



# NUEVO MARCO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES

**Edita:** FEMP

**Diseño y maquetación:** [www.baetica.net](http://www.baetica.net)

**Imprime:** Lerkoprint S.A.

**ISBN:** 978-84-92494-22-4

**Depósito Legal:** M-39374-2010

**NUEVO MARCO  
PARA LA GESTIÓN  
DE LOS RESIDUOS  
MUNICIPALES**



# ÍNDICE

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>10</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>2. ANTECEDENTES .....</b>	<b>14</b>
<b>3. ANÁLISIS DEL MARCO NORMATIVO .....</b>	<b>18</b>
3.1 La Directiva 2008/98/CE .....	19
3.2 El Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 .....	19
3.2.1 Residuos urbanos de origen domiciliario.....	20
3.2.2 Otros residuos .....	22
<b>4. IMPLICACIONES DEL NUEVO MARCO NORMATIVO PARA LAS ENTIDADES LOCALES.....</b>	<b>24</b>
4.1 Prevención de la generación de residuos y reutilización.	25
4.2. Recogida selectiva .....	25
<b>5. MODELOS DE RECOGIDA SELECTIVA EN ESPAÑA.....</b>	<b>30</b>
5.1 Situación actual .....	31
5.2. Ejemplos de modelos de recogida de residuos municipales.....	31
<b>6. OTROS MODELOS DE RECOGIDA SELECTIVA .....</b>	<b>86</b>
<b>ANEXO 1 GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>96</b>
<b>ANEXO 2. EJEMPLOS DE INDICADORES .....</b>	<b>98</b>



# AGRADECIMIENTOS

## Por parte de la FEMP han participado:

### **Dirección del proyecto:**

José María Velázquez  
Ana Estebaranz

### **Técnicos y personal de apoyo:**

Eduardo Peña  
Ana Barroso  
Carmen González

## Por parte del MIMARM ha participado:

### **Personal técnico de la Oficina Española de Cambio Climático**

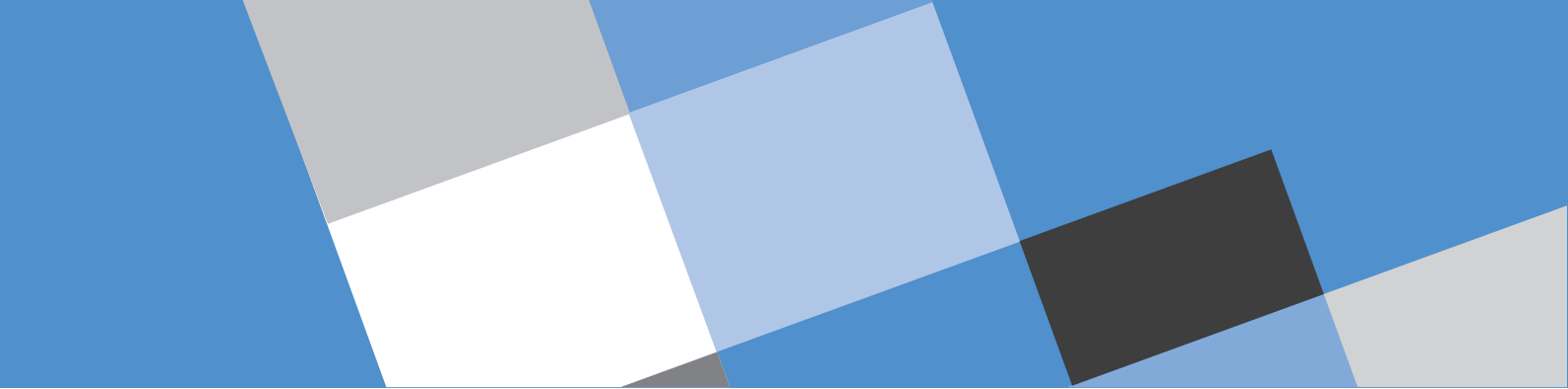
## Por parte de Novotec han participado:

### **Dirección del proyecto:**

Esperanza Haya

### **Técnicos y personal de apoyo:**

Benito Blanco  
María Carreira  
Jesús Cotelo  
Emma Valiente  
Laura Fontanet



Las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a las actividades de gestión de residuos municipales son reducidas en comparación con otros sectores, como el residencial, el transporte o la industria, pero se han incrementado considerablemente en los últimos años, especialmente debido a un importante aumento de la generación de residuos.

Como consecuencia de ello, la gestión de residuos se ha convertido uno de los sectores ambientales que más ha evolucionado en los últimos años. El principal motor de este cambio ha sido la necesidad de reducir la cantidad de residuos que deben recogerse, transportarse, tratarse y/o eliminarse, así como de disminuir el consumo de materias primas y energía asociado a la fabricación de nuevos productos.

Este cambio ha venido impulsado por la aprobación de normas europeas y nacionales que establecen requisitos cada vez más exigentes sobre las principales actividades de gestión de residuos. Además, esta nueva normativa ha venido acompañada por la elaboración de diversos instrumentos de planificación estratégica que fijan objetivos ambiciosos de reducción, reutilización, reciclaje y valorización.

En este sentido, la aprobación de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos (conocida como Directiva Marco de Residuos) y del Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, PNIR, ha creado un nuevo marco que tendrá importantes impactos sobre la gestión de los residuos municipales.


Así, el PNIR fija los objetivos de gestión de residuos en los próximos años, establece las medidas que es necesario desarrollar para cumplir dichos objetivos e identifica los diferentes agentes (Administraciones Públicas, empresas y ciudadanía) que deben poner en marcha dichas medidas.

El presente proyecto tiene el objetivo de difundir entre los Gobiernos Locales las principales características de este nuevo marco, con el fin de que dispongan de la información adecuada para implantar y desarrollar sistemas de gestión de residuos municipales ambientalmente sostenibles, técnicamente factibles y económicamente viables.

**Dña. Elena Espinosa Mangana**

*Ministra de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino*





Los Gobiernos Locales tienen ya una larga experiencia en la gestión de residuos, ya que históricamente ésta ha sido una de las principales competencias ambientales de los municipios españoles. Sus decisiones en este campo tienen una especial relevancia, al afectar directamente a la recogida de residuos, el primero y más importante paso para lograr implantar un sistema de gestión sostenible de residuos.

Por ello, es especialmente importante que los Gobiernos Locales dispongan de información actualizada sobre la evolución del marco jurídico y estratégico en este campo, con el fin de poder realizar las modificaciones necesarias en sus sistemas de gestión que les permitan cumplir los objetivos establecidos a nivel autonómico, nacional y europeo.

El presente informe tiene por objetivo identificar los principales impactos a nivel local de la evolución de dicho marco de gestión. Previsiblemente el mayor de estos impactos será la necesidad de incorporar paulatinamente, y en función del tamaño del municipio, la recogida selectiva de los residuos biodegradables, lo que permitirá realizar un adecuado aprovechamiento de estos residuos para obtener compost o energía, al tiempo que desviará una importante cantidad de residuos de su eliminación en vertedero.

Además, el informe recoge una serie de ejemplos de buenas prácticas de Gobiernos Locales españoles y europeos que representan a los diferentes sistemas de gestión existentes en nuestro país, identificando las mejoras que se pueden introducir en los mismos para garantizar el cumplimiento de los nuevos objetivos de recogida, reciclaje y valorización.

Todo ello debe permitir que, a corto plazo, los Gobiernos Locales españoles consigan detener el incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la gestión de residuos, con el fin de que a medio y largo plazo estas emisiones se reduzcan hasta que sean prácticamente nulas, logrando con ello una importante contribución en la lucha contra el cambio climático.

**D. Abel Caballero Álvarez**

*Alcalde de Vigo*

*Presidente de la Red Española de Ciudades por el Clima*

# RESUMEN EJECUTIVO

El nuevo marco de gestión de los residuos municipales en España lo conforman principalmente la **Directiva 2008/98/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas (en adelante Directiva 2008/98/CE); y el **Plan Nacional Integrado de Residuos 2007-2015 (PNIR)**, en especial el Plan Nacional de Residuos Urbanos y la Estrategia Nacional para Reducir los Residuos Biodegradables Eliminados en Vertedero.

Tanto la Directiva 2008/98/CE como el PNIR 2007 – 2015 establecen la necesidad de **disminuir el impacto** en el medio ambiente de la generación de residuos (en especial sobre el cambio climático), de reforzar la **prevención en la generación de residuos**, y de fomentar la aplicación de la **jerarquía de residuos** (prevención, reutilización, reciclaje, valorización y, por último, eliminación) y la aplicación del principio “**quien contamina paga**”, siempre que sea técnica, ambiental y económicamente viable.

En este contexto, la Directiva 2008/98/CE establece la obligatoriedad de **efectuar una recogida selectiva**, antes de 2015, para al menos los siguientes materiales (tanto de envase como no envase): **papel, metales, plásticos y vidrio**. Además, establece como objetivo a cumplir antes del año 2020 un aumento mínimo de un 50% global (en peso) de la preparación para la reutilización y el reciclado de estos materiales, procedentes de los residuos domésticos y asimilables a domésticos.

Para los biorresiduos, se insta a los Estados Miembros a impulsar la **recogida separada y posterior compostaje y/o digestión anaerobia**, potenciar tratamientos que logren un alto grado de protección del medio ambiente y usar materiales ambientalmente seguros producidos a partir de los biorresiduos.

El PNIR 2008-2015, con objetivos similares a los de la Directiva 2008/98/CE, hace especial hincapié en la **re-**

**recogida selectiva y valorización de los residuos urbanos biodegradables** como forma de cumplir con la jerarquía de gestión de residuos, permitiendo su reciclaje como enmienda orgánica de calidad y reduciendo las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), que actualmente suponen un 3,8% de las emisiones totales en España.

