



GESTIÓN SOSTENIBLE DE RESIDUOS MUNICIPALES

Propuestas para la acción

GESTIÓN SOSTENIBLE DE RESIDUOS MUNICIPALES

Propuestas para la acción

Presentación

Fue al inicio del verano de 2008 cuando la Fundación Forum Ambiental solicitó mi colaboración para asumir la Presidencia de la Mesa de Trabajo sobre la gestión de residuos municipales. A través de un proceso de trabajo y cooperación entre administraciones y empresas se pretendía hacer un diagnóstico de la situación con el objetivo, y esta fue una de las razones más estimulantes para aceptar la responsabilidad del encargo, de trabajar con una visión de futuro para establecer las líneas de hacia dónde debía encaminarse el modelo de gestión de residuos y el propio sector.

Quiero hacer llegar mi agradecimiento a todas las administraciones, empresas y personas que han participado en el trabajo a lo largo de estos meses por su constancia y sus ideas para entre todos llegar a un documento final profundo y riguroso y que, sin duda, supone una contribución de futuro al conjunto del sector. Muchas gracias a todos

El escenario de futuro que se ha construido establece un conjunto de conclusiones y líneas de trabajo en las que podemos encontrar algunos elementos ciertamente novedosos y otros que, aunque ya conocidos, surgen con extraordinario interés y futuro.

Quiero destacar el importante valor socioeconómico que el sector de residuos puede tener como fuente de empleo, riqueza y con una fuerte capacidad de innovación e internacionalización. En este aspecto España tiene todos los elementos para convertirse en líder en reciclaje de materia orgánica en climas mediterráneos. Igualmente situar el residuo como una fuente de energía limpia y renovable tiene un efecto claro y directo, con valor económico, en la reducción de gases de efecto invernadero. Serían algunas de las conclusiones del documento que también establece nuevas responsabilidades para el sector de gran consumo.

Este documento de Conclusiones y el trabajo de la Mesa se complementan con el libro “**Valor Socioeconómico de las Soluciones Ambientales. Gestión de los Residuos**”, que establece el prediseño de la metodología de evaluación de este valor, factor clave en las decisiones de planificación, innovación e inversión.

En este documento encontrará un conjunto de propuestas y una visión de futuro del sector que tiene como destinatarios a la Administración del Estado, a las Comunidades Autónomas, a los responsables políticos, empresas y en general al conjunto del sector. Un sector que debe avanzar hacia una gestión sostenible de los residuos municipales y que aporte más valor a la sociedad.

José Cuervo
Presidente de la Mesa de Residuos

GESTIÓN SOSTENIBLE DE RESIDUOS MUNICIPALES

Los derechos de este documento son de la Fundación Forum Ambiental. Se da permiso para reproducir total o parcialmente el documento siempre y cuando se cite su origen.

Fundación Forum Ambiental
Barcelona, septiembre 2009

Fundación Forum Ambiental
Av. Reina Maria Cristina s/n
Pl. Espanya - Fira de Barcelona
Palau de la Metal.lúrgia
08004 Barcelona
Tel. 93 233 23 09
Fax 93 233 24 96
www.forumambiental.org
info@forumambiental.org

Diseño: J. Bruguera

Índice

■	Presentación	3
	Índice	5
	Siglas utilizadas en el documento	7
	Introducción	9
■	PROPUESTAS PARA LA ACCIÓN	
	Resumen de las Conclusiones	11
	Los residuos como fuente de energía primaria	16
	Creación de una nueva estructura básica	20
	CONCLUSIONES	
■	Evolución del modelo de gestión	
	C1. Hay que incorporar la evaluación del valor socioeconómico de las soluciones de gestión de residuos municipales en las decisiones de planificación e innovación ...	25
	C2. La gestión sostenible de residuos municipales pide potenciar cuatro principios de actuación	30
■	Gestión operativa	
	C3. Prevención de residuos municipales: hay que enviar señales claras al mercado ...	34
	C4. Hace falta abrir un periodo de reflexión sobre la evolución de la recogida selectiva de residuos municipales ordinarios, para hacerla más cómoda y eficiente	37
	C5. Para el tratamiento de la FORM en entornos exigentes ambientalmente, hay que evolucionar hacia la digestión anaerobia	39
	C6. Las plantas de tratamientos mecánico-biológico tienen que aumentar los rendimientos cuantitativos y cualitativos, de separación para la valorización ...	41
	C7. España debe ser líder en reciclaje de la materia orgánica en climas mediterráneos	44
	C8. La valorización energética por vía térmica debe avanzar hacia formas más limpias y eficientes	48
	C9. Hacen falta unas directrices sobre valorización energética ecoeficiente	51
	C10. Hacen falta unas directrices sobre gestión de residuos industriales asimilables a municipales	53
■	Actuaciones Transversales	
	C11. Hace falta que el estado reconozca la contribución de la gestión sostenible de residuos municipales a las políticas generales de control del cambio climático, energéticas y de sostenibilidad	55
	C12. Hace falta aplicar el principio de responsabilidad del productor a nuevas fracciones de los residuos municipales	57
	C13. Se necesita una ciudadanía bien informada	59
	C14. La innovación en gestión sostenible de residuos pide un entorno específico más motivador	61
	C15. Hay que mantener actualizado y accesible el mapa de situación de la gestión de residuos municipales	64
■	ANEXOS	
	1. Agentes participantes en la Mesa de gestión de residuos municipales	67
	2. Prediseño de la metodología para evaluar el valor socioeconómico de las soluciones de gestión de residuos	68
	3. Funciones principales de una entidad de gestión de la demanda de compost	77
	4. Potencial de mitigación de emisiones de GEI asociado a la gestión de residuos municipales en Cataluña (valores orientadores)	78

Siglas utilizadas en el documento

ACV	Análisis de Ciclo de Vida
AEMA	Agencia Europea de Medio Ambiente
BG	Biogás
CCAA	Comunidades Autónomas
CSR	Combustible Sólido Recuperado
DA	Digestión Anaerobia
EL	Envases Ligeros
FORM	Fracción Orgánica de los Residuos Municipales recogida selectivamente
FR	Fracción Resto de los residuos municipales
GEI	Gases con Efecto de Invernadero
GN	Gas Natural
PTE	Puestos de Trabajo Equivalentes a tiempo completo
MOR	Materia Orgánica separada mecánicamente de la fracción Resto de los residuos municipales
MTD	Mejor Tecnología Disponible
P/C	Papel y Cartón
PCI	Poder Calorífico Inferior
PIB	Producto Interior Bruto
PYME	Pequeña Y Mediana Empresa
I+D	Investigación y Desarrollo
RIM	Residuos Industriales asimilables a Municipales
RM	Residuos Municipales
RS	Recogida Selectiva
S	Salida a valorización (de una solución de gestión de residuos)
SDDR	Sistema de Depósito, Devolución y Retorno
SIG	Sistema Integrado de Gestión
TIR	Tasa Interna de Retorno
TMB	Tratamiento Mecánico-Biológico
UE	Unión Europea
V	Vidrio
VAB	Valor Añadido Bruto
VAN	Valor Actual Neto
VE	Valorización Energética
VFNS	Valor Financiero Neto para la Sociedad



Introducción

Este documento promovido por la Fundación Forum Ambiental es el fruto de los trabajos elaborados por un conjunto de administraciones públicas y empresas privadas, siguiendo la metodología de participación y debate de una Mesa de Residuos reunida al efecto. El anexo 1 muestra los agentes que han participado en la Mesa.

La Mesa de Residuos es una iniciativa de cooperación público-privada mediante un proceso de diálogo, para poner en común los análisis y valoraciones de las empresas y administraciones, sobre las posibilidades y las vías para que la gestión ambiental avance hacia la aplicación efectiva de soluciones (más) sostenibles. La finalidad de la Mesa es consensuar un diagnóstico de la situación actual, incidir sobre los retos que hace falta plantear y las políticas para gestionarlos y crear opinión en la sociedad.

La Mesa de Residuos ha centrado sus trabajos en la gestión de residuos municipales.

Sin residuos no hay vida. Del mismo modo que se generan en la naturaleza, los residuos son una consecuencia natural de la actividad humana. Lo que hace falta evitar es la producción de residuos superfluos, es decir, que no estén justificados para la satisfacción de necesidades humanas reales. Una vez generados, los residuos se deben reintegraren el sistema productivo. De hecho, la gestión moderna de residuos es un esfuerzo permanente por controlar su entropía, que dificulta el aprovechamiento específico con valor. A medida que la dispersión y la mezcla de los residuos aumentan, los costes económicos y ambientales del reciclaje se hacen inasumibles y hay que ir a soluciones menos específicas como la recuperación de energía o, finalmente, la disposición en la corteza terrestre con la menor distorsión ecológica posible.

En tanto que la gestión de residuos municipales es un servicio imprescindible para la sociedad, ha dado lugar al desarrollo de un sector económico que forma parte de la nueva economía del conocimiento y que aporta un número importante de puestos de trabajo. El sector se puede considerar maduro desde el punto de vista de la prevención de riesgos excesivos para el medio ambiente y la salud pública, pero tiene por delante el desafío de la innovación para aportar más valor a la sociedad.

Siguiendo este hilo argumental, la Mesa ha debatido sobre los retos de la gestión de residuos municipales, y **este documento presenta las conclusiones de las diversas jornadas de trabajo**, que se han desarrollado entre octubre del 2008 y julio de 2009.

Las conclusiones se estructuran en 15 ámbitos principales en los que hace falta posicionarse para fortalecer las políticas públicas y orientar las decisiones privadas. El documento **también aporta propuestas para la acción hacia la gestión sostenible de residuos municipales**. Como documento de cooperación público-privada, apunta las contribuciones que se esperan de los diversos agentes involucrados.

Resumen de las conclusiones

- 1** Sin residuos no hay vida. De la misma forma que se generan en la naturaleza, **los residuos son una consecuencia natural de la actividad humana**. La gestión sostenible de residuos, aquella que aporta un mayor valor a la sociedad en forma de triple dividendo ambiental, social y económico, se basa en aplicar todas las opciones disponibles (dentro de la jerarquía que establece el artículo 4 de la directiva 2008/98/CE de residuos), cada una en el nicho de residuos donde es óptima.
- 2** La gestión de residuos se debe percibir como un sector estratégico, que puede tener un papel significativo en la nueva economía del conocimiento. Hay que superar definitivamente la visión del sector como un simple “servicio de limpieza”. Así, el objetivo básico de minimizar el impacto ambiental y sanitario se debe complementar con otro objetivo central: la eficiencia, el desarrollo económico y la ocupación. Para avanzar en esta línea, las soluciones de gestión de residuos que se apliquen no se han de adaptar a aquello que las empresas del sector saben o pueden hacer, si no que son las empresas las que deben poner a punto las soluciones tecnológicas que más aporten a la sociedad. En otras palabras, los beneficios privados tienen que alinearse con los colectivos. Y por ello, las administraciones públicas tienen que ir, si es necesario, por delante de la realidad tecnológica y empresarial.
- 3** Hasta ahora, la normativa legal y técnica se ha centrado fundamentalmente en reducir los impactos ambientales y sobre la salud pública de las soluciones de gestión de residuos (valor socioambiental). En cambio, no se ha hecho bastante énfasis en aquello que se quiere maximizar: el valor socioeconómico de las soluciones. En el ámbito de la gestión sostenible de residuos, hay que alcanzar ambos objetivos de forma compatible. En consecuencia, **el valor socioeconómico de las soluciones de gestión de residuos**, que integra el valor financiero neto para la sociedad de la solución y sus aportaciones al desarrollo de la economía y la ocupación, **se tiene que incorporar como una información importante en la toma de decisiones de planificación, innovación e inversión**. En el marco de la Mesa de Residuos se ha prediseñado una metodología para evaluar el valor socioeconómico. Para aplicar esta metodología, hay que elaborar y mantener actualizadas de forma centralizada diversas bases de datos que, además, aportarían información fundamental para otros ámbitos ambientales. (Ver C1 pág. 25-29).

- 4** El principio de proximidad de las instalaciones de gestión de residuos a los puntos de generación también tiene que ganar peso en las decisiones de planificación, innovación e inversión. Este principio facilita la integración de las infraestructuras y la equidad en el territorio, incrementa la eficiencia en el uso de los materiales y la energía recuperados e impulsa la descentralización económica. Desde el punto de vista del sector de la gestión de residuos, pide el desarrollo de soluciones más distribuidas y de menor dimensión, siempre de forma compatible con la ecoeficiencia y, lógicamente, atendiendo a la densidad urbanística de cada territorio. (Ver C2 pág. 30-33).
- 5** Las mejoras para avanzar hacia la gestión sostenible de residuos municipales (RM) supondrán una mitigación notable de emisiones de gases con efecto invernadero (GEI), con un balance energético positivo. Para reconocer esta contribución, se considera coherente que el Estado destine una parte de su gasto en políticas generales de control del cambio climático, energéticas y de sostenibilidad a contribuir a la financiación de los costes de explotación de la gestión de RM. (Ver C11 pág. 55-56).
- 6** Se debe extender la aplicación del principio de responsabilidad del productor en una doble dirección:
- En general, los productores y distribuidores de consumo tienen que cooperar cada vez más en la prevención de residuos municipales, especialmente la cualitativa (mejorar la valorizabilidad y reducir la toxicidad de los residuos). Esto supone modificar determinadas pautas de producción y consumo. La fuerte inercia del mercado pide cambios graduales pero sistemáticos hacia unas nuevas prácticas a largo plazo. Por tanto, hay que enviar señales claras al mercado en este sentido. (Ver C3 pág. 34-36).
 - En particular, los productores y distribuidores correspondientes deben contribuir económicamente en la gestión de algunas fracciones de RM (papel no envase, colchones, muebles, textiles, textiles sanitarios, materia orgánica), que hoy se financia solo con recursos públicos y resulta especialmente dificultosa por las características cuantitativas o cualitativas de los residuos. Esta aportación económica privada y la del Estado por retorno de la mitigación de GEI, completarían un esquema financiero equilibrado entre los recursos económicos regresivos (impuestos indirectos que paga el consumidor) y los progresivos (impuestos que paga el contribuyente, con independencia de su nivel de consumo). (Ver C12 pág. 57-58).

- 7** Hay que abrir un periodo de reflexión y debate con las partes interesadas sobre la evolución del sistema de recogida selectiva, para adaptarlo a los avances tecnológicos y a los cambios sociales de los últimos 20 años. Los objetivos principales que se plantean son aumentar la comodidad para la ciudadanía, incrementar significativamente la recogida selectiva limpia, recortar el coste y el consumo de energía por tonelada recogida, reducir la ocupación de espacio público y dar los primeros pasos hacia el pago por generación. Algunas de las medidas que se decida aplicar con esta finalidad pueden requerir la modificación de la Ley de envases y residuos de envases (Ley 11/1997) que, en cualquier caso, hay que actualizar a la luz de la experiencia adquirida en sus 12 años de vigencia. (Ver C4 pág. 37-38).
- 8** Las plantas de tratamiento mecánico-biológico de la fracción resto se configuran actualmente como unas infraestructuras imprescindibles del sistema de gestión sostenible de RM, para completar el esfuerzo de prevención y recogida selectiva que se ha hecho hasta ahora y se hará en el futuro. Su utilidad tiende a aumentar a medida que lo hacen las exigencias en la valorización energética y en el vertido de residuos. Hay que tratar la totalidad de la fracción resto y seguir progresando en la mejora de los rendimientos de la tecnología. En particular, las plantas tienen que evolucionar hacia la producción de un combustible sólido recuperado optimizado para la valorización energética ecoeficiente y de un rechazo “casi inerte” optimizado para la disposición en un vertedero. (Ver C6 pág. 41-43).
- 9** España debe convertirse en líder en reciclaje de materia orgánica en climas mediterráneos. Las enmiendas orgánicas (compost) deben hacerse llegar con equidad y ecoeficiencia a los usos ambientales y socioeconómicos más adecuados (agricultura de secano, restauración paisajística, control de la desertificación, etc.), aunque ello implique alejarse de los puntos de producción. Con esta finalidad, hay que introducir la gestión de la demanda de compost, como alternativa a la situación actual de gestión exclusiva de la oferta. La gestión de la demanda tiene que priorizar las aplicaciones de los residuos disponibles, asesorar a los usuarios y, sobre todo, elaborar y difundir el conocimiento agronómico, edafológico, socioeconómico y ambiental generado en esta actividad. La financiación de las plantas de tratamiento, que corresponde a las administraciones locales, se debe separar de la financiación de la valorización del compost, que guarda conceptos de interés general y tiene sentido que reciba ayudas económicas de la administración autonómica y estatal. (Ver C7 pág. 44-47).

