente eficaz, a los actuales requerimientos de la gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos, convirtiéndose así en una parte fundamental de los planes de recogida selectiva y aprovechamiento de los residuos de siete mancomunidades de ayuntamientos de Navarra. Es preciso reconocer la importancia de este nuevo modelo de *empresa social marginal* a escala de toda España, la cual se está traduciendo en la formación de una Federación de 38 empresas sociales similares a Traperos de Emaús (ver apartado *Los sistemas de aprovechamiento de residuos textiles y voluminosos*) labor de agrupación que lidera también Traperos de Emaús de Pamplona.

La valoración global de esta realización, a pesar de la nula implicación en el aprovechamiento de la materia orgánica fermentable, es elevada por las razones antes señaladas, obteniendo un total de 32 puntos sobre 75.

8. Fundación Deixalles (Mallorca)

Esta empresa social, cuya finalidad principal es la formación e inserción socio-laboral de personas afectadas por drogodependencias mediante terapias de trabajo social y ecológicamente útil, está formada por 54 personas (14 monitores y 40 en proceso de inserción) que cuentan con 32 grupos de apoyo (en Palma de Mallorca y 25 ciudades y pueblos de la isla) que se encargan de la recogida previa de papel y cartón, envases de vidrio, voluminosos... , que posteriormente son retirados por Deixalles que también se hace cargo de la recogida selectiva de los materiales depositados en todos los *puntos limpios* o *Deisalleries* que el *Consell Insular* ha instalado en toda la isla. Los materiales recuperados son aprovechados directamente por esta empresa social (fabricación de muebles de alta calidad, masajiles... , con la madera recuperada: 35 m³ en 1993); vendidos, previa reparación en algunos casos (electrodomésticos, muebles, ropas...) en su propio *rastro*, clasificados y vendidos para reutilización (botellas de vidrio, según colores) y reciclaje (chatarras metálicas y vidrio, papel y cartón, plásticos...). La ropa recogida (160 Tn/año) y no vendida en el *rastro*, se comercializa a través de cinco familias que la revenden (mercadillos) y mediante la exportación. En total Deixalles recupera unos nueve millones de kilos de residuos anualmente, de los cuales se aprovecha más del 80 %.

Esta empresa social, al igual que la anterior, constituye también un modelo de integración social y adecuación del sistema tradicional de recuperación a las exigencias actuales. La valoración global (29 sobre 75) es por tanto elevada a pesar de no implicarse en el aprovechamiento de la materia orgánica.

9. Area Metropolitana de Barcelona. Jarfels S.A.

Esta realización está exclusivamente referida al ámbito del aprovechamiento de los residuos orgánicos fermentables mediante su compostaje en una planta modélica en España situada en Castelldefels (Barcelona) y perteneciente a un consorcio formado por la entidad pública Área Metropolitana de Barcelona y la empresa de jardinería Jarfels S.A. de Castelldefels. La planta composta los residuos vegetales municipales procedentes de la poda y limpieza de jardines, los lodos de la depuradora municipal de aguas residuales, los residuos de Mercabarna (Barcelona) y varios residuos industriales (fabricación de cerveza, cultivo de champiñón. . .); el proceso de compostaje está controlado en todo momento gracias a un complejo sistema de indicadores regulado por ordenador, que permite la elaboración de un compost de alta calidad y precio (entre 5 y 30 veces el del compost de los RSU) y un nivel de aprovechamiento del 100 % de los residuos.

El producto obtenido se comercializa sin obstáculo alguno en diferentes tipos (según suelos y destinos) de compost a granel y envasado con garantía de calidad. Esta planta, carente de olores (está situada junto al parque municipal de Castelldefels) produce anualmente 7.000 m³ de compost de uso en jardinería e invernaderos principalmente, y su alto nivel de eficiencia ha sido posible por una labor conjunta de investigación, a cargo de *L'Escola Superior d'Agricultura de Barcelona* y de operación de la planta a cargo de Jarfels, S.A.

La valoración que obtiene esta realización es elevada (11 sobre 75) si tenemos en cuenta la atipicidad de la misma, dado que tan sólo es una actuación aislada fuera de un plan de aprovechamiento integral de los de los RSU.