En concreto, el PNIR establece la **implantación a partir de 2009 de la recogida selectiva de la fracción orgánica de los residuos urbanos en las poblaciones de más de 100.000 habitantes y su posterior compostaje o biometanización**, así como la recogida selectiva y compostaje de los residuos verdes, tanto los de origen público como privado, prestando especial atención, en ambos casos, a los grandes generadores de estos residuos.

Los objetivos y actuaciones marcados tanto por la Directiva 2008/98/CE como por el PNIR suponen un cambio en la gestión de los residuos urbanos en el que están implicados tanto las Administraciones Públicas (central, autonómica y local), como los agentes económicos y sociales, los consumidores y los usuarios, que deben asumir sus respectivas responsabilidades.

A nivel local, el nuevo marco normativo afecta fundamentalmente a los sistemas de recogida de residuos municipales y, en aquellos casos en los que los Gobiernos locales tienen competencia para ello, al tratamiento posterior de estos residuos.

Estos cambios implican fundamentalmente un aumento en el número de flujos de recogida municipal o una modificación de los existentes para recoger selectivamente materiales reciclables distintos a envases, así como la materia orgánica en aquellos municipios de más de 100.000

habitantes en los que hasta ahora no se efectuaba este tipo de recogida. Para ello es necesario realizar un diagnóstico de la situación actual, desde un punto de vista técnico, económico y ambiental, pero además tener en cuenta la participación de la ciudadanía para que el nuevo sistema de recogida tenga éxito.

La modificación o ampliación del sistema de recogida también debe considerar las alternativas para el tratamiento posterior de los residuos, cuya planificación se realiza en la mayoría de los casos a nivel supramunicipal, y la viabilidad de los materiales procedentes del reciclado. Por último, la modificación o ampliación del sistema de recogida debe promover la participación de todos los agentes implicados.

En el presente documento se analizan las implicaciones tanto de la Directiva 2008/98/CE como del PNIR 2007 – 2015 y se presentan experiencias prácticas de Gobiernos Locales que han anticipado los objetivos y medidas de este nuevo marco normativo.

Así, se exponen experiencias a nivel local de recogida selectiva de materia orgánica, recogidas específicas a grandes generadores (en muchos casos mediante acuerdos voluntarios con éstos), estrategias de comunicación y sensibilización para fomentar la participación y la concienciación ciudadana y diagnósticos de la calidad del servicio de recogida prestado (incluyendo la opinión de los ciudadanos como paso previo a la modificación de los sistemas de recogida existentes).

Estas experiencias pueden ser de utilidad para los responsables de la toma de decisiones en materia de gestión de residuos a nivel local, al presentar distintos enfoques y alternativas ante el reto común de adaptarse al nuevo marco de gestión de residuos.



# 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es analizar los principales impactos para los Gobiernos Locales del nuevo marco normativo en materia de gestión de residuos, conformado por la Directiva 2008/98/CE y el PNIR 2007 - 2015, prestando especial atención a los residuos biodegradables por su elevado impacto sobre el cambio climático.

Para ello, en el capítulo 2 se exponen brevemente los antecedentes en materia de gestión de residuos desde el punto de vista de su incidencia sobre el cambio climático.

En el capítulo 3 se analiza el nuevo marco normativo para la gestión de residuos, considerando especialmente los residuos de competencia municipal.

El capítulo 4 subraya las implicaciones técnicas, económicas, ambientales y sociales que este nuevo marco normativo tiene para los Gobiernos Locales.

El capítulo 5 se centra en los modelos recogida de residuos municipales, definiendo en primer lugar los modelos existentes en la actualidad y presentando a continuación los modelos de recogida implementados en distintos Gobiernos Locales, los cuales pueden servir como ejemplos para la configuración o modificación del sistema de recogida propio.

El capítulo 6 muestra otros modelos de recogida desarrollados a nivel local en distintos países de la Unión Europea.

Por último, para facilitar la comprensión del documento, se incluye como anexo 1 un glosario de términos y como anexo 2 un conjunto de indicadores de gestión de residuos.



# 2.

## ANTECEDENTES

Según datos del Inventario de Gases de Efecto Invernadero en España, Edición 2010, las emisiones asociadas a la gestión de residuos representaron el 3,8% del total en 2008.

Si bien las emisiones de GEI procedentes de la gestión de residuos pueden considerarse menos relevantes en comparación con las producidas en otras actividades, es necesario destacar que el crecimiento de estas emisiones en los últimos años ha sido superior al de otros sectores, tal y como se observa en la Figura 1.

Por ello, aunque estas emisiones no representen un porcentaje elevado respecto del total, el elevado ritmo de crecimiento que han experimentado hace que sea necesario incidir sobre esta actividad para invertir la tendencia actual.

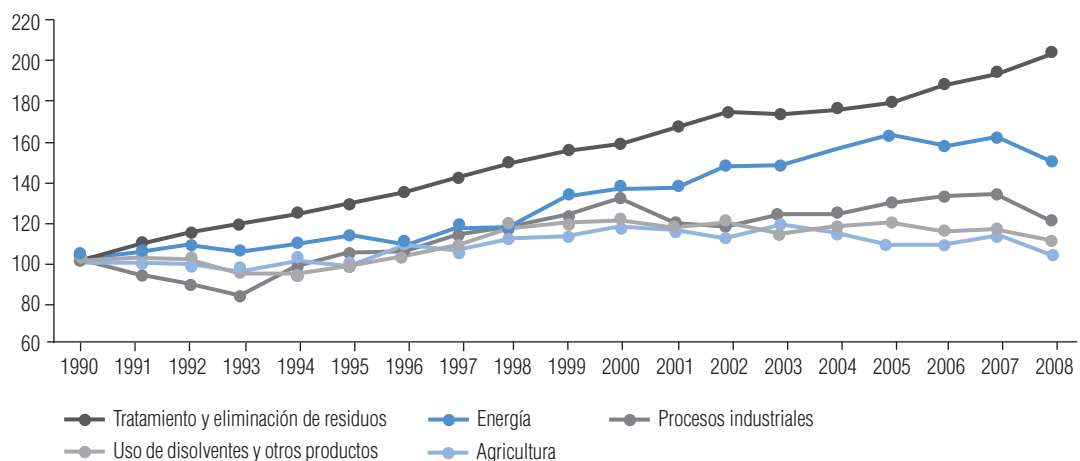
Las actividades que se engloban dentro del concepto de gestión de residuos son: recogida, almacenamiento y

transporte, reciclaje, valorización y eliminación de residuos. Las decisiones que se tomen sobre la gestión de estas actividades pueden reducir las emisiones de GEI, modificando alguna de las siguientes vías de emisión:

- Consumo de energía (especialmente por el empleo de combustibles fósiles) asociado a la recogida, transporte, tratamiento y/o eliminación de los residuos.
- Emisiones de CH<sub>4</sub> procedentes de los residuos orgánicos biodegradables eliminados en vertedero.
- Emisiones de CO<sub>2</sub> y N<sub>2</sub>O procedentes de la valorización energética de residuos.

Dentro de estas actividades, la principal fuente de generación de GEI es la eliminación en vertedero, mientras que la valorización térmica de residuos, el reciclaje, la recogida y el transporte de residuos presentan una menor incidencia.

**Figura 1.** Evolución de las emisiones de GEI por actividad para el período 1990-2008.



**Tabla 1.** Emisiones de GEI (kilotoneladas eq. CO<sub>2</sub>) por categoría de actividad. Año 2007

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	TOTAL
Depósito en vertederos	12,53	10.785,49	1.227,57	10.798,02
Incineración de residuos	4,01	0,36	1,29	5,66
Otros (recogida, transporte y reciclaje)		665,18	5,44	670,62
<b>TOTAL</b>	<b>16,54</b>	<b>11.451,03</b>	<b>6,73</b>	<b>11.474,30</b>

Fuente: Inventario de gases de efecto invernadero en España. Edición 2010 (serie 1990 – 2008). Sumario de resultados. Abril de 2010.

## 2. ANTECEDENTES

Como puede observarse, el principal GEI emitido por estas actividades es el metano ( $\text{CH}_4$ ), gas procedente de la degradación de la materia orgánica en condiciones anaerobias. Es necesario destacar que entre el 40% y el 55% de la composición de los residuos urbanos es materia orgánica biodegradable.

Las directrices europeas establecen objetivos específicos de reducción de las emisiones de GEI debidas a la gestión de residuos. Entre estas directrices cabe destacar el Sexto Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente, la Estrategia temática sobre prevención y reciclado de residuos o la Directiva 99/31/CE del Consejo, de 26 de abril 1999, relativa al vertido de residuos, además de la nueva Directiva Marco de Residuos (Directiva 2008/98/CE).

Así, uno de los hitos importantes en la reducción de las emisiones de GEI asociadas a la gestión de residuos ha sido la limitación al vertido de residuos orgánicos biodegradables sin tratamiento previo, así como el fomento de la recuperación y aprovechamiento del biogás, establecidos por la Directiva 99/31/CE.

Gracias a estas directrices, se prevé que las emisiones netas de gases de efecto invernadero procedentes de la gestión de residuos urbanos en la Unión Europea se reduzcan de un máximo anual equivalente a aproximadamente 55 millones de toneladas de  $\text{CO}_2$  a finales de los años 80 a

un volumen equivalente a 10 millones de toneladas de  $\text{CO}_2$  en 2020.