10 La valorización energética por vía térmica debe tener un papel significativo en la gestión sostenible de RM, desviando de vertedero los residuos combustibles no reciclables. Los combustibles sólidos recuperados de mayor calidad (básicamente los producidos a partir de residuos industriales asimilables a municipales y no reciclables) se deben destinar prioritariamente a la coincineración en hornos industriales. Para ganar en ecoeficiencia, la valorización energética de los combustibles recuperados en las plantas de tratamiento mecánico-biológico debe poner más énfasis en los usos térmicos, por ejemplo orientados a grandes consumidores industriales o residenciales de calor/frío. (Ver C8 pág. 48-50).

11 Además, la valorización energética ecoeficiente es un ámbito tecnológico prioritario y creciente en el actual contexto de dependencia y de inestabilidad energética por causas ambientales y de volatilidad de la oferta. Para estimular a las empresas hacia la innovación y orientar sus decisiones de inversión, **hay que elaborar unas directrices de valorización energética ecoeficiente, que establezcan qué se espera del sector privado en esta materia.** Las directrices deben tener en cuenta que no solamente debe ser eficiente la valorización energética de los residuos, si no también el uso de la energía recuperada. (Ver C9 pág. 51-52).

Para entender mejor el ámbito de la valorización energética, se ha creído necesario añadir al final de estas conclusiones una explicación específica sobre la relación entre residuos y energía.

12 Hacen falta también unas directrices de gestión de residuos industriales asimilables a municipales, que mantengan un servicio diferenciado de la recogida pública de residuos municipales, y establezcan su pretratamiento para la valorización antes de la disposición en vertedero del rechazo. (Ver C10 pág. 53-54).

13 La gestión sostenible de residuos necesita una ciudadanía bien informada. Además de las campañas generales de gran alcance en la radio y en la televisión, son necesarias campañas más intensas en contenidos, más recurrentes y más austeras, considerando a la ciudadanía como un interlocutor responsable, involucrado y ávido de estar informado de forma clara y comprensible, honesta y fiable. (Ver C13 pág. 59-60).

- 14** Las administraciones públicas deben utilizar todos los recursos a su alcance para promover y facilitar la innovación. Las empresas del sector de la gestión de residuos no están suficientemente incentivadas para la eficiencia y la innovación. Este es un punto débil que se debe corregir. Se considera fundamental crear un entorno específico estable, coherente y entusiasta, que elimine barreras y reconozca a las empresas más dinámicas. Y esto pide potenciar la coordinación entre las políticas de innovación y las de gestión de residuos, como primer paso hacia un objetivo final: llevar la innovación al corazón de la política ambiental y el medio ambiente al corazón de la política de innovación. (Ver C14 pág. 61-63).
- 15** Hay que mantener actualizado y accesible un mapa de situación completo de la gestión de residuos municipales. Los datos actualmente disponibles sobre generación y gestión de residuos son insuficientes, porque no aportan la información técnico-económica adecuada para hacer un buen diagnóstico que, a la vez, es la base para optimizar la planificación y orientar la innovación. (Ver C15 pág. 64-65).

Para estimular la actuación de las administraciones locales y de la iniciativa privada en este proceso de mejora, el Estado debe tener un papel preponderante en las medidas que pueden afectar a la unidad del mercado (prevención, responsabilidad del productor, modificación de la Ley de envases), y ha de contribuir a la financiación de la gestión mediante el retorno por mitigación de GEI. La responsabilidad del posicionamiento en el resto de medidas corresponde básicamente a las Comunidades Autónomas, que tienen las competencias en materia de gestión de residuos. La promoción de la innovación, en particular mediante una legislación avanzada que se adecue a las tendencias de la gestión sostenible de residuos, es un trabajo compartido entre los dos niveles de la administración.



Los residuos como fuente de energía primaria¹

Residuos ≈ energía

El uso de productos, que finalmente se convertirán en residuos, implica el consumo de los tres tipos de energía que se muestran en el cuadro.

Productos, residuos i recuperación energética (*)

Tipos de energía asociada al uso de productos		Posibilidad de recuperación a través del residuo
Proceso	Consumida en la obtención y transformación de las materias primas	Mediante la prevención y el reciclaje (valorización material)
	Consumida en los procesos de producción a partir de las materias primas transformadas	
Consumo	Consumida durante la vida útil de los productos	No recuperable a partir de los residuos
Material (química)	Contenida en los materiales que conforman el producto	Mediante la prevención y el reciclaje y la valorización energética

(*) *Recuperación se refiere tanto a la energía ahorrada como a la generada con la gestión del residuo.*

La cantidad de energía recuperada depende del tipo y cantidad de las materias primas y combustibles convencionales que se dejan de usar, porque se ahorran o se sustituyen.

En primer lugar, **los residuos llevan consigo una mochila energética** formada por la energía primaria que ha sido necesario consumir durante las actividades necesarias para la producción de los productos a los que van asociados (energía de proceso: extracción y transformación de las materias primas y producción propiamente dicha). Cuando un residuo se valoriza energéticamente o se deposita en un vertedero, se está perdiendo esta mochila energética, **que solo puede recuperarse en diferente medida mediante la prevención y el reciclaje** (de otra manera, hace falta volver a incurrir en ella cuando se fabrique un nuevo producto sin contenido reciclado). La prevención y el reciclaje también permiten ahorrar el equivalente de la energía química contenida en los materiales que forman los residuos.

¹ *Energía que se debe consumir, sea de producción propia o importada, para satisfacer el consumo de energía final en cantidad y calidad.*

Cuando los residuos no se pueden prevenir o reciclar, su contenido energético en forma química es extraíble por combustión, ya sea directamente o después de un pretratamiento (conversión de los residuos en combustibles sólidos, líquidos o gaseosos de calidad). Este es el ámbito de la valorización energética.

La energía recuperada de los residuos mediante la valorización energética ecoeficiente es la única que puede ser simultáneamente eficiente, competitiva, distribuida, limpia, renovable, baja en CO2, local i continua.

En el actual contexto de dependencia y volatilidad energéticas, no es sostenible desaprovechar la energía química contenida en los residuos (por ejemplo, depositándolos en vertederos). **Es necesario seguir innovando para que esta recuperación se haga de forma limpia** (sin emisiones perjudiciales para el medio ambiente y la salud pública) y **eficiente** (vea C8).

La energía de proceso suele ser más grande que la energía química contenida en el material del residuo. Por ello, la prevención y el reciclaje son la mejor forma de recuperar energía de una fracción importante de los residuos². En términos generales, buena parte del valor socioeconómico de la prevención y del reciclaje reside en el ahorro energético y de materias primas energéticas que suponen y no tanto en el ahorro de materias primas no combustibles. Desde este punto de vista, prevención y reciclaje, y valorización energética, aunque integran tecnologías muy distintas, son fundamentalmente dos caras de la misma moneda.

En consecuencia, **de forma simplificada pero justificada, se puede decir que los residuos son fundamentalmente energía primaria concentrada** (química + mochila). Dependiendo del tipo de residuo, la energía se ha extraído de fuentes fósiles, es energía solar captada a través de la fotosíntesis (contenido biogénico) o es una mezcla de ambos orígenes.

Residuos ≈ energía primaria concentrada

² La prevención y el reciclaje no siempre aportan más valor a la sociedad que la valorización energética, si no que cada forma de gestión tiene su ámbito de viabilidad ambiental y socioeconómica (véase C2).

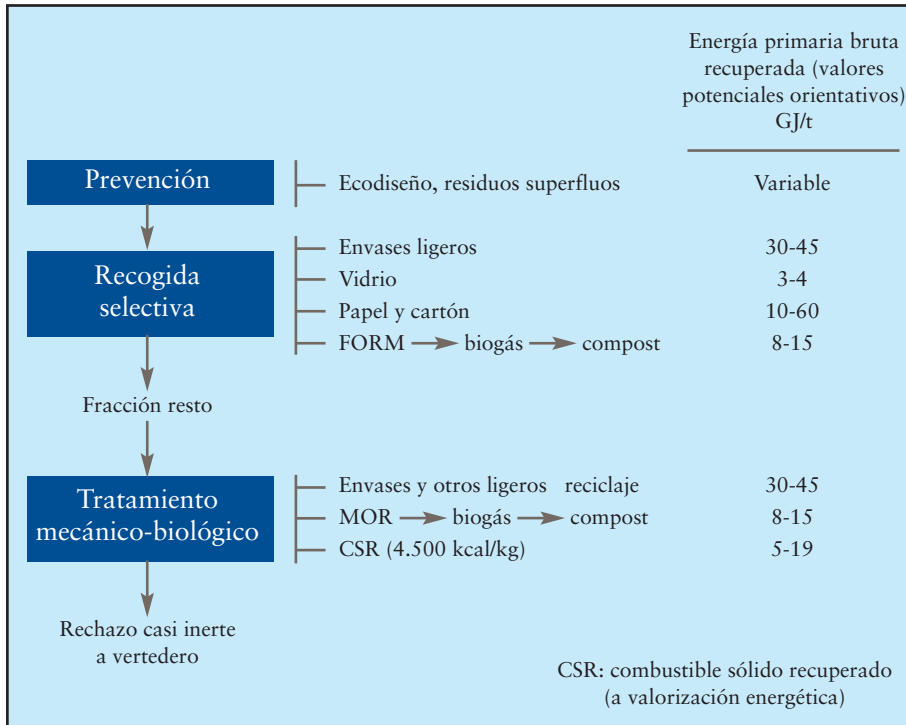
No obstante, cabe tener presente que valorización energética no significa necesariamente mitigación de emisiones de CO₂, si no que ello depende del origen biogénico o fósil de los residuos y de la eficiencia en su transformación en energía final. De hecho, en el ámbito de la gestión de residuos municipales, prácticamente el 100 % de la mitigación efectiva de CO₂ proviene del reciclaje y sobre todo de la desviación de residuos biodegradables de los vertederos, gracias al tratamiento mecánico-biológico y en menor medida a la valorización energética (*véase C6 y anexo 4*). En cambio, de forma indicativa la valorización energética de residuos municipales puede aportar el 25% del total de energía recuperable, mientras el 75% restante se conseguiría mediante la prevención y el reciclaje locales. Si se tiene en cuenta que una parte de la mochila energética se recupera en el extranjero (extracción de muchas materias primas y algunas transformaciones básicas), la valorización energética puede llegar a tener un peso relativo aunque más importante.

Por otro lado, **la energía de los residuos se puede considerar renovable desde el punto de vista de la economía**, sea cual sea el origen de los materiales que contienen, ya que los residuos se generan continuamente en el metabolismo de la sociedad, con independencia del uso que se le da (forma de gestión). Por ejemplo, un residuo plástico no reciclable se podría calificar como energía fósil renovable.

Para poder recuperar la mayor cantidad posible de la energía primaria contenida en los residuos, es preciso avanzar en las direcciones siguientes:

- **Prevención de residuos superfluos y de residuos conflictivos** (difíciles de valorizar o que recorten las posibilidades de valorizar otras fracciones).
- **Reciclaje local y con valor añadido**, es decir sustituyendo recursos naturales valiosos.
- **Producción eficiente, a partir de residuos, de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos de calidad**, para utilizarlos con la mayor eficiencia posible para sustituir combustibles fósiles dependientes de la importación, especialmente los más caros, tanto en términos de mercado como de externalidades.

Los residuos municipales como fuente de energía primaria





Creación de una nueva estructura básica

Para hacer operativas las conclusiones alcanzadas en la Mesa de Residuos, se considera necesario dotarse de una nueva estructura: Centro Tecnológico y de Gestión de Residuos Municipales.

El Centro es una **estructura de cooperación público-privada** con una doble función:

- **Función tecnológica:** promover, orientar y facilitar la innovación tecnológica en la vertiente operativa de la gestión de RM.
- **Función de asistencia en la gestión:** dar apoyo a la vertiente organizativa de la gestión de RM, mediante el desarrollo y la aplicación de herramientas de información, coordinación, evaluación, diagnóstico y comunicación.

Función tecnológica

El sector privado de la gestión de RM será el destinatario principal de esta función, de forma coordinada con las administraciones competentes.

Según las conclusiones de la Mesa, se destacan cuatro funciones del Centro:

Innovación

- Diseñar y ejecutar proyectos de I+D+I.
- Facilitar la implantación de plantas piloto o demostración.
- Ayudar a obtener la financiación necesaria.

Validación

Verificar tecnologías y homologar materiales y combustibles recuperados, para facilitar su entrada en el mercado.

Internacionalización

Identificar nichos de mercado para orientar la especialización y diversificación del sector y conocer la competencia tecnológica extranjera en estos ámbitos.

Alineación

Colaborar con las administraciones competentes para elaborar directrices de gestión que indiquen el tipo de solución y los rendimientos que se esperan de los desarrollos del sector privado. Se trata de que los intereses privados se alineen con los colectivos. Como directrices prioritarias se proponen:

- Gestión de los residuos industriales asimilables a RM.
- Gestión de residuos voluminosos.

- Tratamiento mecánico-biológico de la fracción resto.
- Valorización energética.

Función de asistencia a la gestión

El sector público será el destinatario principal de esta función, teniendo en cuenta los intereses legítimos del resto de agentes implicados.

Según las conclusiones de la Mesa, se destacan seis funciones del Centro:

Contabilidad

Mantener actualizado un inventario de emisiones de GEI de la gestión de RM preciso y documentado.

La mitigación de GEI es uno de los objetivos importantes de la gestión sostenible. El inventario también debe servir para dimensionar el retorno económico estatal que se ha propuesto.

Elaborar estadísticas fiables, que permitan verificar el cumplimiento de los objetivos legales y, en su caso, de los acuerdos voluntarios.

Diseñar sistemas de incentivación económica hacia la valorización material y la eficiencia energética de todos los agentes involucrados (administraciones locales, gestores privados, etc.).

“ La mitigación de GEI es uno de los objetivos importantes de la gestión sostenible ”

Gestión de la demanda

Analizar y orientar la demanda para optimizar la asignación de los materiales y la energía recuperados de los RM. Dos formas de gestión de la demanda se consideran prioritarias:

- Usos del compost.
- Puntos de alto consumo de calor (frío) susceptible de ser suministrado a partir de residuos.

Responsabilidad del productor

Cooperar con los agentes responsables de la gestión de RM y con los productores, envasadores y distribuidores de productos de consumo, para que los productos y envases que se ponen en el mercado sean cada vez más compatibles con la gestión sostenible de RM. Así mismo, proponer medidas para respetar los derechos del consumidor que no quiera generar residuos que considera superfluos. Coordinar la reflexión sobre la evolución de la recogida selectiva.

Información

Elaborar y mantener actualizado el mapa de situación de la gestión de RM. El mapa debe contener toda aquella información técnica y económica relevante para captar la eficacia y eficiencia de los diversos elementos del sistema de gestión de RM y permitir un diagnóstico suficientemente preciso y detallado como base imprescindible para la planificación.