Otras realizaciones estudiadas

Con menor importancia, desde el punto de vista de la gestión sostenible de los de los RSU se han estudiado las realizaciones de varias ciudades españolas, y cuya valoración global no supera los 5 puntos sobre 75. Estas bajas valoraciones se deben en general a la poca aportación que suponen en términos de aprovechamiento de los residuos. Mención especial corresponde al Plan de aprovechamiento integral de los residuos sólidos de la isla de La Palma, en fase de redacción, por su amplitud y novedad.

10. Area Metropolitana de Barcelona (Entidad Metropolitana de servicios hidráulicos y tratamiento de residuos)

Esta entidad ha desarrollado durante 5 años una experiencia de aplicación de compost (elaborado en la antigua planta de Gavá-Viladecans) a la agricultura, gracias al trabajo llevado a cabo por un equipo técnico de 15 personas. Sin embargo, el trabajo no ha estado inserto en plan alguno de aprovechamiento integral de los de los RSU, ni supone tampoco, por la calidad escasa del compost utilizado y las deficiencias de la metodología empleada, una aportación significativa en este campo.

11. Ayuntamiento de Madrid

Corresponde esta realización a la planta de separación, compostaje e incineración (complejo TIR-Madrid) de reciente construcción y cuya puesta en funcionamiento aún no se ha completado debido, entre otros factores, a exigencias legales y ambientales reclamadas desde la fiscalía judicial madrileña. Esta planta no ofrece en su conjunto aportación apenas aceptable desde el punto de vista de la gestión sostenible de los de los RSU.

12. Ayuntamiento de Sagunto

Las realizaciones estudiadas consisten en la recogida selectiva, mediante contenedores, de envases de vidrio (sistema ya implantado en toda España y comentado en el apartado *Los sistemas para el aprovechamiento de residuos de papel y cartón y envases y embalajes*), de residuos de papel y cartón (de incierta continuidad al no estar garantizada la recogida por parte municipal y depender totalmente del mercado), y de recuperación y regeneración de gases de sistemas frigoríficos (CFR) por parte de una empresa privada como actividad lucrativa privada y de la que no se ofrecen resultados. Como única realización municipal se presenta el *ecoparque* (a modo de *punto limpio* o *deixalleria*) de interés pero escasa importancia dentro de una gestión sostenible de los de los RSU.

13. Ayuntamiento de Vigo

La realización consiste en pequeños *puntos limpios* para residuos de papel y envases y embalajes que son depositados en contenedores específicos por los ciudadanos. La financiación de sido básicamente privada y del MOPTMA. La aportación, dentro del panorama español actual en el que muchas poblaciones cuentan ya con sistemas iguales o parecidos, a la sostenibilidad de la gestión de los RSU es escasa.

14. Ayuntamiento de Olot

La realización consiste en la colocación de contenedores específicos (no se ofrece número, situación urbana, resultados obtenidos...) para residuos de vidrio, papel y cartón, muebles, metales y pilas, tanto en la ciudad como en la planta de transferencia de RSU. Relativamente similar en planteamiento a la anterior, no ofrece apenas nada significativo dentro de la gestión sostenible de los de los RSU.

15. Concello de Allariz

Esta pequeña población gallega que ofrece realizaciones modélicas en otros campos, apenas aporta nada significativo en lo que a gestión sostenible de los RSU se refiere, al consistir la realización en la colocación de contenedores para la recogida de papel-cartón y envases de vidrio, sistema ya implantado en numerosísimas poblaciones españolas.

16. Plan Integral de Residuos de La Palma

Afecta a toda la isla de La Palma. Contempla la recuperación, mediante recogida selectiva, de todos los residuos orgánicos fermentables —principalmente procedentes del cultivo y empaquetado del plátano— con el objetivo de su transformación en compost para uso agrícola; la recogida selectiva de vidrio, papel y cartón y del resto de residuos aprovechables mediante sistemas diversos entre los que se contemplan sistemas de recogida con separación domiciliaria de materia orgánica y el resto. El plan pretende involucrar al sector agrario —evolución hacia un cultivo más ecológico y sostenible— y al turístico —como elemento de prestigio dentro de lo que podrían ser prácticas de un turismo sostenible—. El plan está en fase de elaboración.