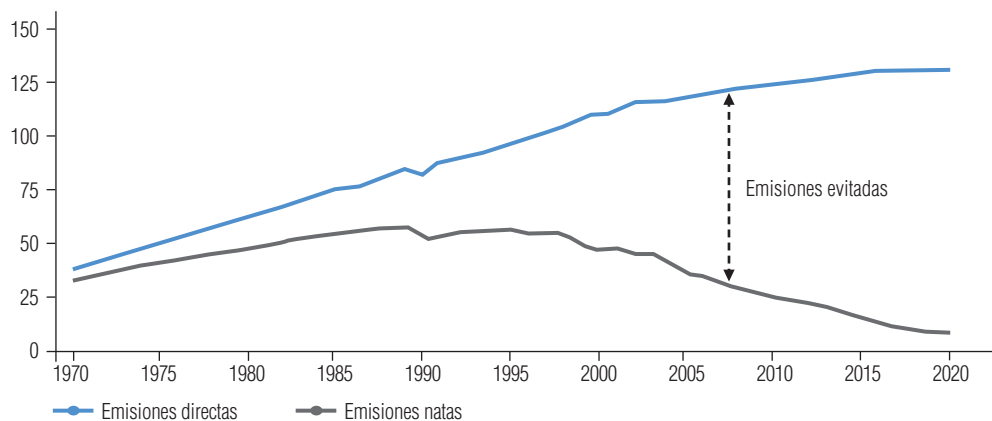
Por un lado, se prevé que la cantidad de residuos enviados a las instalaciones de gestión siga aumentando a medida que se incremente la generación de residuos per cápita y mejoren los procedimientos de recogida. Esto multiplicará las emisiones directas de gases de efecto invernadero procedentes del sector de gestión de los residuos.

Por otra parte, el reciclado y la incineración llegarán a representar el 40% del total de los residuos tratados, lo que supondrá un ahorro (gases de efecto invernadero evitados) que compensará con creces el incremento de las emisiones directas.

Por lo tanto, las proyecciones muestran que en la próxima década una mejor gestión de los residuos urbanos reducirá la emisión de gases de efecto invernadero en Europa: el reciclado contribuirá en casi un 75% a la reducción total de emisiones en 2020 y la incineración en casi un 25%.

En el caso de España, si se observa la evolución de los tratamientos de RU, es notable el crecimiento de la reutilización y el reciclaje frente al vertido y la incineración, así como la paulatina desaparición de los vertederos incontrolados en los últimos años.

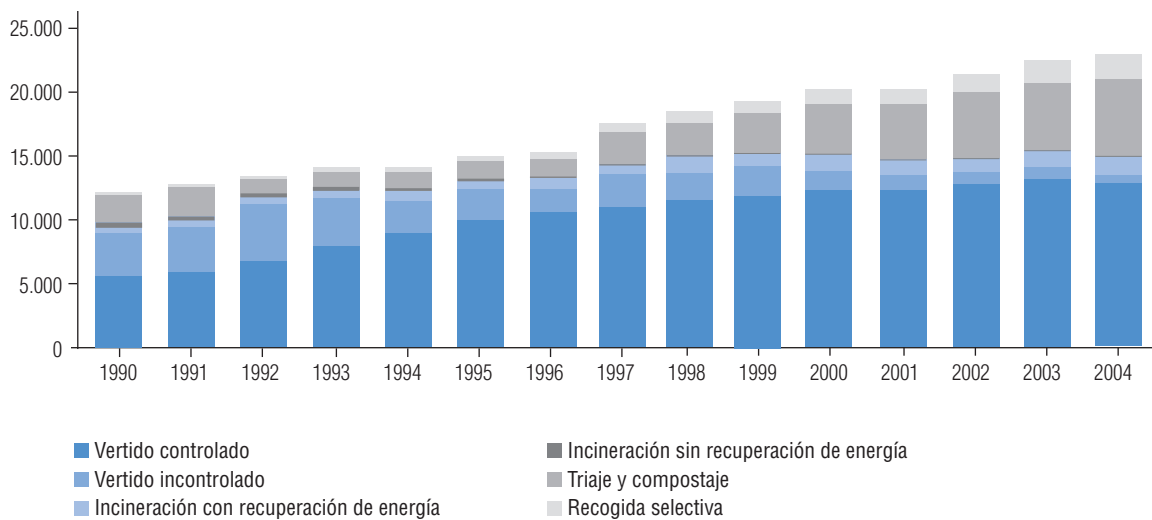
**Figura 2.** Tendencias y proyecciones de las emisiones de GEI resultantes de la gestión de residuos urbanos en la Unión Europea.



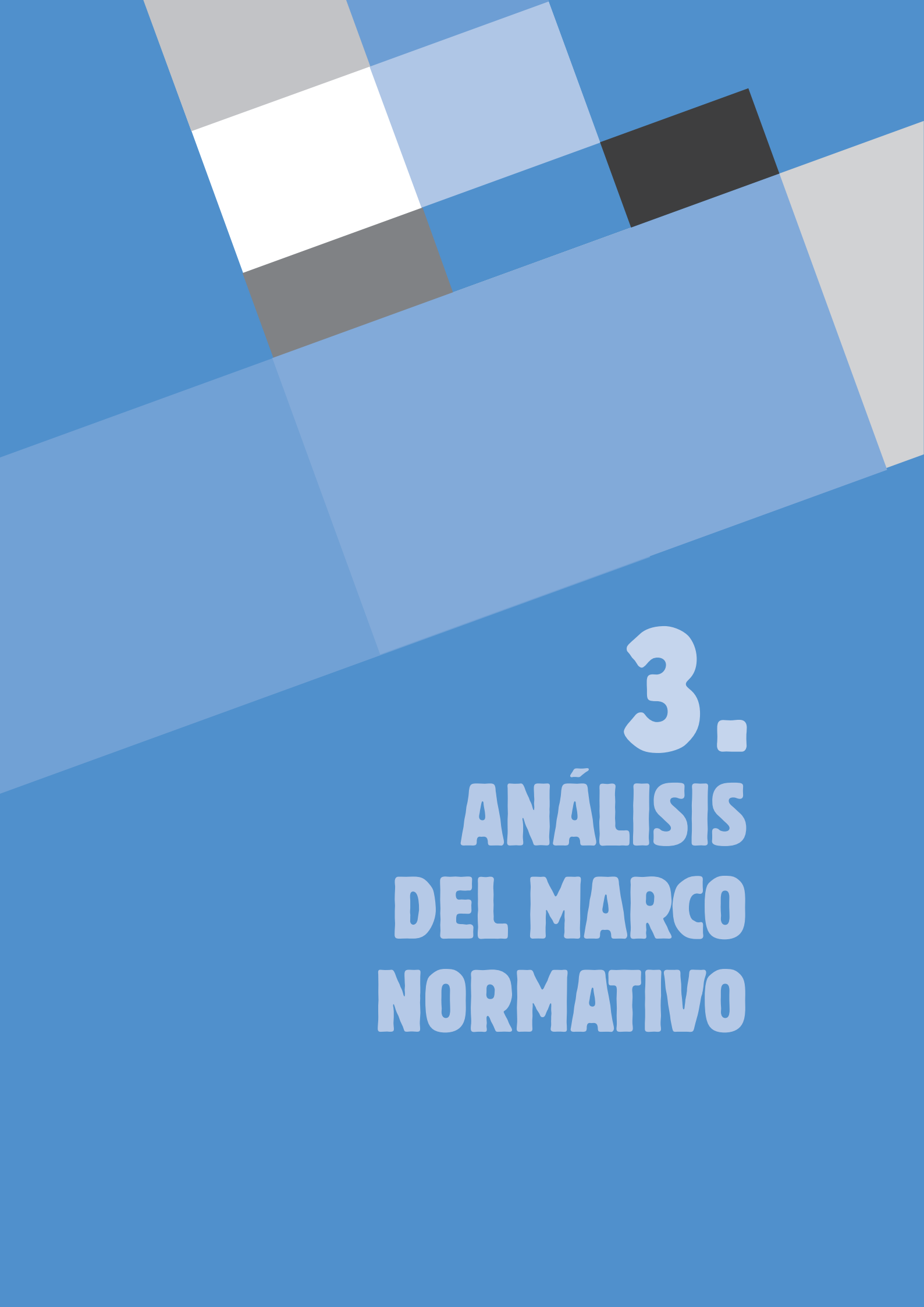
Fuente: Eurostat y ETC/RWM.



**Figura 3.** Evolución de la gestión de residuos urbanos en España.



Fuente: Perfil Ambiental de España 2006. Ministerio de Medio Ambiente.



# 3.

## ANÁLISIS DEL MARCO NORMATIVO

### 3.1. La Directiva 2008/98/CE

La Directiva 2008/98/CE define conceptos clave como residuos, valorización y eliminación, y establece los requisitos esenciales para la correcta gestión de los residuos, tales como la **disminución del impacto en el medio ambiente de la generación de residuos**, el refuerzo de la **prevención en la generación**, el fomento de la aplicación de la **jerarquía de residuos** y, la aplicación del principio **“quien contamina paga”**. Así mismo, la Directiva 2008/98/CE establece la conveniencia de que los costes se asignen de tal manera que reflejen el coste real que suponen para el medio ambiente la generación y gestión de residuos.

Con respecto a la **jerarquía de gestión de residuos** (prevención, reutilización, reciclaje, valoración y eliminación), aspecto éste ya definido en el Sexto Programa de Acción Comunitaria en Materia de Medio Ambiente, cabe destacar que la Directiva 2008/98/CE añade que, en ocasiones, puede resultar necesario apartarse de dicha jerarquía para determinados flujos de residuos cuando esté justificado por motivos de factibilidad técnica, viabilidad económica y protección del medio ambiente entre otros.