Comunicación a la ciudadanía

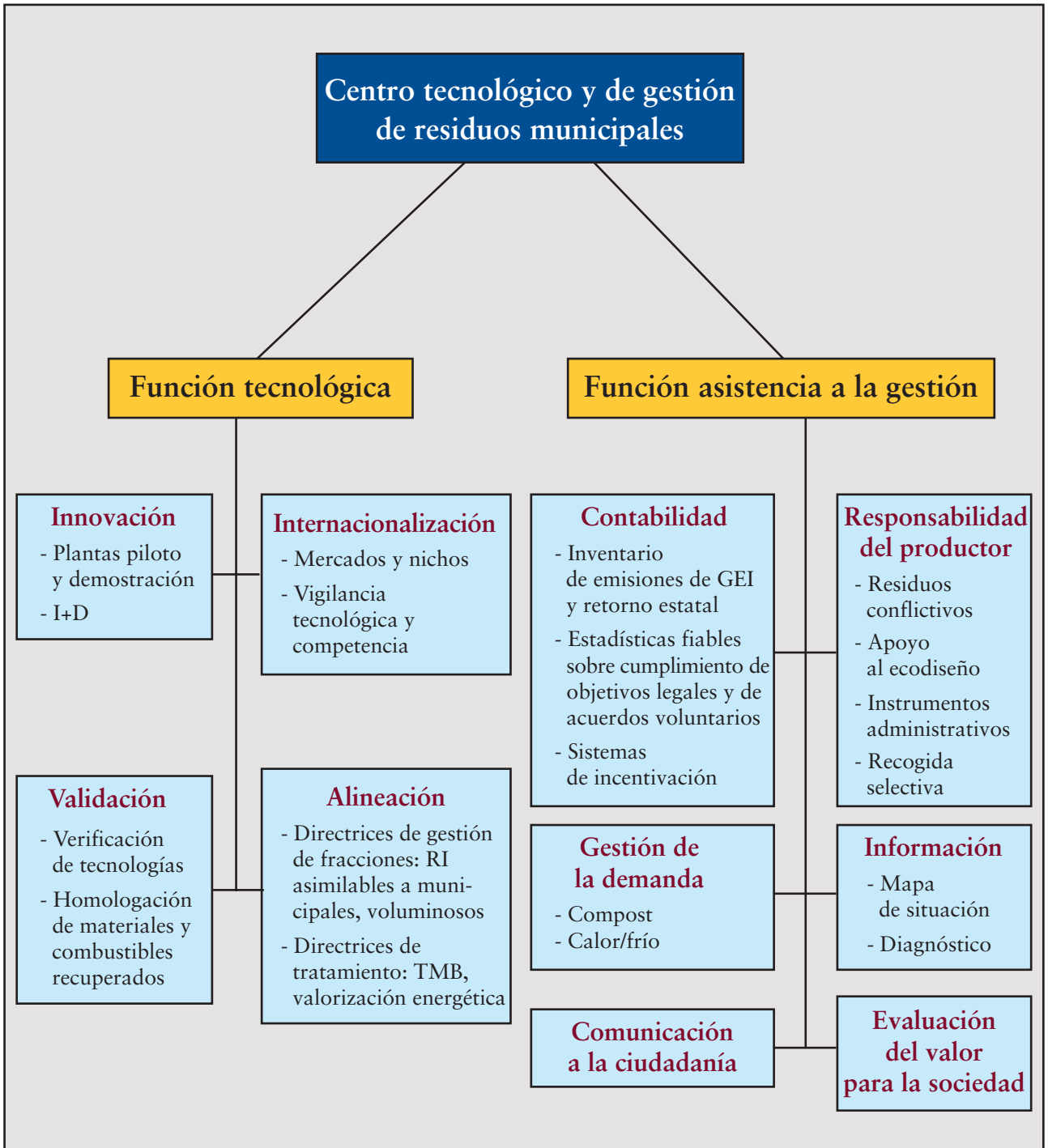
Elaborar y difundir información a la ciudadanía por diversos canales.

Evaluación del valor para la sociedad

Elaborar y mantener las bases de datos y los aplicativos informáticos necesarios para utilizar la metodología de evaluación del valor para la sociedad de las soluciones de gestión de residuos, como apoyo para la toma de decisiones públicas



Propuesta de nueva estructura para una gestión sostenible de residuos municipales





C1

Hay que incorporar la evaluación del valor socioeconómico de las soluciones de gestión de residuos municipales en las decisiones de planificación e innovación

Resumen

Hasta ahora, la normativa legal y técnica se ha centrado fundamentalmente en reducir los impactos ambientales y sobre la salud pública de las soluciones de gestión de residuos (valor socioambiental). En cambio, no se ha hecho el suficiente énfasis en aquello que se quiere maximizar: el valor socioeconómico de las soluciones.

En el marco de la Mesa de Residuos se ha prediseñado una metodología para la evaluación del valor socioeconómico, que no pretende llegar a un único índice final, si no que aporta información cuantitativa y cualitativa, muy seleccionada, que hace falta integrar para la toma de decisiones.

El valor socioeconómico de una solución de gestión de residuos se define mediante:

- el valor financiero neto para la sociedad (tangibles): balance de costes y beneficios reconocidos por el mercado.
- la contribución al valor económico añadido y la ocupación (tangibles): tanto su generación directa como la inducida.
- el valor estratégico (intangibles): potencial para crear valor añadido y ocupación en el futuro, de forma coherente con el modelo económico que impulsa cada territorio.

En el anexo 2, se presenta el prediseño de la metodología.

Hace falta desarrollar y consolidar una metodología aceptada por las partes interesadas, que permita evaluar, de forma estructurada y transparente, el valor socioeconómico de las soluciones alternativas disponibles o imaginables a un problema de gestión de residuos (en particular, de RM), como información relevante para ayudar a la toma de decisiones de planificación e innovación.

En el marco de la Mesa, se ha prediseñado una metodología de evaluación del valor socioeconómico, que se estructura en tres partes (*ver anexo 2*):

- Parte 1. **Valor financiero neto para la sociedad (tangible)**: balance de costes y beneficios reconocidos por el mercado (sin externalidades).
- Parte 2. **Efectos multiplicadores en la economía (tangible)**: contribución al valor económico añadido y a la ocupación.
- Parte 3. **Efectos multiplicadores en la economía: valor estratégico (intangibile)**. El valor estratégico mide el potencial de la solución de creación futura de valor añadido y ocupación.

La metodología no pretende llegar a un único índice final, si no que aporta información cuantitativa y cualitativa, muy seleccionada, que se debe integrar en el proceso de decisión.

1. Valor financiero neto para la sociedad

Se trata de un **balance de costes y valores**:

- Coste de capital y de explotación en el que incurren los agentes involucrados en la solución.
- Valor de la producción de la solución (materiales, combustibles y energía recuperados).

El balance económico cuantitativo se basa en el mercado, pero desde la óptica de la sociedad:

- Todos los costes y valores se evalúan a precios básicos, es decir, sin subvenciones ni impuestos indirectos (en particular, no se consideran las primas eléctricas).
- Para evitar las distorsiones del mercado (mercados imperfectos), se cuantifican los valores intrínsecos (o sombra) de la producción, que se definen como el coste de oportunidad para la sociedad.
- Se evalúa hasta qué punto el valor de la producción cubre los costes incurridos, con independencia de quien soporta los costes o recibe los beneficios (equidad).

El resultado final se expresa en forma de VAN (valor actualizado neto) en euros constantes y de TIR (tasa interna de retorno).

2. Contribución al valor económico añadido (PIB) y la ocupación

La actividad de las empresas tratadoras generará por si misma un valor añadido y un determinado número de puestos de trabajo. Además, los gastos de inversión y explotación que hacen los tratadores tienen un impacto en la economía, que se distribuye sobre las ramas de actividad in-

volucradas. Esto supone un efecto multiplicador del valor añadido y puestos de trabajo generados por los tratadores, que se pueden estimar utilizando las tablas input-output del territorio en el que se opera. La metodología también proporciona las importaciones totales.

El resultado final es triple:

- Valor actual neto (VAN) del **valor añadido bruto generado** por la solución (directo de los tratamientos e inducido en la economía), expresado en euros constantes.
- **Puestos de trabajo equivalentes:** número de puestos de trabajo a tiempo completo y año generados por la solución.
- **Importaciones totales** (VAN en euros).

3. Valor estratégico

Se mide la contribución de las soluciones de gestión de residuos a los objetivos de sostenibilidad económica. Dicho en otras palabras, el objetivo es valorar el **potencial de cada solución para crear valor añadido y ocupación en el futuro**, de forma coherente con el modelo económico que impulsa cada territorio. En este sentido, la parte 3 es el complemento estratégico de la parte 2.

Los criterios de evaluación se agrupan en tres apartados:

- Competitividad económica.
- Innovación y conocimiento.
- Creación de tejido económico.

El resultado final de la parte 3 es una puntuación obtenida mediante técnicas de análisis multicriterio.

Justificación

La gestión sostenible de residuos puede definirse como aquella que hace posible la implantación de las soluciones que aportan un mayor valor a la sociedad en forma de triple dividendo ambiental, social y económico, a lo largo del ciclo de vida del residuo.

El **valor para la sociedad de una solución** de gestión de residuos tiene una doble medida³:

- **Valor socioambiental:**
 - Hasta qué punto la solución reduce las externalidades sociales y ambientales causadas por el problema de residuos que se quiere resolver.

“La gestión sostenible de residuos es aquella que hace posible la implantación de las soluciones que aportan un mayor valor a la sociedad en forma de triple dividendo”

³ Ver el artículo 4.2 de la directiva 2008/98/CE de residuos.

- Hasta qué punto las externalidades sociales y ambientales causadas por la propia solución son aceptables, incluyendo las molestias y su repercusión sobre los activos inmobiliarios y la calidad de vida.
- El valor socioambiental: evalúa hasta qué punto la reducción consolidada de las externalidades compensa los costes de la solución.

- **Valor socioeconómico:** evalúa hasta qué punto el valor para la sociedad de los bienes y servicios producidos por la solución y sus aportaciones al desarrollo de la economía y la ocupación compensan los costes de la solución.

Así, en el ámbito de la gestión sostenible de residuos, el objetivo básico de minimización del impacto ambiental y sanitario (valor socioambiental) se complementa con otro objetivo central: aportar el mayor valor socioeconómico.

“En la gestión sostenible de residuos, el objetivo de minimización del impacto ambiental se complementa con la aportación del mayor valor socioeconómico”

Hasta ahora, la normativa legal y técnica se ha centrado fundamentalmente en reducir los impactos ambientales y sobre la salud pública de los problemas de residuos y de las soluciones para su gestión⁴. Si se detectan impactos inadmisibles, la normativa obliga a introducir las medidas correctoras necesarias. En cambio, no se ha hecho suficiente énfasis en maximizar el valor socioeconómico de la solución, porque no se ha aplicado una metodología para evaluarlo e interpretarlo, que sea aceptada por las partes interesadas.

Además, la experiencia muestra que buena parte de las decisiones poco acertadas o que una vez tomadas se muestran inestables o no dan los resultados esperados, no han sido tan influenciadas por una falta de evaluación de las externalidades, si no por un conocimiento insuficiente de su valor socioeconómico.

Estos motivos han aconsejado limitar el alcance de la metodología a la evaluación del valor socioeconómico, que es claramente prioritario y tiene una gran utilidad en sí mismo. En todo caso, se deja para una segunda fase la evaluación del valor socioambiental, si se considerara necesario. La investigación en este ámbito hace falta centrarla en la cuantificación monetaria de las externalidades típicas que puede evitar o generar una solución de gestión de residuos.

⁴ Dado que la metodología sirve para comparar soluciones, hace falta pensar que todas las soluciones reducen las externalidades derivadas del problema de residuos hasta un nivel admisible. Si una solución mantiene externalidades inadmisibles, difícilmente puede recibir el calificativo de “solución”.

De forma indirecta, la metodología también puede ser útil para:

- **Aportar criterios** para el diseño de soluciones de gestión de residuos, en particular, para promover la aplicación de soluciones más complejas (basadas en la gestión de conocimiento e intereses de una multiplicidad de agentes actuantes).
- **Identificar los vacíos tecnológicos u organizativos**, que hace falta superar de forma innovadora, cuando las soluciones disponibles tienen un valor socioeconómico insuficiente, porque no dan respuesta al potencial de sinergias que se intuye con otros sectores o no son coherentes con los objetivos de la sostenibilidad.
- **Reforzar el papel de la planificación y la gestión** en materia de residuos.
- **Identificar los rendimientos y las hipótesis clave** de cada solución para materializar efectivamente su valor socioeconómico.

A la hora de aplicar la metodología de evaluación del valor socioeconómico, hace falta tener en cuenta:

- Como condición previa para que una solución se pueda considerar como tal, hace falta asegurar su fiabilidad, es decir, su viabilidad técnica y organizativa, eficacia, estabilidad y robustez⁵ para resolver el problema de gestión de residuos⁶. La evaluación de la fiabilidad de las soluciones que se analizan no forma parte de la metodología, que admite que todas las soluciones que se evalúan son suficientemente fiables. No obstante, se pueden evaluar también soluciones cuya fiabilidad no está lo suficientemente demostrada. Si la evaluación muestra el interés de alguna de estas soluciones, hará falta poner en marcha un proceso de innovación hasta que se pueda garantizar su fiabilidad.
- Finalmente, la solución seleccionada debe tener la aceptación social necesaria para hacer posible su implantación en la ubicación determinada. Aunque la metodología no evalúa la aceptabilidad social de las soluciones, puede ser útil para ayudar en los procesos de comunicación a las partes interesadas.

⁵ Capacidad de adaptarse a cambios en el entorno socioeconómico en el que opera la solución.

⁶ Por consiguiente, los decisores consideran sólo tecnologías y procesos que estén probados y consolidados en un número suficiente de aplicaciones comerciales, de manera que se pueda demostrar de forma fehaciente su fiabilidad. En la práctica, esto supone una barrera a la innovación. Por lo tanto, la política de ecoinnovación debe facilitar que las soluciones nuevas puedan demostrar su viabilidad funcional para responder a las exigencias de los responsables ambientales i, de esta manera, acortar el tiempo necesario para su llegada al mercado (ver C14).

La gestión sostenible de residuos municipales pide potenciar cuatro principios de actuación

Resumen

Las soluciones que se planifican deben respetar cada vez más cuatro principios destacados:

- Proximidad de las infraestructuras a los puntos de generación de los RM: impulsa soluciones más distribuidas, siempre de forma compatible con la viabilidad técnica y la eficiencia económica, y teniendo en cuenta la densidad urbanística de cada territorio. Este principio favorece la equidad territorial; reduce el transporte de residuos; incrementa la eficiencia en el uso de los recuperados y potencia la descentralización económica.
- Exigencia progresiva (a los agentes involucrados): la prevención de residuos pide cambios graduales pero sistemáticos hacia unas nuevas pautas de producción y consumo a largo plazo. La progresividad, tanto en el tiempo como en el grado de exigencia de los instrumentos administrativos, debe permitir la adaptación innovadora de las empresas afectadas y la adopción de nuevos hábitos por parte de los ciudadanos.
- Impulso a la innovación: las administraciones públicas han de utilizar todos los recursos a su alcance para exigir, promover y facilitar la innovación en el sector de la gestión de residuos.
- Aplicación racional de la jerarquía: la gestión sostenible de residuos radica en aplicar todas las opciones, cada una para el nicho de residuos dónde es óptima, es decir, hasta que el coste marginal ambiental, social y económico supere al de la opción siguiente.

Para avanzar hacia la gestión sostenible de residuos y materializar el valor para la sociedad que la define, las soluciones que se planifican deben respetar cada vez más cuatro principios destacados:

- Proximidad.
- Exigencia progresiva.
- Impulso a la innovación.
- Aplicación racional de la jerarquía (establecida en el artículo 4.2 de la directiva marco de residuos⁷).

⁷ Directiva 2008/98/CE.

Proximidad

El principio de proximidad establece que la gestión de los residuos se haga en instalaciones próximas a las zonas de generación⁸. Impulsa el desarrollo de soluciones más distribuidas y de menor dimensión frente las grandes instalaciones centralizadas, siempre de forma compatible con la viabilidad técnica y la eficiencia económica, y teniendo en cuenta la densidad urbanística de cada territorio.

Este principio:

- Favorece la equidad territorial y facilita la integración de las infraestructuras en el territorio y su aceptación pública.
- Incrementa la eficiencia en el uso de los materiales y de la energía recuperados.
- Reduce el transporte de los residuos.
- Potencia la descentralización económica y el tejido industrial basado en PYMES e innovación local.

Exigencia progresiva

Hace falta **minimizar la generación de residuos de productos y envases que complican excesivamente la gestión de RM** o ponen en riesgo el logro de los objetivos operativos en los que se basa la estabilidad del sistema. Esto supone modificar determinadas pautas de producción y consumo. La fuerte inercia del mercado pide cambios graduales pero sistemáticos hacia unas nuevas prácticas a largo plazo. La progresividad, tanto en el tiempo como en el grado de exigencia de los instrumentos administrativos, debe permitir la adaptación innovadora de las empresas afectadas y la adopción de nuevos hábitos por parte de los ciudadanos.