Cuadro 1: Criterios de evaluación y puntuación máxima

	a (10)	b (10)	c (10)	d (5)	e (5)
1. Mancomunidad de Montejurra	6	10	5	2	0
2. Ayuntamiento de Córdoba	7	7	5	1	1
3. Ayuntamientos de Molins de Rei, T. Llobregat y San Cugat	6	7	5	0	0
4. Ayuntamiento de Madrid: Ciudad de los Periodistas-Mirasierra	0	5	4	0	0
5. Mancomunidad de la Comarca de Pamplona	2	5	0	0	0
6. Ayuntamiento de Barcelona, Barrio de la Sagrada Familia	2	5	0	0	0
7. Fundación Traperos de Emaús, Navarra	2	10	0	0	0
8. Fundación Deixalles, Mallorca	1	7	0	0	0
9. Area Metropolitana de Barcelona. Jarfels. S.A. (Planta de Compost)	0	1	3	5	0
10. Area Metropolitana de Barcelona. Planta de Compost.	0	2	1	0	0
11. Ayuntamiento de Madrid. (Complejo TIR Madrid)	0	0	1	0	0
12. Ayuntamiento de Sagunto. Papel-Vidrio- CFCs-Ecoparque	0	0	0	0	0
13. Ayuntamiento de Vigo. Islas de reciclaje	0	0	0	0	0
14. Ayuntamiento de Olot. Contenedores papel, vidrio, pilas, muebles	0	0	0	0	0
15. Concello de Allariz. Contenedores papel, vidrio	0	0	0	0	0
16. Cabildo de la Palma. Plan de aprovechamiento	(sí)	(sí)	(sí)	(sí)	(sí)

Entre paréntesis las puntuaciones máximas posibles en cada columna.

- a.** Plan integral adecuado, sistema local y consumo.
- b.** Capacidad de extensión del plan a otras poblaciones.
- c.** Prioridad a la prevención y compostaje de la materia orgánica.
- d.** Integración de diferentes residuos en el compostaje.
- e.** Reciclaje de escombros.

Cuadro 2: Criterios de evaluación y puntuación máxima

	a (5)	b (5)	c (5)	d (10)	e (5)	f (5)	total
1. Mancomunidad de Montejurra	4	2	2	8	5	2	46
2. Ayuntamiento de Córdoba	3	4	3	4	4	3	42
3. Ayuntamientos de Molins de Rei, T. Llobregat y San Cugat	2	0	2	3	0	3	28
4. Ayuntamiento de Madrid: Ciudad de los Periodistas-Mirasierra	2	0	1	4	0	1	17
5. Mancomunidad de la Comarca de Pamplona	2	0	2	4	4	4	23
6. Ayuntamiento de Barcelona, Barrio de la Sagrada Familia	2	0	2	4	0	2	17
7. Fundación Traperos de Emaús, Navarra	2	0	3	7	5	3	32
8. Fundación Deixalles, Mallorca	3	0	4	7	5	2	29
9. Area Metropolitana de Barcelona-Jarfels. S.A. (Planta de Compost)	0	2	0	0	0	0	11
10. Area Metropolitana de Barcelona. Planta de Compost.	0	2	0	0	0	0	5
11. Ayuntamiento de Madrid. (Complejo TIR Madrid)	0	0	1	0	0	0	2
12. Ayuntamiento de Sagunto. Papel-Vidrio- CFCs-Ecoparque	1	0	1	1	1	0	4
13. Ayuntamiento de Vigo. Islas de reciclaje	1	0	1	1	0	0	3
14. Ayuntamiento de Olot. Contenedores papel, vidrio, pilas, muebles	1	0	1	1	0	0	3
15. Concello de Allariz. Contenedores papel, vidrio	1	0	0	1	0	0	2
16. Cabildo de la Palma. Plan de aprovechamiento	(sí)	(sí)					-

Entre paréntesis las puntuaciones máximas posibles en cada columna.

a. Participación de población, introducción en la educación infantil.

b. Integración del compostaje en la agricultura local.

c. Integración de materiales recuperados en la industria local.

d. Eficacia del sistema de recuperación y reciclaje (evaluación).

e. Existencia de empresas sociales que recojan los residuos.

f. Evaluación de la participación ciudadana en el proceso separador.