La Directiva 2008/98/CE recoge otro aspecto ya enunciado en el Sexto Programa: la adopción de medidas destinadas a garantizar la **separación en origen, la recogida y el reciclado** de flujos prioritarios de residuos. De nuevo, se introduce el criterio de la viabilidad técnica, económica y ambiental a la hora de implantar un sistema de recogida selectiva (Considerando 28), facilitar o mejorar la valorización (Art. 10) y fomentar un reciclado de alta calidad, cumpliendo los criterios de calidad necesarios para los sectores de reciclado correspondientes (Art. 11).

Además, la Directiva 2008/98/CE, en el apartado 1 de su Art. 11 sobre reutilización y reciclado, establece que **antes de 2015 deberá efectuarse una recogida separada para, al menos, las materias siguientes: papel, metales, plásticos y vidrio**.

Posteriormente, en el apartado 2 del Art. 11, se establece como objetivo, a cumplir antes del año 2020, un aumento

mínimo de un 50% global (en peso) de la preparación para la reutilización y el reciclado de papel, metales, plástico y vidrio de los residuos domésticos y posiblemente de otros orígenes, en la medida que estos flujos sean similares a los residuos domésticos.

Dentro de estos materiales se consideran no sólo los envases, para los que ya existe en el territorio español un sistema de recogida selectiva, sino también papel, metales, plásticos y vidrio, para los cuales únicamente está extendida la recogida selectiva de papel y cartón, y de vidrio envase o vidrio hueco.

El Art. 22 está dedicado a los biorresiduos, entendiendo éstos como residuos biodegradables de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de consumo al por menor, así como residuos comparables procedentes de plantas de transformación de alimento.

En el citado artículo se insta a los Estados Miembros a adoptar medidas para impulsar:

- La **recogida separada de biorresiduos con vistas al compostaje y la digestión anaerobia** de los mismos.
- El tratamiento de biorresiduos, de tal manera que se logre un alto grado de protección del medio ambiente.
- El uso de materiales ambientalmente seguros producidos a partir de biorresiduos.

### 3.2. El Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015

El Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015 tiene como finalidad promover una política adecuada en la gestión de los residuos, disminuyendo su generación e impulsando un correcto tratamiento de los mismos, mediante la aplicación de la jerarquía de gestión de residuos. Así mismo, subraya la necesaria participación de todos los agentes implicados.

El PNIR incluye los residuos domésticos y asimilables, los residuos con legislación específica (tales como vehículos fuera de uso, neumáticos fuera de uso, pilas y acumuladores, o residuos de aparatos eléctricos y electrónicos), los suelos contaminados, y algunos residuos agrarios e industriales no peligrosos que, aunque no disponen de regulación específica, son relevantes por su cuantía y su incidencia sobre el entorno. El PNIR incluye además la Estrategia de Reducción de Vertido de Residuos Biodegradables, que tiene por objeto contribuir a alargar la vida de los vertederos, a disminuir su impacto sobre el entorno y, de forma especial, a reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

A continuación se analizan los aspectos recogidos en el PNIR que afectan principalmente a los residuos urbanos de origen domiciliario y a otros flujos de residuos.

### 3.2.1. Residuos urbanos de origen domiciliario

El **diagnóstico previo** al establecimiento de objetivos y actuaciones del PNIR arrojaba, entre otras, las siguientes conclusiones:

- **Los residuos urbanos no han dejado de aumentar** manteniendo un paralelismo con el crecimiento económico y con el aumento de población.
- El **desarrollo del compostaje doméstico** se considera un logro significativo del Plan anterior.
- Existe una **escasa implantación de la recogida selectiva de la fracción orgánica, en particular en grandes generadores, en zonas turísticas, en pequeños núcleos de población y en entornos rurales o territorios insulares.**
- Hay una **insuficiente red de recogida selectiva de residuos de envases**, en especial las recogidas adaptadas a ciertas situaciones (polígonos industriales, canal HORECA, pequeñas poblaciones, etc.).
- Se detecta una presencia considerable de **impropios en la fracción de envases ligeros recogidos selectivamente.**

- **Necesidad de modificar instalaciones de digestión anaerobia para el tratamiento de los residuos de recogida mezclada.** Se ha demostrado que la digestión anaerobia exige una fracción orgánica con muy pocos impuros para evitar problemas de funcionamiento, maximizar la producción de biogás, producir enmiendas orgánicas de calidad y alargar la vida de las instalaciones.
- A pesar de los esfuerzos realizados por aumentar el reciclado y la valorización de los residuos, **el 68 % de los residuos recogidos tiene como destino el vertido** en los 183 vertederos que admiten residuos urbanos.
- **Vertido ilegal.** En 2007 aún quedaban 43 vertederos ilegales activos y una cifra todavía por determinar, pero en torno a los 200 vertederos ilegales inactivos que todavía no han sido clausurados y restaurado el entorno afectado por ellos.

El anterior diagnóstico ha permitido identificar las carencias existentes y constituye la base sobre la que se han establecido los principios, objetivos y medidas del PNIR.

Con respecto a la prevención de la generación de residuos y a su reutilización, el PNIR establece entre otros, los siguientes **objetivos**:

- **Reducir la cantidad y nocividad de los residuos de envases**, y en especial, de las bolsas de plástico de un solo uso, para las que se establece una reducción del 50% a partir de 2010, así como la sustitución de plásticos no biodegradables por otros materiales.
- **Conocer los niveles de reutilización** de residuos urbanos de origen domiciliario **para fijar un programa de reutilización efectivo.**

El PNIR hace especial hincapié en la **recogida selectiva y valorización de los residuos urbanos biodegradables** como forma de cumplir con la jerarquía de gestión de residuos, permitiendo su reciclaje como enmienda orgánica de calidad y reduciendo las emisiones de GEI. Entre otros, el PNIR determina los siguientes aspectos para los residuos urbanos biodegradables:

- **Disminución de la cantidad de materia orgánica biodegradable depositada en vertedero sin tratamiento previo**, de acuerdo con los objetivos establecidos en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (prohibición de verter más de un 50% de materia orgánica sin tratamiento previo en 2009 y 35% en 2016, estableciendo estos porcentajes sobre la cantidad total de residuos urbanos biodegradables generados en 1995).
- **Implantación de la recogida selectiva de la fracción orgánica de los residuos urbanos en las poblaciones de más de 100.000 habitantes a partir del año 2009**. Actualmente sólo existe en ciertas zonas geográficas, estando bastante extendida en municipios catalanes, en el Consorcio As Mariñas y Mancomunidad de Barbanza (Galicia), en Valladolid (Castilla y León), en Córdoba (Andalucía), en Calvià (Islas Baleares), y en la Mancomunidad de Montejurra (Navarra), entre otros.
- **Recogida selectiva y compostaje de los residuos verdes, tanto los de origen público como privado, a partir del año 2009**.
- Aumento del **compostaje y de la biometanización de la fracción orgánica recogida selectivamente**.
- **Incremento de las toneladas recogidas selectivamente a grandes generadores**.
- Conversión gradual de las plantas de triaje y compostaje de residuos mezcla en plantas para el **tratamiento mecánico biológico previo a la eliminación**.

Para **otras fracciones de residuos urbanos** (papel/cartón, vidrio, plástico y metales), el PNIR establece los siguientes objetivos:

- **Aumentar las tasas de reciclado y valorización** de los diferentes materiales presentes en los residuos urbanos de origen domiciliario, y **garantizar y verificar el cumplimiento de los objetivos legales**.
- **Incremento de las toneladas recogidas** de las siguientes fracciones procedentes de recogida selectiva:

**Tabla 2.** Objetivos de recogida selectiva del PNIR

	Incremento (año base 2006)	Kh/hab/año en 2006	Toneladas en 2015 (kg/hab/año)
Papel/cartón	80%	20	36
Vidrio	80%	12	23
Plástico	100%	3	5
Metales	100%	1	2

- Incremento de la capacidad de incineración con recuperación de energía.
- Mejora del aprovechamiento energético del rechazo de las instalaciones de tratamiento de residuos.
- Impulso de la correcta gestión ambiental de las cenizas y en especial de las escorias de incineración.

Entre las **medidas** propuestas por el PNIR para el cumplimiento de los objetivos marcados, cabe destacar las siguientes:

- Elaboración y aplicación de **metodologías armonizadas para la caracterización** periódica y sistemática de los residuos urbanos de origen domiciliario.
- **Evaluación del coste íntegro de la gestión de residuos** según los distintos modelos de gestión.
- Establecimiento de **acuerdos voluntarios con agentes económicos para la prevención y reutilización de residuos**: adquisición de productos a granel, envases reutilizables (en especial bolsas y envases de alimentos líquidos), etc.
- Establecimiento de **acuerdos voluntarios, convenios de colaboración y proyectos para impulsar la recogida selectiva de materia orgánica y de residuos verdes de parques y jardines, papel/cartón, vidrio, metales y plásticos**, tanto en el canal doméstico como en otros canales de recogida.

da (grandes generadores, HORECA, etc.) y teniendo en cuenta situaciones específicas (entornos rurales, zonas aisladas e insulares, etc.).