Este principio se basa en el convencimiento de que la sociedad ha logrado un nivel de madurez suficiente para asumir su responsabilidad en el buen funcionamiento de un servicio tan básico como la gestión de residuos municipales, siempre que las administraciones competentes actúen con coherencia, rigor y transparencia. En particular, la ciudadanía es, en general, capaz de renunciar a supuestas libertades individuales o a sustituir las formas de ejercerlas, y de desarrollar su vida con menos productos y envases superfluos (no básicos y fáciles de sustituir), a condición de que se expliquen con claridad los beneficios que se derivan de ello.

Como contrapartida, hace falta simplificar los procedimientos y aportar las ayudas necesarias para que la ciudadanía y las empresas se sientan suficientemente apoyadas en el cumplimiento de sus obligaciones.

⁸ Ver el artículo 16 de la directiva 2008/98/CE.

Impulso a la innovación

Las empresas del sector de la gestión de residuos no están suficientemente incentivadas hacia la eficiencia y la innovación. Este es un punto débil que hace falta corregir.

Las administraciones públicas han de utilizar todos los recursos a su alcance para demandar, promover y facilitar la innovación en el sector de la gestión de residuos. Esto no se debe confundir con el “nacionalismo económico”, es decir, aplicar determinadas soluciones por el solo hecho que han sido desarrolladas en el país. Lo que hace falta **conseguir es que las soluciones propias se apliquen porque son** las más eficientes, las más adaptadas a las necesidades y condicionamientos locales y, en definitiva, **las que aportan más valor.**

Desde la óptica de la innovación, hace falta plantear las preguntas adecuadas, por ejemplo:

- ¿El compost producido a partir de residuos municipales tiene mercado? Mejor: ¿hace falta devolver la materia orgánica de los RM a los suelos, para prevenir su degradación?
- ¿Las tecnologías de digestión anaerobia de la materia orgánica separada mecánicamente de la fracción resto de los RM (MOR) son fiables? Mejor: ¿hace falta valorizar energéticamente la MOR?

Lo que importa es determinar los objetivos, sin considerar si se pueden lograr de forma eficiente y fiable con los medios disponibles actualmente. Hacerlo posible es precisamente el objeto de la innovación.

Aplicación racional de la jerarquía

La jerarquía ambiental de las opciones de gestión de residuos que impulsa la Unión Europea está condicionada por los costes ambientales y socioeconómicos de su aplicación. Cuando estos costes son marginalmente excesivos para una opción determinada, hace falta aplicar la opción siguiente.

Por ejemplo, es bien cierto que prevenir envases superfluos es mejor que reciclarlos, del mismo modo que determinados residuos de envases primarios no se pueden reducir sin un coste social inasumible. Así mismo, a partir de un cierto nivel de eficacia, incrementar la recogida selectiva puede tener un coste energético, en espacio público o en esfuerzo de la ciudadanía insostenible, y hace falta ir a un reciclaje secundario a partir de la fracción resto. La entropía hace que algunos residuos combustibles

“Las administraciones públicas han de utilizar todos los recursos a su alcance para demandar, promover y facilitar la innovación en el sector de la gestión de residuos”

no sean reciclables y lleva a la valorización energética ecoeficiente como mejor solución para la recuperación de los recursos. Finalmente, los residuos inertes o casi inertes, mezclados y de pequeñas dimensiones encuentran en el vertedero su mejor destino, especialmente si se puede combinar con la restauración paisajística.

Por lo tanto, la gestión sostenible de residuos radica en aplicar todas las opciones, cada una para el nicho de residuos dónde es óptima, es decir, hasta que el coste marginal ambiental, social y económico supera al de la opción siguiente. Los puntos de cambio son volátiles en el tiempo y el espacio, pero existen.

La aplicación racional de la jerarquía tiene un corolario importante:

Las capacidades instaladas para una determinada opción de gestión deben ser compatibles con el agotamiento de las posibilidades ecoeficientes de los niveles anteriores de la jerarquía.



Prevención de residuos municipales: hay que enviar señales claras al mercado

Resumen

Los productores y distribuidores deben cooperar cada vez más en la prevención de RM. Como señales claras en este sentido, se propone buscar los objetivos siguientes:

- Reducir la presencia de residuos conflictivos (que crean problemas relevantes en el sistema de gestión de RM, incluyendo los que son particularmente difíciles de valorizar). Potenciar la valorizabilidad de los residuos puede ser tanto o más efectivo que reducir la cantidad, y más viable.
- Garantizar que los consumidores que lo deseen, dispongan de productos y envases reutilizables y puedan entregar los envases secundarios en el punto de venta.

Para facilitar la aplicación efectiva de estas medidas de prevención hace falta la creación de una estructura especializada (integrada en el Centro propuesto en la página 20).

Los productores y distribuidores deben cooperar cada vez más en la prevención de residuos municipales (RM), especialmente la cualitativa (mejorar la valorizabilidad y reducir la toxicidad de los residuos), pero también la cuantitativa. Como señales claras en este sentido, se buscarán los objetivos siguientes:

- **Reducir la presencia de residuos conflictivos.** Los residuos conflictivos son aquellos que crean problemas relevantes en el sistema de gestión de RM:
 - Residuos que no se adaptan bien a los procesos de separación para la valorización.
 - Residuos que contaminan las fracciones valorizables.
 - Residuos que pueden causar la dispersión de sustancias peligrosas.
 - Residuos que interfieren en el buen funcionamiento de las instalaciones de tratamiento.

El mercado debe saber que se trabajará, de forma gradual pero sistemática, para que los residuos conflictivos dejen de serlo, se reduzca su cantidad o se recojan de forma segregada. El instrumento preferido para solucionar el problema será la información y el acuerdo voluntario, pero si no se logra, la presión sobre los residuos continuará, aunque la competitividad del producto o envase involucrado se pueda ver afectada. Los instrumentos principales que se pueden utilizar con este objeto son:

- Información, elaboración de conocimiento específico.
 - Acuerdos voluntarios para el ecodiseño.
 - Incremento del punto verde (en colaboración con los sistemas de gestión integrada).
 - Tasa específica.
 - Sistemas de depósito, devolución y retorno (SDDR).
 - Normativa.
- **Garantizar que los consumidores que lo deseen:**
 - Dispongan de una oferta mínima de productos y envases reutilizables por línea de productos.
 - Puedan depositar los envases secundarios⁹ en el punto de venta, con las excepciones que se consideren necesarias. El distribuidor estaría obligado a entregarlos a un valorizador convenientemente segregados por materiales.

Para facilitar la aplicación efectiva, justificada y justa de estas medidas de prevención y de otras que se puedan demostrar necesarias, hace falta la creación de una estructura especializada (integrada en el Centro propuesto en la página 20), que tenga en cuenta los intereses legítimos de los productores y distribuidores (seguridad del producto, comodidad del usuario, marketing, etc.) y del resto de partes implicadas (incluyendo la ciudadanía).

Justificación

Tal como indica la Agencia Europea del Medio Ambiente¹⁰, la prevención de residuos es un proceso a largo plazo, que requiere modificar comportamientos muy arraigados en productores, distribuidores, consumidores y otros agentes participantes en la economía. Esta rigidez estructural es especialmente cierta en España donde, por ejemplo, la oferta de productos en envases y embalajes reutilizables es prácticamente inexistente o la preocupación por la valorizabilidad es insuficiente.

⁹ Muchos de estos envases tienen una función meramente comercial y no son estrictamente necesarios para garantizar la higiene y protección de los productos.

¹⁰ *Case studies on waste minimization practices in Europe*. AEMA. 2002.

Con la utilización masiva de productos y envases desechables o de vida corta, los productores y distribuidores traspasan el problema de la logística inversa a las administraciones locales; pero corresponsablemente deben velar para que los residuos derivados no creen problemas graves para el buen funcionamiento de los sistemas de gestión (son los únicos que pueden hacerlo), para facilitar la tarea a las administraciones involucradas. La reducción de la conflictividad de los residuos para facilitar su recuperación puede llegar a ser tanto o más útil que la reducción de su cantidad, y más viable.

Además, hace falta preservar los derechos de aquellos consumidores que no quieren generar residuos que pueden considerar superfluos.

Estos planteamientos no son arbitrarios si no que responden a dificultades reales en la gestión de los RM, que comportan ineficiencias que deben pagar los ciudadanos y el medio ambiente. Además, se ajustan perfectamente a lo que establece el artículo 8 de la nueva directiva marco de residuos (2008/98/CE).

Adoptadas estas medidas, se estaría en una mejor disposición para extender o generalizar el uso de envases reutilizables o el SDDR, si se considerara necesario a la vista de la evolución del sistema de gestión de RM.



Hace falta abrir un periodo de reflexión sobre la evolución de la recogida selectiva de residuos municipales ordinarios, para hacerla más cómoda y eficiente

Resumen

Hace falta abrir un periodo de reflexión y debate con las partes interesadas sobre la evolución deseada del sistema de recogida selectiva. A título indicativo, se citan algunas medidas técnicas y organizativas en las que se podría basar la mejora. Se indican también los objetivos principales que haría falta lograr.

Algunas de estas medidas requieren la modificación de la Ley de envases y residuos de envases (Ley 11/1997).

Hay que abrir un periodo de reflexión y debate con las partes interesadas sobre cómo debe evolucionar el sistema de recogida selectiva, uno de los pilares más importantes de la gestión de RM. En cada caso, hace falta corregir los puntos débiles que la experiencia haya puesto de manifiesto.

Para mejorar la recogida selectiva, se dispone de un amplio abanico de posibilidades técnicas y organizativas, algunas de las cuales son complementarias y otras son alternativas. A título indicativo, se pueden citar las siguientes:

- Siempre que sea posible, eliminar la distinción entre áreas de acera y áreas de aportación, para juntar todos los contenedores de recogida en un único punto.
- Establecer circuitos diferenciados de gestión totalmente privada para la recogida y valorización de residuos determinados (sistema dual).
- Establecer sistemas de depósito, devolución y retorno (SDDR) para residuos determinados (si hace falta, con la ayuda de máquinas automáticas de entrega del producto o envase y retorno del depósito).
- Recoger los envases ligeros y el papel/cartón en el mismo contenedor.
- Recoger los envases ligeros en el contenedor para la fracción resto, aprovechando que las plantas de tratamiento mecánico-biológico pueden separarlos automáticamente para el reciclaje.
- En los barrios nuevos, implantar la recogida puerta a puerta en contenedores privados de acumulación, aprovechando la reserva de espacio que establece el nuevo código de la construcción.
- Rediseñar progresivamente los contenedores de recogida hacia sistemas con mejor prevención de impropios, más silenciosos, más fáciles de utilizar y más adaptados a las necesidades y limitaciones de los usuarios, menos contaminantes, menos vulnerables al vandalismo, etc. Delimitar las áreas de aportación e integrarlas mejor en el paisaje urbano.

- Identificar los usuarios de cada una de las áreas de aportación (por ejemplo, por edificios), como un primer paso hacia la reducción del carácter anónimo de los contenedores de calle.
- Establecer circuitos especiales de recogida allí dónde se demuestre necesario:
 - Fracción vegetal.
 - Generación dispersa.
 - Zonas comerciales.
 - Generadores singulares.

Algunas de estas medidas requieren la modificación de la “Ley de envases y residuos de envases (Ley 11/1997)” que, en cualquier caso, conviene revisar a la luz de la experiencia adquirida en sus 12 años de vigencia. En particular, hace falta extender la financiación de los SIGs a la gestión de todos los residuos efectivamente reciclados, con independencia de su forma de recogida.

Justificación

El sistema de recogida selectiva en 5 contenedores (2 en acera y 3 en área de aportación) tiene un techo de eficacia que se considera insuficiente para el buen funcionamiento del sistema.

Los adelantos tecnológicos (por ejemplo, tecnologías de triaje) y los cambios sociales de los últimos 20 años (por ejemplo, reducción notable de la superficie útil de las cocinas), así como la participación ciudadana insuficiente en algunas zonas, justifican una reflexión en profundidad sobre el sistema de recogida selectiva.

Como **objetivos principales** que haría falta lograr se pueden citar:

- **Aumentar la comodidad para el ciudadano**, con énfasis en la segregación interna en la cocina y en la entrega de todos los residuos en un único punto.
- **Aumentar la eficacia y la eficiencia de la recogida selectiva**, de forma que se incremente la cantidad recogida de los materiales más valiosos o conflictivos, al tiempo que se reduce el coste unitario para la sociedad, tanto en términos económicos como ambientales.
- **Reducir la ocupación de espacio público** con contenedores y mejorar su integración en el paisaje urbano.
- Dar los primeros pasos hacia el **pago por generación**.
- **Reducir en la medida de lo posible los costes** de la limpieza de la suciedad que se acumula alrededor de las áreas de aportación actuales, de la ocupación de espacio público o de la recogida de contenedores antes de que estén llenos del todo para evitar desbordamientos, y tenerlos en cuenta a la hora de dimensionar la financiación de las administraciones locales que prestan el servicio.

Para el tratamiento de la FORM en entornos exigentes ambientalmente, hay que evolucionar hacia la digestión anaerobia

Resumen

Cuando las condiciones de entorno piden un tratamiento cerrado (prevención de molestias y emisiones) de la FORM, hace falta aplicar preferentemente la digestión anaerobia, siempre que los factores de escala permitan la viabilidad técnica y económica.

Se proponen mejoras para las plantas de digestión anaerobia de FORM.

Cuando las condiciones de entorno piden un tratamiento cerrado (prevención de molestias y emisiones), hace falta aplicar preferentemente la digestión anaerobia para la valorización de la FORM, como alternativa al compostaje, siempre que los factores de escala permitan la viabilidad técnica y económica.

Como ámbitos para la mejora de las plantas de digestión anaerobia de FORM, comunes con otros tipos de residuos orgánicos, se destacan los siguientes:

- **Incrementar la fiabilidad** y rendimiento del proceso.
- **Reducir la inversión** y la dependencia de las economías de escala.
- **Diversificar los usos** del biogás para incrementar su valor añadido:
 - Células de combustible y microturbinas alimentadas con biogás.
 - Condicionamiento del biogás e inyección a la red de distribución de GN, y biogás como biocarburante.
 - Usos útiles del calor cogenerado con biogás.

Justificación

En entornos urbanizados, la digestión anaerobia aporta ventajas relevantes:

- El balance energético y de GEI de la digestión anaerobia es positivo mientras el del compostaje es negativo.
- El espacio necesario es inferior al del compostaje.
- El control de las emisiones es mejor.

Además:

- El compost final tiene la misma calidad que el producido con compostaje.
- El coste final de la digestión anaerobia, incluyendo el coste de capital, no debe ser demasiado superior al del compostaje cerrado e, incluso, puede llegar a ser inferior según el precio de venta de la energía o en caso de cogeneración.



Las plantas de tratamientos mecánico-biológico tienen que aumentar los rendimientos cuantitativos y cualitativos, de separación para la valorización

Resumen

Para optimizar la aplicación de la jerarquía de soluciones de gestión de RM, hace falta tratar la totalidad de la fracción resto (FR) antes de su valorización energética o disposición en vertedero.

Hace falta seguir progresando en la mejora de los rendimientos de las plantas de tratamiento mecánico-biológico (TMB). A título indicativo se citan algunas posibilidades técnicas:

- Incrementar la recuperación para el reciclaje local y con valor añadido.
- Mejorar el balance energético y de mitigación de CO₂ de la planta de TMB, mediante la digestión anaerobia fiable de fracciones biodegradables.
- Producir un combustible sólido recuperado (CSR) de calidad (poder calorífico inferior, cloro, mercurio), optimizado para su valorización energética ecoeficiente (*ver C8*).
- Producir un rechazo “casi inerte” optimizado para su disposición en vertedero.
- Producir compost apto para el uso agrícola, gracias a las propuestas de prevención cualitativa.

Para optimizar la aplicación de la jerarquía (*ver C2*), hace falta tratar la totalidad de la fracción resto (FR) antes de su valorización energética o disposición en vertedero. Esta conclusión es coherente con el artículo 10.1 de la directiva marco de residuos.