- **Evaluación de los sistemas de recogida de residuos implantados** y otros posibles, con la finalidad de modificar o cambiar a sistemas de recogida más eficientes y que se adapten a situaciones específicas (pequeñas poblaciones, entornos rurales, zonas insulares, etc.)
- **Ampliación de la red actual de puntos limpios:** se dotará de al menos un punto limpio a todos los municipios de más de 5.000 habitantes antes del 2010 y a todos los de más de 2.000 habitantes antes de 2015.
- **Campañas de información y sensibilización** orientadas a enfatizar el papel que juegan los consumidores en la separación en origen de las distintas fracciones de los residuos; en particular para la fracción orgánica, papel/cartón, vidrio, envases ligeros y otras fracciones.
- **Fomento del empleo de los materiales procedentes del reciclado** de los residuos, en sustitución de materias primas, por ejemplo impulsando las compras verdes en la Administración y, en la medida de lo posible, en el sector privado.
- Continuación y ampliación de los **programas de compostaje doméstico y comunitario**.
- Fomento de los **mercados de segunda mano**.
- Adopción de una **norma para que las Administraciones adquieran productos**, en especial alimentos líquidos **en envases reutilizables**, en todas sus instalaciones y servicios.
- **Reorientación de las instalaciones de biometanización** hacia el tratamiento de la fracción orgánica procedente de la recogida selectiva.
- **Optimización del funcionamiento de las instalaciones** de clasificación de envases ligeros y de tratamiento mecánico de fracción resto, **para aumentar la recuperación de materiales**.
- Establecimiento de **criterios ecológicos y energéticos** para la fracción de residuos urbanos incinerable.
- Continuación del **Plan de Acción de Vertederos** y de los **programas de captación de biogás de vertedero**.

- **Repercusión de los costes totales de vertido** vía precios de admisión en vertedero.
- Medidas específicas para el **cumplimiento de los criterios de admisión de residuos en vertedero**.
- Realización de una **guía de aplicación del compost** a los cultivos agrícolas, jardinería, etc.
- Impulso a la **recogida selectiva de medicamentos** (a través de las oficinas de farmacia), **de ropa usada, de residuos voluminosos, de residuos de aceites vegetales**, etc.

### 3.2.2. Otros residuos

Con respecto a los **residuos peligrosos de origen doméstico**, el PNIR tiene como objetivo fundamental potenciar su recogida diferenciada del flujo de fracción resto, estableciendo entre otras, las siguientes medidas:

- Incrementar la concienciación ciudadana en materia de residuos peligrosos mediante campañas informativas.
- Establecer Sistemas de depósito, Devolución y Retorno (SDDR) de envases que contengan sustancias peligrosas.
- Ampliar el número de puntos de recogida de residuos peligrosos de origen domiciliario en los núcleos urbanos.

Para los **Vehículos Fuera de Uso (VFU)** y los **Neumáticos Fuera de Uso (NFU)**, el PNIR plantea la ampliación de la red de Centros Autorizados de Tratamiento (CAT) y centros de recepción de VFU, así como la realización de campañas de concienciación ciudadana, como medidas que evitarían el abandono de vehículos y neumáticos en la vía pública y en zonas no autorizadas de vertido.

En el caso de las **pilas y acumuladores**, el PNIR recoge las obligaciones del Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas, acumuladores y la gestión de sus residuos. Así, para el caso de los residuos de pilas de origen domiciliario (pilas portátiles), el PNIR establece los siguientes objetivos:

- Reducir de manera progresiva la cantidad de pilas, acumuladores y baterías usadas en las basuras domésticas.

- Recoger y gestionar de forma selectiva las pilas y acumuladores usados.

Entre las medidas previstas para cumplir estos objetivos destaca la realización de campañas de sensibilización ciudadana sobre la peligrosidad de determinadas pilas y acumuladores, el consumo prioritario de aquellas de mejor rendimiento ambiental, los peligros de la eliminación incontrolada, la forma correcta de realizar la devolución sin coste alguno y los procedimientos de recogida y gestión.

Por último, para los **Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)** de origen doméstico, el PNIR fija como objetivos el incremento de la entrega de los RAEE por parte de los usuarios y la extensión de la recogida selectiva en todo el territorio nacional.

Las medidas previstas para el cumplimiento de esos objetivos consisten en:

- Ampliación del número de puntos de recogida en instalaciones municipales.
- Fomento de la reutilización, para lo que está prevista la elaboración de un Manual de Reutilización de RAEE.
- Campañas de concienciación para orientar al usuario sobre las posibilidades de entrega de RAEE sin coste.



# 4.

## **IMPLICACIONES DEL NUEVO MARCO NORMATIVO PARA LAS ENTIDADES LOCALES**



Los objetivos establecidos tanto por la Directiva 2008/98/CE como por el PNIR requieren un firme compromiso por parte de los Gobiernos Locales para su cumplimiento.

Así, las medidas previstas por el PNIR para el cumplimiento de dichos objetivos incluyen, entre otras, un aumento en la dotación de contenedores de recogida selectiva, la ampliación de la red actual de puntos limpios o la implantación de recogidas selectivas para flujos específicos de residuos (ropa, aceites vegetales usados, etc.).

Además, se hace especial hincapié en la implantación de un sistema de recogida selectiva de residuos orgánicos biodegradables, incluyendo la fracción orgánica de los residuos urbanos (restos de cocina y de jardín), tanto domésticos como de grandes generadores, así como de restos de poda y jardinería municipales.

Todos estos objetivos y actuaciones suponen un cambio en el diseño y gestión posterior de los sistemas de recogida municipales, teniendo importantes implicaciones técnicas, económicas y ambientales para los mismos.

### 4.1. Prevención de la generación de residuos y reutilización

En aplicación de la jerarquía de gestión de residuos, la prevención de la generación de residuos cobra gran importancia, máxime cuando ya era objetivo prioritario del I Plan Nacional de Residuos Urbanos. Sin embargo, la generación de residuos no ha dejado de aumentar en los últimos años.

Es necesario destacar que los Gobiernos Locales tienen una capacidad limitada para promover la prevención de la generación de residuos y su reutilización, dado que, en muchos casos, se requiere un enfoque más amplio.

No obstante, a nivel local se puede promover un consumo responsable por parte de la ciudadanía, de cara a fomentar la prevención y la reutilización, mediante acciones concretas, como pueden ser:

- Campañas de sensibilización en colaboración con los comercios para la reducción de bolsas de plástico de un solo uso.
- Elaboración de guías de buenas prácticas sobre consumo y compra responsable.
- Limitación de la publicidad comercial en buzones.
- Aplicación de exenciones y bonificaciones asociadas a la generación de residuos (modelos de tasa variable de recogida de residuos urbanos).
- Medidas ejemplarizantes por parte del Gobierno Local, como pueden ser el uso de medios electrónicos en sustitución del papel o la utilización de envases de bebida reutilizables en las instalaciones municipales.
- Promoción de mercados de segunda mano.

### 4.2. Recogida selectiva

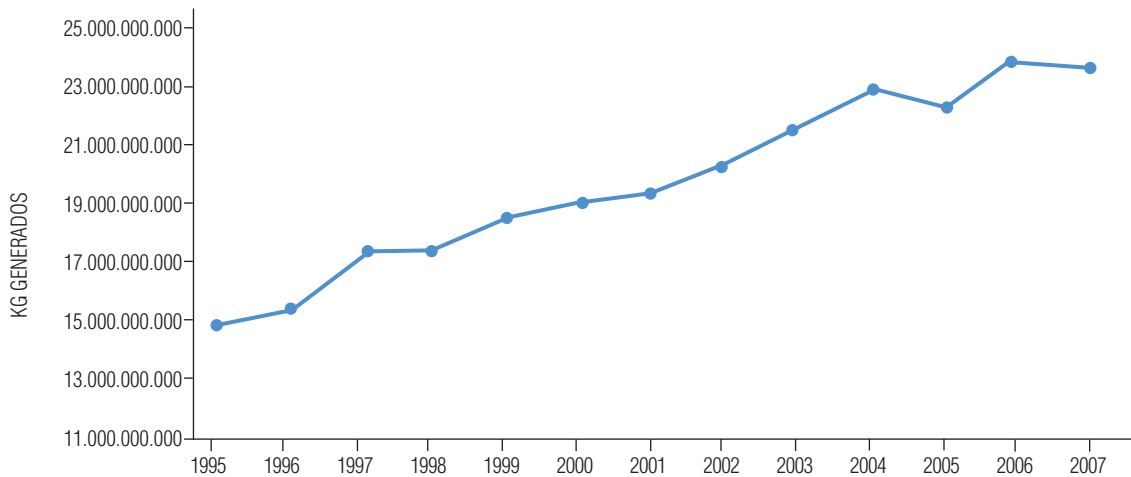
En cuanto al reciclaje y la valorización de residuos, los Gobiernos Locales tienen la responsabilidad de llevar a cabo recogidas selectivas que determinan la eficiencia del tratamiento posterior, y sobre este aspecto los Gobiernos Locales tienen plena capacidad de decisión.

En general, la recogida selectiva municipal ha ido en aumento en cuanto a número de fracciones que se recogen selectivamente y en cuanto a la cantidad de residuos recogida. Sin embargo, la Directiva obliga ahora a ampliar la recogida selectiva a otras materias (plásticos, metales y vidrio de envase y no envase), especialmente la materia orgánica.