Hace falta seguir progresando en la mejora de los rendimientos de las plantas de tratamiento mecánico-biológico (TMB). Para esta mejora, se dispone de un abanico de posibilidades técnicas, algunas de las cuales son complementarias y otras son alternativas. A título indicativo, se pueden citar las siguientes:

- **Incrementar la recuperación para el reciclaje**, siempre de forma relativa a la composición de la FR, que depende de la eficacia de la recogida selectiva previa (*ver C4*). Esta opción está más justificada cuando el reciclaje es local y con valor añadido.

- **Mejorar el balance energético y de mitigación de CO2 de la planta TMB**, mediante la digestión anaerobia de fracciones biodegradables. En este punto, la innovación tecnológica se hace imprescindible, puesto que la experiencia acumulada en las plantas de TMB de Cataluña aconseja ser prudente con la implantación de la digestión anaerobia de MOR, hasta que la tecnología no logre un estadio de fiabilidad y estabilidad suficientemente verificado.
- **Producir compost apto para el uso agrícola** gracias a las propuestas de prevención cualitativa (*ver C3*). Desde la óptica de la innovación se propone decidir sobre los usos del compost B o C¹¹ en función de su calidad y no de su origen (FORM o MOR)¹².
- **Producir un combustible sólido recuperado (CSR)¹³** de calidad (poder calorífico inferior, cloro, mercurio), optimizado para su valorización energética ecoeficiente (*ver C8*).
- **Producir un rechazo “casi inerte”** optimizado para su disposición en vertedero.

En la nueva generación de plantas de TMB, el CSR o residuo combustible estaría formado por verdaderos residuos no reciclables, prácticamente libres de inertes y de materia orgánica húmeda, tendría un alto poder calorífico y su composición sería más estable en el tiempo. La mejor calidad del combustible debe permitir más eficiencia y menor coste en su valorización energética.

Asimismo, para garantizar un rechazo apto para vertedero de clase 2 sin molestias ni riesgos ambientales, podría estudiarse la definición de residuo casi inerte, tomando como referencia los epígrafes 2.1.2.1 y 2.1.2.2 del anexo en la Decisión 2003/33/CE, y teniendo en cuenta las tecnologías disponibles para separar los materiales inertes de los combustibles, y su evolución innovadora.

Justificación

Las plantas de tratamiento mecánico-biológico se configuran actualmente como unas infraestructuras imprescindibles del sistema de gestión sostenible de RM, para completar el esfuerzo de prevención y recogida selectiva que se ha hecho hasta ahora y que se hará en el futuro. Su utilidad tiende a aumentar a medida que lo hacen las exigencias a la valorización energética y al vertido de residuos.

¹¹ Véase el Real Decreto 824/2005.

¹² La experiencia de algunas CCAA indica que se está obteniendo compost de clase B a partir de MOR y cada vez es más apreciado por los agricultores.

¹³ Clasificación y especificaciones según CEN/TS 13359 (Comité Europeo de Normalización).

Tomando como referencia la experiencia en Cataluña, el tratamiento mecánico-biológico de la FR se aplica actualmente en las condiciones siguientes:

- Los rendimientos aproximados son:
 - Recuperación de materiales para el reciclaje: 6-7%.
 - Recuperación de materia orgánica (MOR) en forma de compost o bioestabilizado: 37-38% (recuperado material y pérdidas gaseosas o biogás).
 - Rechazo del 56%, con un PCI superior a 3.000 kcal/kg (con un contenido de materia orgánica inferior al 10%).
- Con las tecnologías que se han aplicado hasta ahora, se desaconseja la digestión anaerobia para el tratamiento de la MOR, puesto que es difícil garantizar su fiabilidad.
- No está permitido el uso agrícola del material bioestabilizado resultante, aunque se pueda clasificar como compost de clase B o C según la normativa vigente.

Si se quiere avanzar hacia la gestión sostenible de RM, hace falta innovar para superar estas limitaciones. De la eficacia y buen funcionamiento de las plantas de TMB dependerá:

- La disponibilidad de una segunda oportunidad para el reciclaje y la valorización material de aquellos residuos que no hayan sido segregados durante la fase de recogida selectiva.
- La eficiencia, coste, estabilidad y seguridad ambiental y sanitaria de la valorización energética.
- La prevención de impactos ambientales y molestias en los vertederos de cola, importante para su aceptación social.

En los últimos 10 años, se ha logrado una amplia experiencia en el diseño y explotación de plantas de TMB. No obstante, todavía hay un notable espacio para la mejora. De hecho, en varios países europeos, las empresas trabajan en el desarrollo de nuevas tecnologías de pretratamiento (autoclaves, prensas, biorreactores, etc.) que permitan incrementar la eficacia y eficiencia de estas plantas. El sector de gestión de residuos está muy bien situado para elaborar una oferta diferenciada y competitiva internacionalmente en el ámbito de las plantas de TMB, lo cual justifica un esfuerzo en innovación, basado en la cooperación público-privada.

“ Las plantas de tratamiento mecánico-biológico se configuran actualmente como unas infraestructuras imprescindibles del sistema de gestión sostenible de RM ”

España debe ser líder en reciclaje de la materia orgánica en climas mediterráneos

Resumen

Hay que desarrollar la gestión de la demanda de compost producido a partir de residuos municipales. Las entidades de gestión de la demanda tendrían ámbito autonómico (su coordinación sería una de las funciones del Centro propuesto en la página 20).

La misión fundamental de la entidad de gestión de la demanda es demostrar el valor de la fertilización orgánica, hacer emerger la demanda y gestionarla para optimizar los beneficios ambientales y socioeconómicos. La entidad se puede encargar de la aplicación de todo el compost producido o sólo de los excedentes que las plantas de tratamiento no puedan vender.

La entidad gestiona servicios prestados por empresas privadas.

La clave es hacer llegar el compost a los usos más adecuados, aunque esto implique alejarse de los puntos de producción, y hacerlo de forma equitativa, ambientalmente correcta y económicamente eficiente.

En este apartado se especifican las características del régimen económico de estas entidades. Se trata de separar la financiación de las plantas de tratamiento, que corresponde a las administraciones locales, de la financiación de la valorización del compost, que guarda conceptos de interés general, por lo que tiene sentido que reciban ayudas económicas de la administración autonómica y estatal.

Hay que desarrollar la gestión de la demanda de compost (y, en su caso, bioestabilizado) producido a partir de residuos municipales.

El gestor de la demanda conoce bien cuales son las necesidades de fertilización orgánica de una zona agrícola, investiga la producción existente de compost, verifica su calidad y trata que la asignación de compost a explotaciones agrícolas se aproxime en lo posible al óptimo ambiental, agronómico y socioeconómico. El gestor de la demanda se gana la confianza del agricultor y del resto de usuarios, diseña y promueve las mejores prácticas operativas para la aplicación del compost, hace un seguimiento sistemático de los resultados agroambientales, aprende de la experiencia y difunde el conocimiento que elabora.

A título indicativo, la entidad encargada de la gestión de la demanda de compost tendría ámbito autonómico (su coordinación sería una de las funciones del Centro propuesto en la página 20), con el perfil siguiente:

- Sin ánimo de lucro.
- Con protocolos de actuación aprobados por las administraciones competentes, en colaboración con las partes interesadas (asociaciones agrarias, empresas constructoras, empresas de jardinería, empresas de explotación de canteras, etc.).
- Con participación directa o indirecta de los estamentos científicos, la misión de los cuales es colaborar en la creación y difusión de conocimiento sobre fertilización orgánica.
- Con autonomía para la aplicación ejecutiva de los protocolos de actuación, sin rigideces de funcionamiento y orientada a la acción y la eficiencia.

Las entidades de gestión de la demanda son un instrumento “pensante” y de asesoramiento a los usuarios potenciales. El gestor de la demanda no dispone de instalaciones o maquinaria, si no que gestiona servicios prestados por empresas privadas. Su misión fundamental es demostrar el valor de la fertilización orgánica, hacer emerger la demanda y gestionarla para optimizar los beneficios ambientales y socioeconómicos. A través de la gestión de la demanda, se puede aplicar todo el compost producido o sólo los excedentes que las plantas de tratamiento no puedan vender.

El régimen económico de una entidad de gestión de la demanda tendría las características siguientes:

- La empresa operadora de la planta de producción del compost no paga nada a la entidad por gestionar sus excedentes. De este modo, el operador no está motivado a minimizar los costes de la valorización, si no sólo a optimizar la calidad del compost para que cumpla los requerimientos de la entidad. Si el productor no puede comercializar el compost y la entidad no lo acepta, tendrá que asumir el coste de su disposición segura.
- En función de su naturaleza, el usuario paga una parte del servicio integral que le presta la entidad, de forma que perciba su valor; el resto del coste corre a cargo del fondo de la entidad con criterios de equidad, y es financiado por la Comunidad Autónoma.
- El transporte intercomunitario, cuando haga falta, es a cargo del Estado.

De este modo, se pueden implantar todas las aplicaciones del compost que la entidad considere prioritarias, con independencia de su ubicación

“La entidad de gestión de la demanda es un instrumento “pensante” y de asesoramiento a los usuarios potenciales”

relativa a las plantas de producción. Se trata de separar la financiación de las plantas de tratamiento, que corresponde a las administraciones locales, de la financiación de la valorización del compost, que guarda conceptos de interés general y tiene sentido que reciba ayudas económicas de la administración autonómica y estatal.

La clave es hacer llegar el compost a los usos más adecuados, aunque esto implique alejarse de los puntos de producción, y hacerlo de forma equitativa, ambientalmente correcta y económicamente eficiente. Como usos principales se apuntan los siguientes:

- Agricultura de secano.
- Horticultura de pequeñas dimensiones.
- Jardinería.
- Obras públicas.
- Restauración paisajística.
- Control de la desertificación.

El anexo 3 enumera algunas de las funciones de una entidad de gestión de la demanda de compost.

Justificación

Tradicionalmente, el compost generado a partir de RM (ya sea FORM o MOR) se ha gestionado siguiendo un enfoque de mercado. El objetivo es vender el compost a explotaciones agrícolas, empresas u otras entidades, de forma que se obtengan unos ingresos para la planta de tratamiento o como mínimo no genere costes adicionales. Los usuarios suelen estar poco alejados de la planta de tratamiento que produce el compost, para evitar unos costes de transporte demasiado altos que podrían hacer inviable la transacción.

Si bien esta política de mercado ha permitido a las empresas productoras gestionar el compost con unos ciertos ingresos, más bien pequeños, o a coste cero, presenta inconvenientes notables:

- En general, el compost no llega a las tierras que más lo necesitan, si no que el sistema tiende a sobre fertilizar las parcelas más próximas a las plantas de tratamiento y a dejar desprovistas las más lejanas. El control público preventivo tiene una eficacia limitada y el mercado no es capaz de considerar los costes ambientales.
- La información y la experiencia resultantes del uso del compost no se elabora ni se difunde y a menudo se acaba perdiendo. La gestión del conocimiento en este ámbito es clave para avanzar hacia un

modelo de valorización del compost que aproveche al máximo sus ventajas agronómicas, edafológicas y de secuestro del carbono.

- En determinados momentos del año, **el compost puede llegar a acumularse** en los almacenes de las plantas de tratamiento por falta de demanda.
- **A los usuarios potenciales les cuesta reconocer el valor del compost** y potenciar la demanda. En particular, se estima que las explotaciones agrícolas en disposición de asumir costes de fertilización orgánica significativos son minoritarias en términos de superficie agrícola. El resto preferirá probablemente seguir con las prácticas tradicionales de fertilización inorgánica, que garantizan unos resultados conocidos.
- **La debilidad de la demanda y la percepción** (actualmente injustificada) del compost como un material de valor escaso, **junto con la falta de cobertura legal** de los procesos de producción, **desincentivan la innovación** por parte de las empresas involucradas en el diseño y la explotación de las instalaciones de producción de compost.

Ante un escenario de crecimiento significativo de la oferta, sobre todo por incrementos en la recogida selectiva de FORM, la opción del mercado se considera insuficiente.

Una de las ventajas más importantes de **la creación de una entidad de gestión de la demanda de compost** es que **permitirá reunir una base amplia de conocimiento territorial agroambiental y sobre fertilización orgánica**, que podrá integrarse en la solución de la gestión de los excedentes de purines y estiércoles procedentes de la ganadería intensiva, uno de los problemas ambientales prioritarios en varias zonas de España. Las mejores soluciones a este problema se basan en la concentración de los nutrientes para transportarlos hacia zonas menos saturadas. Y es aquí dónde la entidad de gestión de la demanda puede tener un papel importante. Además, la actuación de la entidad con criterios ambientales, agronómicos y edafológicos obligará a las administraciones involucradas en la gestión de las diversas fuentes de materia orgánica residual a coordinar sus criterios de actuación y sus prioridades. Independientemente de la administración responsable en cada caso, el reto es único: optimizar la aplicación de enmiendas y fertilizantes orgánicos diversos sin crear externalidades y con el mayor valor socioeconómico.

Así mismo, la gestión de este conocimiento hará posible la mejora progresiva, rectificando los errores que se puedan cometer.

“ El reto es optimizar la aplicación de enmiendas y fertilizantes orgánicos diversos sin crear externalidades y con el mayor valor socioeconómico ”

La valorización energética por vía térmica debe avanzar hacia formas más limpias y eficientes

Resumen

La valorización energética por vía térmica debe priorizar la utilización de CSR (combustibles sólidos recuperados) y debe avanzar hacia:

- La coincineración en plantas industriales (por ejemplo, cementeras) de CSR producido a partir de residuos industriales asimilables a municipales.
- La aplicación de soluciones de incineración, gasificación o otras tecnologías de conversión, distribuidas y más orientadas a usos térmicos.

La innovación en este ámbito es imprescindible.

La valorización energética por vía térmica debe evolucionar en la dirección siguiente:

- **Priorizar la valorización energética de CSR** (combustibles sólidos recuperados), producidos en plantas de tratamiento para mejorar hasta dónde sea posible sus características como combustible.
- Avanzar hacia la **coincineración en plantas industriales** (por ejemplo, cementeras) de CSR producido a partir de residuos industriales asimilables a municipales (RIM), que puede ser de mejor calidad que el derivado de la fracción resto de los residuos municipales de recogida pública. Además, se trataría de transacciones entre empresas privadas.
- Para el CSR derivado de la fracción resto, **aplicar soluciones más distribuidas** (principio de proximidad), con una mayor participación de los usos térmicos, orientados a grandes consumidores industriales o residenciales de calor/frío, siempre respetando las dimensiones mínimas que imponga la eficiencia técnica y económica y teniendo en cuenta la densidad urbanística de cada territorio.

A medio plazo, hay que superar la incineración de baja eficiencia energética como mejor tecnología disponible, y por esto, nuevamente, la innovación se hace imprescindible. La producción de combustibles intermedios líquidos o gaseosos, la utilización energética de los cuales es independiente de su proceso de producción, es actualmente la vía más explorada.

Se trata, pues, de ir hacia soluciones de valorización energética más limpias y eficientes, **actuando sobre la composición del residuo combustible, sobre la tecnología y sobre los usos de la energía recuperada.** En

particular hay que seguir investigando sobre la reducción de emisiones para garantizar aún más la protección ambiental y de la salud pública.

Justificación

Se distinguen dos formas diferenciadas de valorización energética para combustibles sólidos producidos a partir de RM:

- Coincineración en hornos o calderas industriales, tal como se regula en la directiva de incineración. En general, se trata de instalaciones que no han sido diseñadas para tratar residuos, si no para funcionar con combustibles convencionales, que no obstante se pueden sustituir parcialmente por residuos combustibles.
- Incineración, gasificación o otras tecnologías de conversión en instalaciones específicas para residuos.

De acuerdo con la aplicación racional de la jerarquía (*ver C2*), está claro que **la valorización energética por vía térmica debe tener un papel significativo en la gestión sostenible de residuos**, especialmente para evitar la dependencia de los vertederos para residuos combustibles no reciclables. Ahora bien, hace falta afrontar una transición hacia formas de valorización energética más ecoeficientes, de forma que sean el complemento idóneo y coherente de la valorización material.