Por su parte, el PNIR plantea unos objetivos específicos para el año 2015 de recogida selectiva para papel/cartón, vidrio, metales y plásticos, que obligarán a los Gobiernos Locales a reforzar y/o modificar las recogidas selectivas existentes. A este respecto cabe señalar que, aunque los objetivos del PNIR se establecen a nivel nacional, es decir, que estos objetivos son un promedio de lo que se recogerá

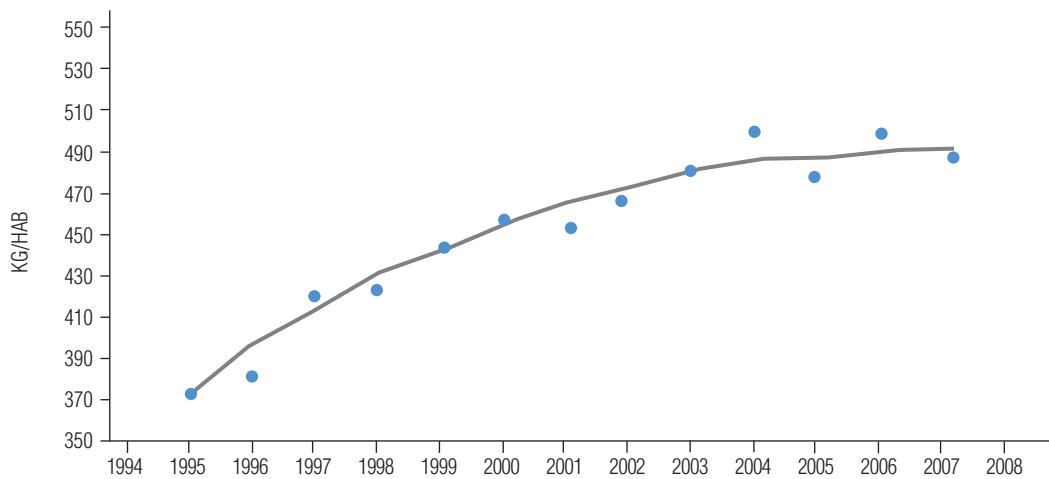
## 4. IMPLICACIONES DEL NUEVO MARCO NORMATIVO PARA LAS ENTIDADES LOCALES

**Figura 4.** Evolución de la generación de residuos urbanos en España (1995 – 2007)



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (datos 1994-2008).

**Figura 5.** Evolución de la generación de residuos urbanos en España entre 1995 a 2007 (Kg/hab)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

selectivamente en 2015, los Gobiernos Locales deberían tomarlos como referencia a la hora de planificar sus sistemas de recogida de residuos municipales.

La ampliación del número de fracciones de recogida selectiva o del alcance de las existentes supone modificar la logística de recogida (aumento de la dotación de contenedores, del número de vehículos y del personal destinado al servicio, etc.) con el consecuente incremento del coste del servicio y el posible rechazo social al cambio del sistema.

La recogida selectiva de nuevas fracciones (materia orgánica, metales y plásticos no envase) supone un reto para los Gobiernos Locales. En primer lugar, en aquellos Gobiernos Locales en los que estas fracciones se están recogiendo actualmente dentro de la fracción resto, supone la selección en origen por parte de la ciudadanía de una fracción más, con el riesgo de que exista una baja aceptación social de este cambio, además de las consiguientes complicaciones técnicas, en cuanto a dotación de equipamientos, logística de recogida e incremento de costes.

Por otro lado, la implantación de un sistema de recogida selectiva de otras materias requiere la planificación y construcción de instalaciones adecuadas para su reciclaje y/o valorización, lo que, en muchos casos, no es una competencia municipal, pero en caso de serlo, queda en muchas ocasiones sujeta a una planificación a nivel supramunicipal. Así mismo, hay que tener en cuenta, que se debe asegurar un mercado estable para los materiales reciclados, aspecto éste para el que se deben diseñar estrategias a nivel nacional.

Una vez resuelto el destino final de los materiales recuperados, el diseño del sistema de recogida selectiva por parte del Gobierno Local puede incluir una implantación progresiva, empezando por los grandes generadores. De esta manera, se concentran los esfuerzos sobre un número limitado de generadores de los que se obtiene una gran cantidad de residuos.

Por ejemplo, en el caso de la materia orgánica, el primer paso podría ser la recogida selectiva de restos de poda y jardinería municipales y/o los residuos orgánicos de mercados, restaurantes y hoteles. En una fase posterior, se podría ampliar la recogida selectiva a los hogares.

La participación de grandes generadores en el sistema de recogida municipal puede articularse vía ordenanza municipal, estableciendo las condiciones de recogida, así como tasas adecuadas al volumen de generación. No obstante, para garantizar la colaboración de los grandes generadores se puede optar por el establecimiento de convenios de colaboración o acuerdos voluntarios, llevando a cabo un seguimiento de la participación obtenida, en cuanto a cantidad y calidad de la fracción orgánica recogida selectivamente. De esta manera, se asegura la buena predisposición de grandes generadores a contribuir en el sistema de recogida establecido.

Como alternativa o como complemento a la recogida selectiva de materia orgánica se pueden desarrollar programas de compostaje doméstico. Estos programas presentan numerosas ventajas, como son la reducción de residuos en el flujo de recogida municipal y el reciclaje in situ de la materia orgánica, garantizando su utilización posterior como enmienda orgánica en el propio huerto o jardín, lo que no requiere una planificación de las instalaciones para su tratamiento. Además, no hay que olvidar la componente educativa y de sensibilización, ya que los participantes comprueban por sí mismos las ventajas del reciclaje.

A este respecto, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino ha llevado a cabo experiencias piloto de compostaje doméstico en 23 Gobiernos Locales, teniendo presupuestada la realización de nuevas experiencias durante el periodo de vigencia del PNIR. Estas experiencias abarcan gran parte de las CCAA, siendo una referencia a la hora de valorar la implantación del compostaje doméstico como una herramienta más de la gestión de residuos orgánicos biodegradables. Asimismo, existen otras referencias destacables, como pueden ser las experiencias promovidas por la Xunta de Galicia y SOGAMA, por COGERSA (Asturias) o por la Diputación de Guipúzcoa.

No obstante, el compostaje doméstico sólo puede implantarse en zonas en las que las viviendas dispongan de terreno suficiente, con huerto o jardín propio o comunitario, siendo ésta una limitación importante en el caso de grandes ciudades, donde predomina la edificación vertical.

Otra de las opciones para la recogida selectiva son los puntos limpios. A este respecto, el PNIR establece la obli-

## 4. IMPLICACIONES DEL NUEVO MARCO NORMATIVO PARA LAS ENTIDADES LOCALES

gatoriedad de disponer de al menos un punto limpio en los municipios de más de 5.000 habitantes antes del año 2010 y en los de más de 2.000 habitantes antes del año 2015.

Así, aquellos municipios de más de 5.000 habitantes que no tuvieran un punto limpio con anterioridad pueden tener dificultades para cumplir la fecha límite de 2010, teniendo en cuenta el largo procedimiento de construcción de estas infraestructuras.

Para los municipios de entre 2.000 y 5.000 habitantes el mantenimiento de un punto limpio propio puede constituir una carga excesiva, siendo preferible una gestión supra-municipal (Mancomunidad, Consorcio) o un acuerdo para compartir un punto limpio fijo o móvil con otros municipios de la zona.

No hay que olvidar la necesidad de recoger selectivamente otras fracciones de residuos tales como textiles, aceites vegetales o residuos peligrosos de origen doméstico, para las que actualmente ya hay implantados sistemas de recogida en algunos municipios españoles. Estos flujos adicionales requieren una planificación detallada, en especial cuando además de recogerlos en puntos limpios, se quieren establecer otros puntos de recogida. En ese caso, hay que prever una adecuada dotación de contenedores, su ubicación en la vía pública o en determinado tipo de establecimientos, la logística de recogida y el presupuesto correspondiente.

Todas las acciones que se lleven a cabo deben ir acompañadas de campañas de información y sensibilización para asegurar la correcta participación de los agentes implicados, ya sean ciudadanos, comercios o instituciones (grandes generadores o establecimientos colaboradores).

Estas campañas deben realizarse para todos los tipos de residuos susceptibles de ser generados por particulares, incluyendo no sólo los residuos estrictamente urbanos, sino también otros flujos específicos tales como neumáticos fuera de uso, vehículos fuera de uso, pilas y acumuladores o residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

No hay que olvidar que todo cambio en los modelos de recogida existentes debe ir precedido de un diagnóstico de la situación actual, en el que deben valorarse aspectos

técnicos, económicos, ambientales y sociales. Aunque estos aspectos se tratan ampliamente en la “Guía Técnica para la Gestión de los Residuos Municipales y Limpieza Viaria” editada por la FEMP, se recogen a continuación a modo de resumen.

**Desde un punto de vista técnico** se deben prever entre otros:

- Equipamientos de recogida: tipología y número, atendiendo a criterios urbanísticos y de proximidad al usuario, entre otros.
- Logística de recogida: vehículos, personal asignado, etc.
- Destino final de los residuos: instalaciones de tratamiento, necesidad de estaciones de transferencia, distancia y medios para el transporte de los residuos a dichas instalaciones.

**Desde un punto de vista económico** se deben considerar aspectos tales como:

- Inversiones y costes directamente asociados a la recogida y el tratamiento de residuos.
- Otros costes; por ejemplo el desarrollo de campañas de sensibilización.
- Pagos por parte de los diferentes Sistemas Integrados de Gestión (SIG) por el sobre coste de la recogida selectiva o en concepto de compensación por la recogida y clasificación de determinadas tipologías de residuos (pilas o RAEE por ejemplo).
- Valor económico en el mercado de determinadas tipologías de residuos, tales como el papel y el cartón.


**Desde un punto de vista ambiental** es necesario valorar los impactos que provocarán los cambios en el modelo de recogida. A este respecto, hay que tener presente no sólo la recogida y el tratamiento de los residuos, sino su ciclo de vida completo, considerando, por ejemplo, el impacto correspondiente a la sustitución de materias primas por materiales procedentes del reciclado.