Dado que la coincineración depende de un proceso de producción industrial, es importante garantizar una calidad homogénea y constante del CSR, más fácil a partir de residuos industriales, aunque también se pueden coincinerar CSR producidos a partir de la fracción resto de los RM. Por lo tanto, si se quiere gestionar cada residuo con la mejor tecnología disponible, **la capacidad de coincineración debe reservarse para los residuos de más calidad como los RIM no reciclables y pretratados.**

En el ámbito de las instalaciones específicas para residuos, **las soluciones de cogeneración distribuida aportan ventajas notables:**

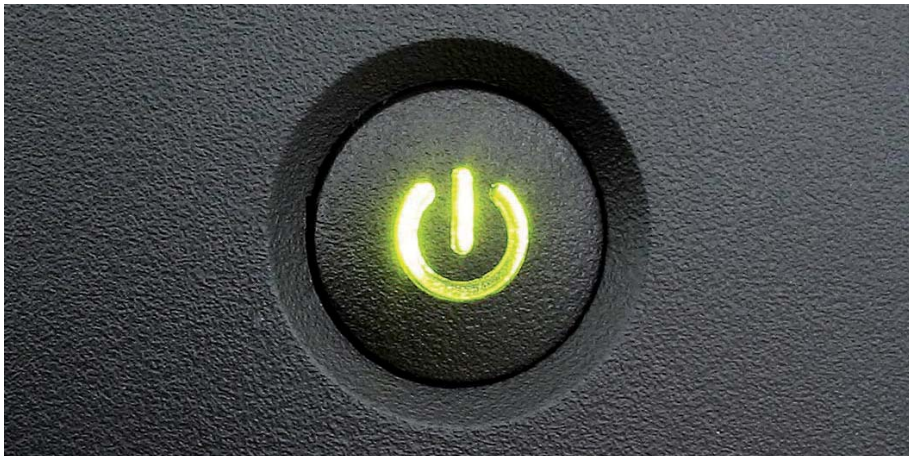
- Se favorece el respeto del principio de proximidad y autosuficiencia en territorios más pequeños.
- Se pueden lograr eficiencias energéticas muy altas.
- Se puede suministrar energía más barata a las industrias, aumentando su competitividad.
- En caso de cambio en los criterios privados de gestión industrial, la instalación de valorización energética puede funcionar de forma independiente.

“*Debe hacerse una transición hacia formas de valorización energética más ecoeficientes, de manera que sean el complemento idóneo y coherente de la valorización material*”

Por su parte, la **producción de combustibles intermedios líquidos o gaseosos a partir de CSR** permite:

- Utilizarlos directamente como energía final sustituyendo combustibles convencionales, normalmente en usos térmicos.
- Su conversión más eficiente en energías finales mediante tecnologías ya existentes o en desarrollo (gas de síntesis a motores o turbinas, producción de hidrógeno, etc.).
- Hacer énfasis en su calidad, que puede ser objeto de normalización y certificación antes de su uso energético directo o indirecto.
- Seleccionar las instalaciones o equipos de recuperación que pueden recibirlo y la eficiencia en su uso (ecoeficiencia).
- Transportarlos del mismo modo que se hace con otros combustibles líquidos o gaseosos convencionales.

La evolución tecnológica de la valorización energética hacia la eficiencia, la descentralización y el control de calidad puede facilitar la aceptación pública de las instalaciones.



Hacen falta unas directrices sobre valorización energética ecoeficiente

Resumen

Hacen falta unas directrices sobre valorización energética ecoeficiente de RM, orientadas a la innovación, con una jerarquía de opciones según su eficiencia, y con especificaciones técnicas y ambientales sobre la producción y utilización de combustibles recuperados sólidos, líquidos y gaseosos.

Las directrices deben mostrar el interés del aprovechamiento de calor para usos útiles (según la definición contenida en el artículo 3b y 3c de la directiva 2004/8/CE de cogeneración).

Hace falta elaborar unas **directrices** sobre valorización energética ecoeficiente de RM, **orientadas a la innovación** (cogeneración, gasificación, formas de aprovechamiento del biogás y del gas de síntesis, célula de combustible, etc.), con **dos grandes bloques** principales:

- **Jerarquía interna** de las opciones de valorización energética, según su eficiencia. Metodología normalizada para elaborar los balances energéticos relevantes.
- **Especificaciones técnicas y ambientales** sobre la producción y utilización de combustibles recuperados sólidos, líquidos y gaseosos.

A partir de estas directrices, hace falta revisar las primas eléctricas a la valorización energética de RM, en especial por vía termoquímica. También hace falta desarrollar un marco incentivador del aprovechamiento de calor para usos útiles (según la definición contenida en el artículo 3b y 3c de la directiva 2004/8/CE de cogeneración) generada a partir de residuos.

Justificación

Entre los **objetivos** de estas **directrices**, se destacan:

- **Reconocer el papel de la valorización energética en la gestión sostenible de RM**, de acuerdo con la aplicación racional de la jerarquía y con la necesidad de conservar los recursos desviando de vertedero los residuos combustibles (no reciclables). Remarcar que la valorización energética debe ser compatible con la valorización material o sólo debe tratar residuos que no convenga prevenir o reciclar.
- **Identificar los sistemas más eficientes de recuperación energética de residuos** y comunicar formalmente qué se espera del sector privado en esta materia durante los próximos años. Se trata de estimular a las empresas a avanzar en un ámbito tecnológico prio-

ritario y creciente en el actual contexto de dependencia y de inestabilidad energética por causas ambientales y de volatilidad de la oferta. No tan sólo debe ser eficiente la valorización energética de los residuos si no también el uso de la energía recuperada.

- **Tomar conciencia de los beneficios** ambientales y socioeconómicos de la aportación de calor de bajo coste para usos útiles.
- **Promover las sinergias** de la valorización energética de RM con otras formas de biomasa residual.
- **Garantizar el respeto de las condiciones estrictas de seguridad ambiental y sanitaria** que establece la nueva directiva marco de residuos, incluyendo la calidad ambiental de los productos (por ejemplo, el clínquer) y subproductos (por ejemplo, las cenizas de las centrales térmicas de carbón) involucrados.
- **Asegurar la aplicación** de las mejores tecnologías disponibles (MTD).



C10

Hacen falta unas directrices sobre la gestión de los residuos industriales asimilables a los municipales

Resumen

La gestión de residuos industriales asimilables a municipales (RIM) debe:

- Mantenerse como un servicio diferenciado de la recogida pública.
- Los RIM que no se puedan reciclar deben segregarse en residuos combustibles de buena calidad y rechazo.
- El generador industrial ha de informar sobre el contenido de los residuos depositados en cada grupo, especialmente en el de residuos combustibles.
- Los residuos combustibles no pueden ir directamente a vertedero, deben ser pretratados para recuperar residuos reciclables o combustible sólido recuperado (CSR).

La gestión de residuos industriales asimilables a municipales (RIM) debe respetar las **especificaciones siguientes**:

- Mantenerse como un **servicio diferenciado** de la recogida pública de residuos municipales.
- Los RIM que no se puedan reciclar se deben segregar, como mínimo, en dos grupos:
 - Residuos combustibles de buena calidad.
 - Rechazo (residuos inertes o de baja calidad para la combustión).
- El generador industrial ha de informar sobre el contenido de los residuos depositados en cada grupo, especialmente en el de residuos combustibles. Estos residuos suelen declararse como mezcla de residuos municipales, que aporta una información insuficiente para optimizar la gestión. Por lo tanto, el generador debe especificar con una cierta precisión los tipos de materiales contenidos en cada partida.
- Los residuos combustibles no se pueden depositar directamente en vertedero, si no que deben ser pretratados para recuperar un porcentaje mínimo elevado, ya sea en forma de residuos reciclables (que por cualquier motivo no se han segregado como tales) o para producir un combustible sólido recuperado (CSR). La segregación en origen del rechazo, si se ha hecho correctamente, se podrá considerar tratamiento suficiente para el vertido controlado.
- La valorización ecoeficiente de CSR procedente de RIM en hornos industriales podrá disfrutar de una **rebaja del canon de incineración**.

Justificación

Actualmente en España, alrededor de 5 millones de toneladas al año de RIM se disponen en vertederos de clase 2, lo cual supone una presión importante sobre unas infraestructuras bastante saturadas. **El espacio en vertedero es un recurso escaso**, que hay que preservar siempre que sea posible.

Por otro lado, los RIM que se disponen en vertedero tienen todavía un contenido de **materiales valorizables** muy notable, que **no se debe derrochar**.

Ambas circunstancias justifican plenamente un esfuerzo de valorización de los RIM.



C11

Hace falta que el Estado reconozca la contribución de la gestión sostenible de residuos municipales a las políticas generales de control del cambio climático, energéticas y de sostenibilidad

Resumen

La aplicación de las conclusiones operativas descritas en este documento comporta unas mejoras muy significativas en la gestión de RM de recogida pública, que se pueden estimar de la forma siguiente:

- Prevención de residuos, especialmente cualitativa.
- Valorización material, maximizando el reciclaje.
- Minimización de la disposición en vertedero de residuos combustibles gracias a su valorización energética.
- Disposición en vertedero sólo de residuos inertes o casi inertes.

Uno de los resultados más importantes de estas mejoras será su contribución a la mitigación de las emisiones de GEI y a la generación neta de energía primaria.

Por lo tanto, parece coherente que el Estado destine una parte de su gasto en políticas energéticas, de prevención del cambio climático y de sostenibilidad a la financiación de la gestión sostenible de RM. Buena parte de estas ayudas se verían compensadas por el ahorro en la compra de derechos de emisión.

A título de ejemplo, el anexo 4 contiene una estimación detallada de la mitigación actual y potencial de GEI asociada a la gestión sostenible de RM en Cataluña.

La aplicación de las conclusiones operativas descritas en este documento comporta unas mejoras muy significativas en la gestión de RM de recogida pública, que se pueden estimar de la forma siguiente:

- **Prevención de residuos**, especialmente cualitativa.
- Sistemas de recogida selectiva y de tratamiento mecánico-biológico de la fracción resto capaces de **superar conjuntamente el 65% de valorización material**, maximizando el reciclaje.
- **Minimización de la disposición en vertedero de residuos combustibles**, para valorizarlos energéticamente de forma limpia y eficiente. La valorización energética no debería superar el 25% de los RM de recogida pública.

- **Disposición en vertedero solo de residuos inertes o casi inertes.** Estas infraestructuras básicas deberían recibir menos del 10% de los RM.

Uno de los resultados más importantes de estas mejoras será su contribución a la mitigación de las emisiones de GEI por varias vías:

- Reciclaje a partir de recogida selectiva, la consecuencia principal del cual es el ahorro de energía primaria en los procesos de producción y la reducción de GEI asociada.
- Digestión anaerobia de la FORM, con un balance energético positivo que comporta también ahorros de energía primaria.
- Valorización integral de la fracción resto, incluyendo el reciclaje, la digestión anaerobia de la MOR, la aplicación de compost a los suelos y la valorización energética del combustible sólido recuperado.
- Finalmente, desviación de vertedero de la práctica totalidad de residuos biodegradables en 100 años, gracias a los resultados anteriores.

Cuando todas las mejoras en la gestión de RM estén efectivamente implantadas, y según el modelo propio aplicado, la mitigación total de GEI en España será de 11,2 Mt CO₂eq/a. A título de ejemplo, en el anexo 4 se hace una estimación detallada de la mitigación actual y potencial de GEI asociada a la gestión sostenible de RM en Cataluña.

La energía primaria neta que generan o ahorran estas actuaciones se sitúa alrededor del 4% del consumo español del año 2006.

A la vista de estos datos, se considera coherente que el Estado destine **una parte de su gasto** en políticas energéticas, de prevención del cambio climático y de sostenibilidad **a contribuir a la financiación de los costes de explotación de la gestión sostenible de RM**, para impulsar la reducción de externalidades y los valores socioeconómicos que supone. De hecho, dado que el Estado es deficitario en derechos de CO₂ por el exceso de emisiones del sector difuso, **una parte importante de estas ayudas se vería compensada por un ahorro en la compra futura de derechos.**

Hace falta aplicar el principio de responsabilidad del productor a nuevas fracciones de los residuos municipales

Resumen

De forma coherente con los artículos 8 y 14.2 de la directiva marco de residuos, para potenciar la valorización, hay que considerar la aplicación del principio de responsabilidad del productor (y de los distribuidores) a las siguientes fracciones de los residuos municipales:

- Papel no envase.
- Colchones.
- Muebles.
- Textiles.
- Textiles sanitarios.
- Materia orgánica.

Para potenciar la valorización, hace falta considerar la aplicación del principio de responsabilidad del productor (y de los distribuidores) a las siguientes fracciones de los residuos:

- Papel no envase.
- Colchones.
- Muebles.
- Textiles.
- Textiles sanitarios.
- Materia orgánica.

Para cada fracción, hará falta determinar como se gestiona la aplicación del principio de responsabilidad del productor, de forma coherente con los artículos 8 y 14.2 de la directiva marco de residuos:

- Cómo se reparte la contribución económica entre productores y distribuidores.
- Si hace falta crear un SIG, por ejemplo, para decidir las aportaciones de cada empresa en función de los productos que comercializa.
- Si la contribución debe cubrir todo el coste de la gestión o sólo lo debe hacer parcialmente.
- Si se fijan objetivos de valorización y, en su caso, qué y quien se responsabiliza de su logro.

Estas decisiones dependen de factores diversos, como por ejemplo:

- Las posibilidades reales de prevención cualitativa o cuantitativa de la fracción.
- La viabilidad de la segregación de la fracción para su valorización.
- La existencia de diferencias significativas en la facilidad de gestión de varios tipos de residuos dentro de una misma fracción.

Justificación

Actualmente, la mayor parte de las ayudas económicas a la explotación de la gestión de RM provienen de los SIGs y del régimen especial eléctrico, que se trasladan íntegramente al consumidor a través del precio de los productos y de las tarifas eléctricas. Una pequeña parte proviene de la venta directa de materiales reciclables. En algunas Comunidades Autónomas, también hay una redistribución de fondos a través del canon de disposición de residuos municipales.

Estas ayudas económicas son claramente insuficientes si se comparan con el incremento de costes para las administraciones locales que está suponiendo la evolución del sistema de gestión de RM.

Buena parte de los esfuerzos de valorización se concentrarán a partir de ahora en las fracciones seleccionadas para la aplicación del principio parcial de responsabilidad del productor. Con la aplicación de este principio y con las aportaciones del Estado determinadas en la conclusión anterior, se completa un planteamiento financiero que consigue un equilibrio entre los recursos económicos regresivos (impuestos indirectos que paga el consumidor) y los progresivos (impuestos que paga el contribuyente, con independencia de su nivel de consumo).

Por otra parte, los criterios de reparto de estas ayudas deben conseguir que todos los agentes que intervienen en la gestión operativa de RM, sean públicos o privados, estén motivados económicamente hacia la valorización material y la eficiencia energética.

El sistema de financiación de un servicio básico para la población resultará, así, más justo y a la vez suficientemente incentivador.

“ Los criterios de reparto de las ayudas deben conseguir que todos los agentes en la gestión operativa de RM estén motivados económicamente hacia la valorización material y la eficiencia energética ”

Se necesita una ciudadanía bien informada

Resumen

Además de las campañas generales de gran alcance en la radio y la televisión, hacen falta campañas más intensas en contenidos, más recurrentes y más austeras, considerando a la población como un interlocutor responsable, involucrado y ávido de estar informado de forma clara y comprensible, honesta y fiable.

Hay que dejar claro que, desde la óptica del consumidor, sólo se deben reciclar aquellos residuos que no se han podido prevenir.

Además de las campañas generales de gran alcance en la radio y la televisión, **se necesitan campañas más intensas en contenidos, más recurrentes y más austeras**, considerando a la población como un interlocutor responsable, involucrado y ávido de estar informado de forma clara y entendedora, honesta y fiable.

Se destacan algunos **ámbitos de información prioritarios**:

- Magnitud del problema y reparto de responsabilidades.
- Como “desaparece” la basura: entramado de instalaciones de tratamiento de residuos.
- Sector económico de la gestión de residuos: valor añadido y ocupación.
- Ideas de prevención.
- Fracciones que hay que segregar, qué debe ir en cada fracción, como organizarse en casa
- Por qué se recicla y se valoriza: beneficios ambientales y sociales.
- Productos con contenido reciclado y compra reciclado.
- Derechos y deberes del consumidor en materia de gestión de RM.
- Productos y envases conflictivos para la gestión de RM y qué problemas causan (porqué se los considera conflictivos). Iniciativas para reducirlos o mejorarlos.
- Información específica para los generadores comerciales.

Las campañas para el reciclaje pueden dar la imagen equivocada de que se puede consumir sin ninguna precaución por la sostenibilidad, siempre que se recicle. **Hace falta dejar claro que**, desde la óptica del consumidor, sólo se deben reciclar aquellos residuos que no se han podido prevenir.

Hace falta profundizar en la reflexión sobre la **oportunidad de dar información económica detallada a la ciudadanía**: punto verde, valor de los materiales reciclados, consecuencias económicas de no segregar para el reciclaje, financiación equilibrada entre impuestos indirectos incentivos y tasas y aportaciones de los presupuestos públicos para reducir la regresividad (*ver C11 y C12*), etc.

Justificación

La contestación social a las infraestructuras de gestión de RM es intensa. No afecta sólo a las instalaciones de disposición de residuos si no también a otras imprescindibles para una gestión sostenible de los recursos, como por ejemplo las plantas de compostaje. La exigencia de una gestión de residuos municipales rigurosa es muy positiva, porque estimula la innovación tanto en el sector público como privado, pero la oposición sistemática a todo tipo de instalaciones pone en peligro la propia viabilidad a corto plazo de un servicio que es básico para la sociedad.

La credibilidad de las administraciones públicas y las empresas ante el resto de partes interesadas es baja. Hace falta potenciar unas relaciones más estables y basadas en la confianza, y por ello hace falta innovar en las formas de comunicación a la ciudadanía y los grupos de interés que la representan. **También es conveniente que algunas partes interesadas revisen sus posicionamientos** poco realistas, a veces demasiado emotivos, que desenfocan y dificultan el desarrollo de las mejores soluciones.

En cualquier caso, la información no debe crear un sentimiento de culpabilidad en el consumidor, si no de responsabilidad y cooperación, puesto que tiene derecho a consumir todo aquello que se puede poner en el mercado porque cumple las normativas vigentes.



C14

La innovación en gestión sostenible de residuos pide un entorno específico más motivador

Resumen

Hace falta crear una estructura (integrada en el Centro propuesto en la página 20) para impulsar la ecoinnovación sostenible mediante la coordinación de las políticas de innovación y de gestión de residuos, que permita desarrollar un entorno específico estable, coherente y entusiasta, que elimine barreras y reconozca a las empresas más dinámicas.

Como prioridades para desarrollar un entorno que motive la innovación se proponen:

- Construir una visión estratégica (compartida).
- Elaborar normativas y directrices que establezcan garantías ambientales y sanitarias y reconozcan la ecoeficiencia.
- Facilitar la implantación de plantas piloto o demostración.
- Dotar sistemas de verificación de tecnologías y soluciones.
- Identificar nichos para la internacionalización.
- Promover soluciones suficientemente flexibles para no dejar sin espacio posibles soluciones futuras más adelantadas.

Se establecen las prioridades de la innovación en el ámbito organizativo y operativo.

Hace falta crear una estructura (integrada en el Centro propuesto en la página 20) **que tenga como objetivo impulsar la ecoinnovación sostenible en el sector de la gestión de residuos**, en particular, de residuos municipales, mediante la coordinación de las políticas de innovación y de gestión de residuos, que permita desarrollar un entorno específico estable, coherente y entusiasta, que elimine barreras y reconozca a las empresas más dinámicas.

La ecoinnovación sostenible en materia de gestión de residuos es aquella que está orientada a desarrollar soluciones de gestión sostenible de residuos (*ver C1*). Hace falta tener presente que no todas las ecoinnovaciones son sostenibles.

Como **prioridades** para desarrollar un entorno motivador de la innovación se proponen:

- Construir una visión estratégica (compartida), que permita **fijar objetivos a largo plazo**, de forma compatible con las necesidades y las vocaciones del país, y sirva de referencia para el sector.

- **Elaborar normativas y directrices** adecuadas para la actuación del sector, que establezcan garantías ambientales y sanitarias y reconozcan la ecoeficiencia.
- **Facilitar la implantación de plantas piloto** o demostración (permisos, disponibilidad de residuos, ayudas a la inversión, etc.).
- **Dotar de sistemas de verificación de tecnologías y soluciones**, para acortar el tiempo necesario para su adopción por parte de los usuarios.
- Identificar nichos para la **internacionalización**.
- **Promover soluciones** suficientemente **flexibles** (hasta dónde sea posible) para no dejar sin espacio posibles soluciones futuras más adelantadas.

De acuerdo con las conclusiones adoptadas en este documento, se han establecido **las prioridades de la innovación** en el ámbito organizativo y operativo:

- **De tipo organizativo:**
 - Comunicación entre las partes interesadas y a la ciudadanía.
 - Evaluación del valor socioeconómico de las soluciones.
 - Políticas de producto orientadas a la reducción y valorizabilidad, por ejemplo mediante el ecodiseño.
 - Nuevas formas de incentivación hacia la ecoeficiencia y la valorización.
 - Sistema de gestión de la demanda de enmiendas orgánicas y desarrollo del mercado de nuevos productos reciclados.
- **De tipo operativo:**
 - Plantas de tratamiento menos sensibles a las economías de escala (adaptadas a escala local).
 - Tecnologías ecoeficientes de valorización energética.
 - Tratamiento mecánico-biológico de la fracción resto para la valorización material y energética.
 - Segregación en origen y pretratamiento de los residuos comerciales/industriales de gestión privada para la valorización material y energética.
 - Desarrollo de usos locales y con valor para los materiales reciclados.

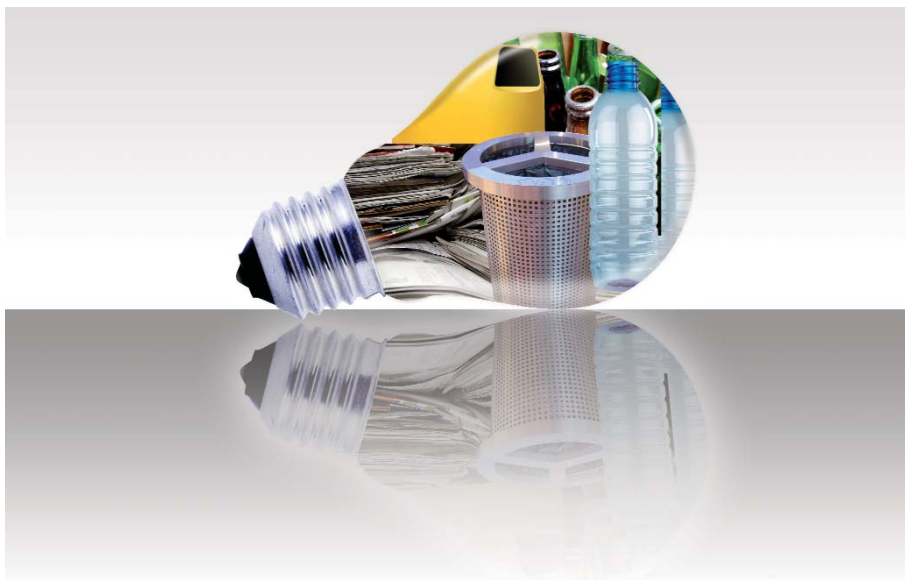
Justificación

A diferencia del lo que suele suceder en la mayoría de sectores productivos, **las fuerzas de mercado no siempre tienden a que las ecoinnovaciones se apliquen**, especialmente aquellas que integran criterios de sostenibilidad. El incremento del esfuerzo inversor en I+D o la mejora de la comunicación entre el mundo empresarial y los centros de investigación o tecnológicos son necesarios pero no suficientes para materializar las innovaciones y llenar los vacíos tecnológicos existentes.

Esto es así porque el ciclo de vida de la ecoinnovación¹⁴ tiene unas anillas especialmente débiles: generación de ideas, demostración, homologación o difusión de las ecoinnovaciones (demanda). La política de innovación no suele tener en cuenta estos peldaños, del mismo modo que la política ambiental no suele interiorizar demasiado que puede actuar como un motor de la innovación en otros sectores. Buscar espacios de coordinación entre ambas políticas se considera del todo prioritario para lograr los objetivos de la sostenibilidad. **Hay un reto tecnológico, pero quizás todavía más un reto organizativo.**

El mercado de la gestión sostenible de los residuos es altamente innovador y su desarrollo vigoroso depende en buena medida de la aplicación de instrumentos organizativos de incentivación, que requieren un alto nivel de concertación.

En definitiva, la administración marca los objetivos, controla, incentiva y toma decisiones coherentes con los objetivos que se quieran lograr; las empresas invierten, innovan y se esfuerzan para desarrollar las mejores soluciones.



¹⁴ *La ecoinnovación no consiste solamente en inventar sino también en adoptar, adaptar y combinar de forma nueva los procesos y tecnologías existentes, puesto que no es realista esperar ecoinnovaciones radicales de todas las empresas o para todos los problemas.*

Hay que mantener actualizado y accesible el mapa de situación de la gestión de los residuos municipales

Resumen

El mapa debe contener toda aquella información técnica y económica relevante para captar la eficacia y eficiencia de los diversos elementos del sistema de gestión de RM. Como mínimo tendrá una descripción detallada de:

- Instalaciones principales de gestión de RM.
- Sistemas de recogida selectiva en funcionamiento.
- Cuenta de resultados de explotación del sistema global.

Con los datos básicos que se elaboran actualmente, la información del mapa y otra complementaria debe ser posible hacer un diagnóstico preciso de la gestión de residuos municipales para aprender de los errores y orientar la innovación.

El mapa debe contener toda aquella **información** técnica y económica relevante para captar la eficacia y eficiencia de los diversos elementos del sistema de gestión de RM, como mínimo:

- **Instalaciones principales de gestión de RM:** vertederos, incineradores, plantas de tratamiento mecánico-biológico, plantas de tratamiento de FORM, plantas de tratamiento de residuos voluminosos y de vertederos. Para cada instalación el mapa debe recoger:
 - Capacidad.
 - Balance de masas y energía (incluyendo todas las entradas y salidas).
 - Composición de los residuos entrantes (según un modelo tipo).
 - Cantidad y calidad de las salidas.
 - Destinos de las salidas (instalaciones concretas industriales o de gestión de residuos que reciben las salidas).
 - Emisiones.
 - Costes e ingresos de explotación, indicando por separado subvenciones, primas e impuestos indirectos.
 - Puntos fuertes y débiles (problemas, errores y aciertos).

- **Sistemas de recogida selectiva:**
 - Descripción detallada (incluyendo costes e instrumentos de sensibilización y comunicación) del funcionamiento operativo y organizativo de aquellos sistemas que están dando mejores resultados y de los sistemas que no funcionan bastante bien.
- **Cuenta de resultados de explotación del sistema global:**
 - Costes, según las partidas principales (personal, energía, mantenimiento, etc.).
 - Ingresos, según las partidas principales (venta de subproductos, SIGs, cánones, aportaciones de los presupuestos de cada uno de los niveles de las administraciones públicas, etc.).

Con los datos básicos que se elaboran actualmente, la información del mapa y otra complementaria **debe ser posible hacer un diagnóstico preciso de la gestión de residuos municipales**, para:

- Aprender de los errores y de los aciertos para hacer una buena planificación, que mejore los puntos débiles y refuerce los puntos fuertes.
- Orientar la innovación para avanzar más rápido.

“ Un buen diagnóstico es la base para optimizar la planificación ”

Justificación

Los datos actualmente disponibles y fácilmente accesibles sobre generación y gestión de residuos son insuficientes, porque no aportan la información adecuada para hacer un buen diagnóstico que, a la vez, es la base para optimizar la planificación.

Cuanto más detallada y fiable sea la información disponible, se podrán fijar objetivos más precisos y segregados y más se favorecerá el desarrollo de las mejores soluciones. Para impulsar la innovación, hace falta plantear problemas concretos y bien documentados. Tratándose de residuos de titularidad pública, una mayor transparencia informativa está justificada.

El mapa de situación también es un instrumento informativo para facilitar la participación de las partes interesadas en los procesos de planificación.

Agentes participantes en la mesa de gestión de residuos municipales

entidades públicas

- Agencia Catalana de Residuos
- Ayuntamiento de Barcelona
- Ayuntamiento de Lleida
- Ayuntamiento de Tarragona
- Asociación Catalana de Municipios y Comarcas
- Departamento de Presidencia de la Generalitat de Cataluña
- Diputación de Barcelona
- Diputación de Girona
- Diputación de Tarragona
- Entidad Metropolitana de Medio Ambiente
- Federación de Municipios de Cataluña

entidades privadas

- Cespa
- Comsa Medio Ambiente
- FCC Medio Ambiente
- GBI Servicios
- Grup Hera
- Ros Roca
- Urbaser

apoyo

- Presidencia
- Dirección Técnica
- Coordinación

Prediseño de la metodología para evaluar el valor socioeconómico de las soluciones de gestión de residuos

La evaluación del valor socioeconómico de una solución de gestión de residuos se estructura en tres partes:

- Parte 1. Valor financiero neto para la sociedad (tangible).
- Parte 2. Efectos multiplicadores en la economía: contribución al valor económico añadido y la ocupación (tangible).
- Parte 3. Efectos multiplicadores en la economía: valor estratégico (intangibile).

Parte 1: valor financiero neto para la sociedad

El valor financiero neto para la sociedad (VFNS) se obtiene de un balance convencional entre los costes de los tratamientos que incorpora la solución de gestión de residuos y el valor de los bienes y servicios producidos por la solución (véase la figura adjunta). Entre los servicios producidos, se contabiliza el valor de la mitigación de las emisiones de GEH que se consigue con la solución, ya que este servicio en el ámbito de la UE es objeto de un mercado organizado.

Tres costes de los tratamientos se consideran de forma diferenciada:

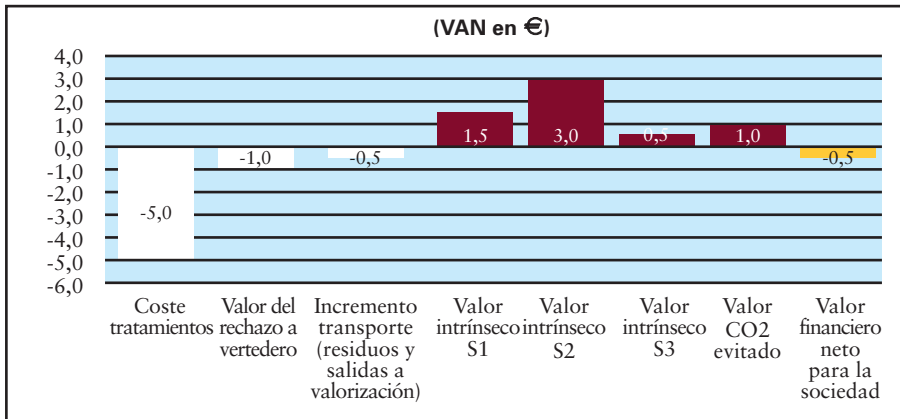
- El coste del vertido de los rechazos generados por la solución.
- El coste del transporte diferencial entre las soluciones que se comparan.
- El coste de la valorización de las salidas.

Si es el caso, será necesario considerar también los costes de la gestión administrativa pública que requiere la solución.

Dado que se trata de una evaluación para la sociedad, todos los costes y valores se valoran a precios básicos, es decir, sin subvenciones ni impuestos indirectos (en particular, sin primas eléctricas). Esto es así porque estos pagos serían a la vez costes y beneficios para la sociedad, y dificultarían la interpretación del balance.

En rigor, los costes y valores que se deben introducir en la evaluación son los medios a lo largo de la vida útil de la solución, teniendo en cuenta su evolución debida a la variación de los precios de las materias primas básicas. Esto obliga a expresarlos como una función de estos precios. En una versión simplificada, el VFNS se puede calcular sin pronosticar la evolución de los precios.

Perfil tipo del valor financiero neto para la sociedad



S: salidas a valorización

Coste de los tratamientos

Se tienen en cuenta las inversiones y los costes del cuadro siguiente.

	Inversión					Operación y mantenimiento			
	Año					Año			
	1	2	3	4	5	1	2	---	n
Inversiones y reposiciones									
Costes de operación y mantenimiento									
Personal propio de los tratadores									
Gastos generales (por defecto, 6%)									

- Las inversiones se pueden materializar en más de 1 año, aunque la aplicación informática que se utiliza en la parte 2 de la metodología admite hasta un máximo de 5 años. Teóricamente, las inversiones deben incluir el coste de los terrenos en los que se implantan los tratamientos, valorados a su coste de oportunidad.
- Los costes de operación y mantenimiento a lo largo de la vida útil de la solución hacen referencia a los costes externos, es decir las compras y subcontrataciones.

- El coste del personal propio directo de los tratadores.
- Los gastos generales imputables a la solución.

Si se considera relevante, también se pueden incluir los intereses de la financiación del capital de trabajo de la solución (el que se necesita para cubrir el posible desfase entre los ingresos y los gastos de la solución). No obstante, en una evaluación desde el punto de vista de la sociedad se puede hacer abstracción de estos intereses.

Las instalaciones de tratamiento existentes que puedan utilizar una solución tienen la misma consideración que las plantas de tratamiento nuevas; es decir, los costes de tratamiento son independientes de la vida útil que le quede a cada instalación.

Coste de los rechazos a vertedero

Para cada tipo de rechazo, el VFNS se normaliza para todas las soluciones de gestión de residuos que se puedan comparar. Esta información se recoge en una base de datos centralizada que se mantendrá actualizada.

Coste del transporte diferencial entre soluciones

Se precalcula de forma normalizada a partir de las características básicas de los residuos a transportar y de la distancia de transporte. Los parámetros de consumos y costes se recogen en una base de datos centralizada que se mantendrá actualizada.

Si las diferencias entre soluciones son significativas, se considerará los transportes diferenciales siguientes:

- Del residuo objeto de la solución.
- De los residuos secundarios.
- De las salidas a valorización.

Valor intrínseco de las salidas

El valor intrínseco (o valor sombra) puede definirse como el **coste de oportunidad social**, es decir como el coste mínimo para la sociedad de los bienes y servicios convencionales que se sustituyen gracias a los bienes y servicios producidos por la solución. Por ejemplo:

- Si una solución genera electricidad y la inyecta a la red de alta tensión, el valor intrínseco resultaría de sumar:

- El coste más barato de producir esta electricidad e inyectarla a la red de alta tensión. En términos prácticos, se podría considerar el precio medio anual del mercado eléctrico en alta.
- El CO2 ahorrado, de acuerdo con la hipótesis de sustitución eléctrica.
- Si una solución genera un CSR (combustible sólido recuperado) que se utiliza en una cementera para sustituir carbón de coque, el valor intrínseco resultará del balance siguiente:
 - Coste de inversión y de operación y mantenimiento de la cementera para aceptar y utilizar el CSR.
 - Ahorro en la compra de coque.
 - Ahorro o ganancia por los derechos de emisión de CO2 generados, según el porcentaje del peso de carbono total del CSR que se puede considerar biogénico.
- Si una solución genera plástico reciclado, el valor intrínseco resultará del balance siguiente:
 - Coste de inversión y de operación y mantenimiento del afinamiento del plástico recuperado hasta la fabricación de granza que substituye materia prima virgen.
 - Ahorro en granza virgen según su precio básico de producción.
 - Reducción o incremento de las emisiones de CO2.

El valor intrínseco de las salidas típicas de las soluciones de gestión de residuos se precalculará de forma normalizada en una base de datos centralizada, que se deberá mantener actualizada. Para esto, cuando se evalúa una solución, es necesario conocer con precisión (o plantear la hipótesis) la vía de valorización que seguirá y las características básicas de la salida relevantes a efectos de esta forma de valorización.

Valor del CO2

Se evalúa de acuerdo con los criterios siguientes:

- No se tiene en cuenta la emisión de CO2 durante el periodo de inversión.
- El valor del CO2 evitado o producido con las salidas, se incluirá en su valor intrínseco.
- Así mismo, el valor del CO2 del vertido de rechazos y del transporte diferencial quedará incorporado en el VFNS de estos servicios.
- El resto del CO2, es decir las emisiones de los procesos de tratamiento propios de cada solución, será objeto de un balance diferenciado: combustión de los consumos energéticos y transformaciones energéticas de residuos.

- El precio del derecho de emisión de 1 tonelada de CO2 se obtendrá de la base de datos correspondiente.

Parte 2: creación de valor añadido y ocupación

La segunda parte de la metodología evalúa el valor económico añadido y los puestos de trabajo a tiempos completo que genera cada solución de gestión de residuos, y lo hace en dos etapas:

- La contribución de los tratamientos de residuos.
- La contribución inducida en la economía.

La tasa de descuento para obtener los valores actuales netos debe ser la misma que se ha aplicado en la parte 1 de la metodología.

Como información complementaria, la parte 2 de la metodología también evalúa las importaciones totales de cada solución.

Tratamientos de residuos

La actividad de las empresas tratadoras generará por sí misma un valor añadido y un determinado número de puestos de trabajo.

El valor añadido se calcula a partir de los datos suministrados por los tratadores, según la expresión:

$$VA = \textit{excedentes} + \textit{coste del personal propio} + \textit{coste financiero}$$

Se hace la hipótesis que los excedentes son el 13% de los pagos totales en inversión y explotación (incluyendo el personal propio y los gastos financieros del capital de trabajo, si se han contabilizado).

El número de puestos de trabajo se obtiene directamente de la información sobre los tratamientos.

Efecto inducido en la economía

Los gastos de inversión y explotación que hacen los tratadores suponen un impacto en la economía, que se distribuye sobre las ramas de actividad involucradas. Así supone un efecto multiplicador del valor añadido y puestos de trabajo generados por los tratadores. Este efecto inducido se puede estimar utilizando las tablas input-output del territorio en el que se opera.

Con esta finalidad, a partir de las Tablas input-output de Cataluña 2001, se ha elaborado un modelo informático que tiene las entradas y resultados siguientes:

- Introducción de datos:
 - Gastos de inversión (distribuidas en un máximo de 5 años) y explotación (media anual a lo largo de la vida útil) en compras externas de bienes y servicios a precios básicos.
 - Valor a precios básicos de los bienes y servicios que se dejan de demandar a la economía debido a la valorización material y energética que supone la solución.
- Resultados:
 - Valor actual neto (VAN) del valor añadido bruto inducido por la solución, expresado en euros constantes del primer año.
 - Puestos de trabajo a tiempo completo equivalentes: total de horas trabajadas dividido por la media anual de las horas trabajadas en puestos de trabajo a tiempo completo en el territorio económico.
 - Importaciones (VAN en euros), tanto del resto de España como del resto del mundo.

El modelo permite integrar los cálculos correspondientes a los tratamientos, de manera que se pueden obtener los resultados totales.

Parte 3: valor estratégico

La parte 3 de la metodología tiene por objetivo valorar la contribución de las soluciones de gestión de residuos al cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad económica. Dicho en otras palabras, el objetivo es valorar el potencial de cada solución para crear valor añadido y ocupación en el futuro, de acuerdo con el modelo económico que impulsa cada territorio. En este sentido, la parte 3 es el complemento estratégico de la parte 2.

La gestión de residuos no se debe entender como un sector “especial”, que opera al margen de las estrategias de desarrollo económico de un país. En consecuencia, las decisiones que se toman en este ámbito han de ser **coherentes** con las políticas generales básicas como la económica, la energética, la de innovación o la de cambio climático. Esta coherencia es un elemento importante para la creación de un entorno en el que las empresas del sector se sientan motivadas hacia la eficiencia y la innovación, condición básica para la competitividad y la internacionalización.

Se trata finalmente de que la gestión de residuos sea, junto con otros ámbitos ambientales, un de los nuevos motores de la economía, que deben ir sustituyendo algunos sectores económicos más tradicionales cuyo recorrido muestra síntomas de agotamiento.

Los valores que mide la parte 3 de la metodología son expectativas intangibles. Por lo tanto, es necesario aplicar técnicas de análisis multicriterio para la evaluación.

En el prediseño de la metodología para medir el valor estratégico, se han identificado algunos criterios de evaluación que permiten captar lo que se trata de valorar, de manera que en el diseño final, con la participación de expertos en las políticas de gobierno más directamente implicadas, se puedan definir los criterios definitivos.

Como referencia para esta primera identificación de criterios, se han considerado tres documentos:

- Estrategia de Lisboa: Directrices integradas para el crecimiento y el empleo (2008-2010). Comisión Europea. 2007.
- Programa Nacional de Reformas de España. Convergencia y empleo. Unidad Permanente de Lisboa. Gobierno de España. 2005.
- Acuerdo estratégico 2008-2011 para la internacionalización, la calidad de la ocupación y la competitividad de la economía catalana. Generalitat de Catalunya. Junio 2008.

Tal como se puede ver en el cuadro adjunto, los criterios se han agrupado en tres apartados:

- Competitividad económica.
- Innovación y conocimiento.
- Creación de tejido económico.

Evaluación del valor estratégico de las soluciones de gestión de residuos (intangible)

			Solución 1	Solución 2
	Ponderación	En qué medida cada una de las soluciones:		
Competitividad económica	30			
	15	Contribuye a la diferenciación y la diversificación del sector de la gestión de residuos, especialmente en nichos de exportación.		
	10	Mejora la competitividad de otros sectores, induciendo la ecoinnovación, aportando materias primas y energía de origen secundario, reduciendo los gastos ambientales, etc.		
	5	Promueve la gestión integral de polígonos industriales, comerciales o agropecuarios, aportando servicios compartidos, especialmente en el ámbito de la energía (renovable).		
			0	0
Innovación y conocimiento	40			
	15	Fomenta la innovación tecnológica o organizativa.		
	15	Consolida y pone en valor tecnologías propias que empiezan su fase comercial (<i>market pull</i>).		
	5	Aporta complejidad, haciendo énfasis en la gestión (software) más que en la inversión en inmovilizado (hardware), favoreciendo la cooperación empresarial y la creación de redes, para generar y compartir conocimiento.		
	5	Genera puestos de trabajo adecuados para titulaciones de formación profesional.		
			0	0
Creación de tejido económico	30			
	10	Favorece el desarrollo de clústers locales o de núcleos emergentes (descentralización económica).		
	10	Crea oportunidades para emprendedores.		
	10	Hace posible la participación de PYMES innovadoras y dinámicas, con capacidad de crecimiento.		
			0	0
TOTAL	100			

Fuente: elaboración propia a partir de:

- Estrategia de Lisboa: Directrices integradas para el crecimiento y el empleo (2008-2010). Comisión Europea. 2007.

- Programa Nacional de Reformas de España. Convergencia y empleo. Unidad Permanente de Lisboa. Gobierno de España. 2005.

- Acuerdo estratégico 2008-2011 para la internacionalización, la calidad de la 'ocupación y la competitividad de la economía catalana. Generalitat de Catalunya. Junio 2008.

Resultados finales

La metodología pone a disposición de los decisores información cuantitativa y cualitativa en forma de 6 indicadores (*véase el cuadro adjunto*). Esta información es heterogénea y, por lo tanto, necesita una interpretación subjetiva. Si los resultados finales se quieren transformar en una sola puntuación, es preciso utilizar herramientas de evaluación integrada como el análisis multicriterio.

Los indicadores que evalúan la metodología son realmente importante para la toma de decisiones, pero no son únicos ni tienen porqué ser determinantes, si no que se pueden complementar con cualquier otro criterio o consideración que los decisores consideren relevante.

Información final que integra el valor socio-económico de una solución de gestión de residuos

	Parte 1		Parte 2			Parte 3
	VFNS		VAB	PTE	Importaciones	Valor estratégico
	VAN (€)	TIR (%)	VAN (€)	PTE	VAN (€)	Puntuación
Solución 1						
Solución 2						
Solución n						

VFNS: valor financiero neto para la sociedad.

VAB: valor añadido bruto.

PTE: puestos de trabajo equivalentes a tiempos completo.

VAN: valor actual neto.

TIR: tasa interna de retorno (%).

Cuando se evalúa la parte 2, hace falta tener presente que las soluciones con un menor VAN del VFNS libera en recursos par utilizarlos en otros proyectos que también tendrán efectos multiplicadores.

Funciones principales de una entidad de gestión de la demanda de compost

- Asesorar a los usuarios en la evaluación de las sus necesidades de fertilización orgánica: tipos de compost o enmienda, dosis, momentos de aplicación, complemento inorgánico necesario, etc.
- Priorizar las aplicaciones de las enmiendas disponibles en las explotaciones demandantes.
- Evaluar la necesidad de construir plantas de almacenaje temporal de compost en su zona de actuación.
- Garantizar la calidad del compost al usuario mediante técnicas de bajo coste; asegurar que el compost no aporta elementos tóxicos para el suelo y los cultivos en cantidades excesivas.
- Controlar los principales parámetros de contaminación y de protección del suelo.
- Velar por el cumplimiento de la normativa.
- Gestionar el transporte de compost hasta la finca y su aplicación correcta.
- Hacer un seguimiento de los resultados agronómicos o edafológicos.
- Evaluar y poner de manifiesto los ahorros por los agricultores y para la sociedad en conjunto.
- Mantener al día un registro de todos los parámetros que definen una aplicación (explotación, parcela, cultivo, dosis, resultados, analíticas, incidencias, etc.)
- Realizar pruebas y experiencias de demostración sobre el uso de fertilizantes orgánicos.

Potencial de mitigación de emisiones de GEI asociado a la gestión de residuos municipales en Cataluña (valores orientadores)

En las condiciones de tratamiento que se proponen en este documento.

Hipótesis de sustitución eléctrica (kg CO₂/kWh): 0,5 (mix español en alta tensión)

Generación de RM en Cataluña a medio plazo: 4.500.000 t/a.

Mitigación por reciclaje a partir de recogida selectiva

	Crédito	Reciclaje net (t/a)		Mitigación (t CO ₂ /a)	
	kg CO ₂ /t	Actual (1)	Potencial (2)	Actual	Adicional
Papel y cartrón	1.000	384.930	560.000	384.930	179.000
Vidrio	300	195.650	200.000	58.695	1.500
Envasos ligeros	2.000	77.550	158.000	155.100	163.000
Materia orgánica (DA)	110	271.440	864.000	29.858	66.000
		929.570	1.782.000	628.583	409.500

(1) Recogida selectiva bruta de RM ordinarios = 24%.

(2) Recogida selectiva bruta de RM ordinarios = 46%.

Fuente: elaboración propia.

Mitigación por tratamiento mecánico-biológico de la fracción resta

En el caso de:

- 9% de reciclaje; digestión anaerobia de la MOR.

Crédito (kg CO ₂ /t FR)	Fracción resto en TMB (t/a)		Mitigación (t CO ₂ /a)	
	Actual	Potencial	Actual	Adicional
150	500.000	1.950.000	75.000	305.000

Fuente: elaboración propia.

Mitigación por valorización energética

- Rendimiento eléctrico net: 22%.

Crédito (kg CO ₂ /t FR)	Fracción resto en TMB (t/a)		Mitigación (t CO ₂ /a)	
	Actual	Potencial	Actual	Adicional
-650	700.000	1.100.000	-455.000	-260.000

Fuente: elaboración propia

Mitigación en los vertederos por desviación de residuos biodegradables expresados en términos de fracción resto (evitación de emisiones futuras)

Desviación de vertederos sin captación de BG		Desviación de vertederos con captación de BG		Mitigación (t CO ₂ /a)	
Actual	Potencial	Actual	Potencial	Actual	Adicional
(t FR/a)	(t FR/a)	(t FR/a)	(t FR/a)	(t CO ₂ /a)	(t CO ₂ /a)
500.000	1.300.000	1.400.000	3.000.000	1.000.000	1.200.000

Fuente: elaboración propia a partir del "Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de España, 1990-2006.

Potencial total (t CO₂/a)

1 t CO ₂ = 25 €	
Actual + adicional	Adicional
2.900.000	1.650.000

Fuente: elaboración propia

fundación (**forum**ambiental●●

Av. Reina Maria Cristina s/n
Pl. Espanya - Fira de Barcelona
Palau de la Metal.lúrgia
08004 Barcelona
Tel. 93 233 23 09
Fax 93 233 24 96
www.forumambiental.org
info@forumambiental.org