Para ello, se pueden emplear metodologías de Análisis de Ciclo de Vida como las establecidas en las normas UNE-EN ISO 14040 y 14044. De acuerdo con estas normas, se puede valorar la contribución al cambio climático del ciclo de vida de un residuo, aspecto éste más desarrollado en la actualidad, así como la contribución de dicho residuo a otros impactos tales como la acidificación, la toxicidad en aire, agua o suelo, o el consumo de recursos energéticos o de recursos abióticos.

Por último, es conveniente realizar un seguimiento y valoración de los resultados obtenidos con carácter anual, utilizando para ello indicadores de gestión preferentemente cuantificables o valorables de forma objetiva. Estos indicadores permitirán identificar los puntos fuertes y débiles del sistema de recogida, así como adoptar las correspondientes medidas correctoras. A modo de ejemplo se proponen algunos indicadores en el anexo 2.

**Desde un punto de vista social** conviene conocer:

- El grado de satisfacción de los usuarios con el modelo actual y sus sugerencias de mejora.
- La predisposición de los usuarios a los cambios previstos, tales como separar los residuos en un flujo más, lo que podría suponer un contenedor más en el domicilio, una mayor ocupación de la vía pública por los contenedores y un aumento de la tasa de basuras, entre otros aspectos.
- El grado de información y concienciación de los usuarios respecto al sistema de recogida municipal, para planificar campañas específicas que cubran las carencias detectadas. Estas campañas deberían considerar las especificidades de cada uno de los agentes implicados, en cuanto a conocimientos y actitudes, al tipo de colaboración que se les solicita y los medios de comunicación necesarios para acceder a cada uno de estos agentes.



# 5.

**MODELOS DE  
RECOGIDA  
SELECTIVA EN  
ESPAÑA**

## 5.1. Situación actual

En España, la responsabilidad de la gestión de los residuos urbanos es compartida entre los Gobiernos Locales y las Comunidades Autónomas. El reto al que se enfrentan estas Administraciones es articular modelos de gestión eficientes que permitan cumplir con las obligaciones y los objetivos legales.

En la gestión de los residuos domiciliarios se pueden diferenciar dos etapas: la recogida y el tratamiento/eliminación, siendo determinantes las condiciones en las que se realiza la recogida, ya que condicionan tanto el tipo de tratamiento posterior como los resultados obtenidos.

La mayoría de los municipios disponen ya de sistemas que permiten depositar de forma separada algunas fracciones de los residuos urbanos de origen domiciliario: en concreto, la recogida selectiva está generalizada para el vidrio y el papel/cartón y cada vez más para los residuos de los envases ligeros. Sin embargo, se detecta una escasa implantación de la recogida selectiva de la fracción orgánica, en particular en grandes generadores, en zonas turísticas, en pequeños núcleos de población y en entornos rurales o territorios insulares. Además, la red de recogida selectiva de residuos de envases es insuficiente en las recogidas adaptadas a ciertas situaciones (polígonos industriales, canal HORECA, pequeñas poblaciones, etc.).

Los modelos de recogida de residuos urbanos existentes en la actualidad en el territorio español son diversos, pudiendo diferenciarse en función de las diferentes fracciones separadas en origen. Los principales modelos se enumeran a continuación, asumiendo en todos ellos la recogida selectiva de vidrio y papel/cartón, ampliamente extendida:

- Recogida en cinco flujos: vidrio, papel/cartón, envases ligeros, materia orgánica y fracción resto (esta última entendida como el conjunto de fracciones que no se recoge de forma selectiva).
- Recogida en cuatro fracciones, existiendo dos posibilidades:
  - Recogida selectiva de vidrio, papel/ cartón y envases ligeros, además de la recogida de la fracción resto.

- Recogida selectiva de vidrio, papel/ cartón y materia orgánica, además de la recogida de la fracción resto.
- Recogida en tres fracciones: recogida selectiva de vidrio y papel/cartón, más la recogida de la fracción resto.

Conforme a los últimos datos disponibles elaborados por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, que se pueden ver en la siguiente tabla, en el año 2006 el 14% del total de los residuos urbanos recogidos procede de los depositados en contenedores específicos para ellos y en los puntos limpios, mientras que el 86% restante es recogido de forma mezclada.

**Tabla 3:** Porcentajes de recogida selectiva a nivel nacional (2006)

RECOGIDA	A nivel nacional (% 2006)
<b>En domicilio:</b>	<b>11%</b>
Papel y Cartón	4%
Vidrio	2%
Envases ligeros	3%
Fracción orgánica	2%
<b>En puntos limpios:</b>	<b>3%</b>
Residuos mezclados	86%
Otros (operaciones de limpieza, etc.)	---

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

## 5.2. Ejemplos de modelos de recogida de residuos municipales

A continuación se presentan diferentes ejemplos de cada uno de los modelos de recogida enumerados en el apartado anterior.

Para cada uno de los ejemplos se ha buscado proporcionar la siguiente información:

- **Modelo de recogida:** número y tipología de flujos de recogida selectiva.
- **Tipo de Gobierno Local** y número de municipios que agrupa, en el caso de Consorcios o Mancomunidades.
- **Sistema de recogida** para cada flujo distinguiendo entre:
  - Sistemas en proximidad: bolseo, puerta a puerta o recogida en acera.
  - Áreas de aportación.
- **Datos básicos, en cuanto a cantidades recogidas** (kilogramos totales y kg/hab).
- **Descripción del sistema de recogida**, especificando la existencia de recogidas a específicas a generadores singulares, recogidas complementarias (de otras fracciones de residuos municipales) o compostaje doméstico. Se incluye además información sobre el número de contenedores instalados para cada flujo de recogida.
- **Resultados obtenidos**, principalmente en cuanto a cantidad (realizando una comparativa con los objetivos de recogida del PNIR en base a kg/hab para el año 2015) y en cuanto a calidad de los materiales recogidos selectivamente.
- Actuaciones relevantes en materia de **información y sensibilización**.
- **Coste del servicio de recogida**, en aquellos casos en los que se dispone de información al respecto.
- **Otros aspectos de interés**, donde se recoge información relativa a estudios de valoración del sistema de recogida o a la existencia de acuerdos voluntarios con grandes generadores, entre otros.

Una vez expuesta la información anterior se lleva a cabo un **análisis de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (DAFO)** del modelo de recogida. El análisis DAFO permitirá evaluar estos sistemas tanto a

nivel de funcionamiento interno (Debilidades y Fortalezas) como frente a condicionantes externos (Amenazas y Oportunidades).

Mediante el análisis externo se determinarán las oportunidades y amenazas que representa el contexto en el que se desarrollan los sistemas de recogida selectiva actuales. Por **Oportunidades** se entienden aquellas situaciones externas y positivas que se generan en el entorno y que, una vez identificadas, pueden ser aprovechadas. Las **Amenazas** son situaciones negativas y externas al sistema que pueden atentar contra éste, por lo que, llegado el caso, puede ser necesario diseñar una estrategia adecuada para poder sortearlas.

El análisis interno corresponde a las fortalezas y debilidades. Por **Fortalezas** se entienden todos aquellos elementos internos y positivos que diferencian a los sistemas de recogida selectiva implantados en España. Mientras que por **Debilidades** se entienden, todos aquellos elementos, recursos, habilidades y actitudes que tienen los sistemas de recogida selectiva implantados en España y que constituyen barreras para lograr la buena marcha de dichos sistemas.

Una vez determinadas las Oportunidades, Amenazas, Fortalezas y Debilidades, éstas se estudian de manera conjunta. De esta manera surgen:

- **Potencialidades**, como combinación de fortalezas y oportunidades, las cuales señalan las líneas de acción más prometedoras.
- **Limitaciones**, determinadas por una combinación de debilidades y amenazas, que constituyen un serio peligro para el sistema.
- **Riesgos**, como combinación de fortalezas y amenazas.
- **Desafíos** como combinación de debilidades y oportunidades.

Finalizado el análisis DAFO, se incluye un apartado de **conclusiones** obtenidas sobre el modelo de recogida analizado.



En total, se presentan los siguientes ejemplos:

- 12 experiencias de modelos de recogida en cuatro flujos:
  - 8 correspondientes al modelo de recogida: papel/cartón, vidrio, envases ligeros y fracción resto.
  - 4 correspondientes al modelo de recogida: papel/cartón, vidrio, materia orgánica y fracción resto.
- 4 experiencias de modelos de recogida en cinco flujos: papel/cartón, vidrio, materia orgánica, envases ligeros y fracción resto.

## EJEMPLO 1

 MODELO DE RECOGIDA	 TIPO DE GOBIERNO LOCAL	 POBLACIÓN ATENDIDA
PC/VIDRIO/ENVASES LIGEROS/ FRACCIÓN RESTO	Municipio	9.879 habitantes (2006)

### DATOS BÁSICOS

Flujos	Tipo de recogida (1)	Recogida (t/2004)	Recogida (t/2005)	Recogida (t/2006)
Papel/cartón	Áreas de aportación	366	393	431
Vidrio	Áreas de aportación	260	260	278
Envases	Áreas de aportación	134	170	211
Fracción resto	Acera	2.572	2.711	2.658
<b>TOTAL</b>		<b>3.332</b>	<b>3.534</b>	<b>3.578</b>

(1) Puerta a puerta (PaP), bolseo, en acera o en áreas de aportación.

Flujos	Recogida (kg/hab/año)			Objetivos de recogida selectiva PNIR (kg/hab/2015)
	2004 (1)	2005 (1)	2006 (1)	
Papel/cartón	38,16	40,80	43,63	36
Vidrio	27,11	26,99	28,14	23
Envases	13,97	17,65	21,36	5 (plásticos) 2 (metales)
Fracción resto	268,14	281,46	269,06	---
<b>TOTAL</b>	<b>347,37</b>	<b>366,90</b>	<b>362,18</b>	---

(1) Estimado según datos de población del INE.

## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

En el municipio se lleva a cabo la recogida de residuos urbanos en cuatro flujos: papel/cartón, vidrio, envases ligeros y fracción resto. Los tres primeros se recogen en áreas de aportación, mientras que la recogida de fracción resto se realiza en acera.

La recogida de papel/cartón y vidrio la gestiona la Diputación Provincial, que subcontrata el servicio. Para la recogida de envases ligeros, el Ayuntamiento ha establecido un convenio con la empresa pública de la Diputación.

Aunque no existe recogida selectiva de materia orgánica, el municipio organiza cursos gratuitos de **compostaje doméstico**, entregando un compostador a cada parti-

cipante. Así mismo, se pueden entregar los **restos de poda y jardinería** en la planta de compostaje que posee el municipio para su tratamiento junto con los residuos de jardinería del Ayuntamiento.

El municipio cuenta además con **recogidas complementarias** para otras fracciones de residuos:

- Pilas: en acera y establecimientos comerciales.
- Residuos voluminosos: puerta a puerta y a través de punto limpio.
- Textiles, escombros, neumáticos, aceite vegetal y residuos peligrosos del hogar: a través de punto limpio.

## RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos se pueden valorar en cuanto a cantidad recogida y calidad de los residuos recogidos selectivamente:

### ■ Resultados obtenidos en cuanto a **cantidad**:

Los ratios de recogida selectiva ya superaban en 2004 los objetivos marcados por el PNIR para el año 2015.

La tasa de recuperación de materiales que cuentan con recogida selectiva se cifraba en 2006 en un 35% del

total producido. Los datos de los años previos habían sido del 32% en 2005 y del 31% en 2004.

### ■ Resultados obtenidos en cuanto a **calidad de la recogida selectiva**:

La calidad de los residuos correspondientes a la recogida selectiva de envases ligeros en 2008-2009 era del 14,13% de media de materiales impropios.

## INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

En 2006 se llevó a cabo un **estudio específico para valorar la viabilidad de un posible cambio en la sistemática de recogida** de los distintos flujos de residuos del municipio, mediante un sistema de recogida puerta a puerta, extrayendo como principales conclusiones que:

- Dos tercios (67%) de los entrevistados consideran que el Ayuntamiento debe mantener la actual recogida selectiva con contenedores en acera, mientras que un tercio está en disposición de plantearse cambios.
- Sólo un quinto (21%) de los entrevistados está de acuerdo con la posibilidad de reducir la presencia de contenedores para habilitar más zonas verdes o espacios abiertos, mientras una amplia mayoría (79%) no está de acuerdo con esta propuesta.

- Ante la posibilidad de establecer sistemas de recogida puerta a puerta, se ha consultado sobre este particular resultando que sólo dos quintos (39%) de la población piensa que este sistema puede mejorar el ya establecido.

Para la **concienciación** de los usuarios del sistema de recogida, el Ayuntamiento ha llevado a cabo las siguientes acciones:

- Agenda 21 Escolar: curso 2005-2006 (temática de residuos).
- Curso de compostaje (2005).
- Campañas de dinamización en el marco de las actividades de comunicación de los SIG Ecoembes y Ecovi-drio (anual).

## **COSTE DEL SERVICIO DE RECOGIDA**

Con respecto al **coste del servicio de recogida**, se distingue la siguiente situación para 2006:

- Fracción resto: 300.000 € (116 €/habitante). Ingresos de 138.000 €/año.
- Envases ligeros: 10.000 € (1 €/habitante). Ingresos de 33.400 €/año.
- Papel-cartón: 17.400 € (1,8 €/habitante). Ingresos de 26.000 €/año.
- Vidrio: 10.200 € (1,05 €/habitante). Ingresos de 6.100 €/año.

## **ANÁLISIS DAFO**

A continuación se recogen las principales ventajas e inconvenientes del sistema de recogida de residuos urbanos del municipio:

<b>ANÁLISIS DAFO</b>	
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No existe recogida selectiva de la fracción orgánica.</li> <li>■ Baja predisposición hacia el cambio por parte de la ciudadanía.</li> </ul>	<p>La recogida selectiva de papel/cartón y vidrio la subcontrata la Diputación Provincial, limitando la capacidad de decisión del Ayuntamiento.</p>
<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Promoción del compostaje doméstico.</li> <li>■ Elevada calidad de la recogida selectiva de envases.</li> <li>■ Predisposición hacia la recuperación de la fracción orgánica vegetal.</li> <li>■ Los ratios de recogida selectiva superan en la actualidad los objetivos marcados por el PNIR para 2015.</li> <li>■ Planta de compostaje de residuos verdes de titularidad propia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zona de viviendas adecuadas para extender el compostaje doméstico.</li> <li>■ Convenio para la recogida selectiva de envases ligeros (realizada por la empresa pública de la Diputación), que permite optimizar el sistema.</li> </ul>

## **CONCLUSIONES**

En el ámbito de las potencialidades, la combinación de infraestructuras propias, una base de información ambiental continua y el desarrollo de estudios de viabilidad predisponen a un posible cambio de modelo para introducir la recogida selectiva de la fracción orgánica, especialmente en la línea de un mayor aprovechamiento de los restos vegetales. Destaca además la promoción de alternativas de reciclaje de la materia orgánica, tales como el compostaje doméstico.

Los cambios en el modelo de recogida del municipio tienen como principales limitaciones el factor social, hecho contrastado mediante un estudio realizado recientemente, y la necesidad de enmarcar el cambio en un escenario global externo al municipio, ya que el modelo de recogida está en parte desarrollado por la Diputación Provincial.

Por otro lado, existe el riesgo de que una nueva recogida selectiva no suponga una mejora importante de los resultados obtenidos, ya que los usuarios del sistema no se muestran especialmente receptivos al cambio.

Por último, como desafío para el Ayuntamiento, en el caso de considerar la implantación de un sistema de recogida selectiva de los residuos orgánicos, se puede recurrir a convenios con otras entidades, como el establecido con la empresa pública de la Diputación para la recogida selectiva de envases, permitiendo de este modo asegurar un sistema eficiente desde un punto de vista técnico y económico.

## EJEMPLO 2

 MODELO DE RECOGIDA	 TIPO DE GOBIERNO LOCAL	 POBLACIÓN ATENDIDA
PC/VIDRIO/ENVASES LIGEROS/ FRACCIÓN RESTO	Municipio	31.086 habitantes (2008)

DATOS BÁSICOS				
Flujos	Tipo de recogida (1)	Recogida (t/año 2006)	Recogida (t/año 2007)	Recogida (t/año 2008)
Papel/cartón	Áreas de aportación	206,48	374,19	378,22
Vidrio	Áreas de aportación	301,73	325,12	358,26
Envases	Áreas de aportación	n.d.	204,05	275,86
Fracción resto	Acera	13.660,44	12.976,21	12.780,54
<b>TOTAL</b>		<b>14.168,65</b>	<b>13.879,57</b>	<b>13.792,88</b>

(1) Puerta a puerta (PaP), bolseo, en acera o en áreas de aportación.

Flujos	Recogida (kg/hab/año)			Objetivos de recogida selectiva PNIR (kg/hab/2015)
	2006 (1)	2007 (1)	2008 (1)	
Papel/cartón	6,88	12,20	12,17	36
Vidrio	10,05	10,60	11,52	23
Envases		6,65	8,87	5 (plásticos) 2 (metales)
Fracción resto	454,98	423,19	411,13	---
<b>TOTAL</b>	<b>471,91</b>	<b>452,65</b>	<b>443,70</b>	<b>---</b>

(1) Estimado según datos de población del INE.

## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

El Ayuntamiento lleva a cabo la recogida de residuos urbanos en cuatro flujos: papel/cartón, vidrio, envases ligeros y fracción resto. Los tres primeros se recogen en áreas de aportación, mientras que la recogida de fracción resto se realiza en acera.

Con respecto a la **contenerización**, se contabilizan las siguientes unidades:

- 557 contenedores para la fracción resto (457 unidades de 2.400 litros y 100 unidades de 3.200 litros) de color marrón (1 contenedor por cada 55 habitantes).
- 115 contenedores de 3.200 l de color amarillo, para envases ligeros (1 cont./267 hab).
- 180 contenedores de 3.200 l de color azul para papel-cartón (1 cont./170 hab).

- 99 contenedores para vidrio (1 cont./310 hab).

En cuanto a **recogidas específicas**, existe un servicio de recogida puerta a puerta de cartón comercial tres veces por semana en el caso urbano, desde abril de 2007.

El municipio cuenta además con **recogidas complementarias** para las siguientes fracciones:

- Recogida domiciliaria de residuos voluminosos y poda, e previa llamada telefónica.
- Punto limpio móvil de forma semanal para recoger los residuos peligrosos que se generan en los domicilios y cuyos propietarios no pueden transportarlos a los puntos limpios fijos más próximos.

## RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos se pueden valorar en cuanto a cantidad recogida y calidad de los residuos recogidos selectivamente:

- Resultados obtenidos en cuanto a **cantidad**:

En cuanto a kg/hab los resultados obtenidos en la recogida selectiva son inferiores a los objetivos marcados por el PNIR para papel/cartón y vidrio para el año 2015. Sin embargo, en el caso de la recogida selectiva de envases, ya se obtienen en la actualidad ratios de recogida superiores al objetivo de recogida selectiva de metales y plásticos establecido por el PNIR.

- Resultados obtenidos en cuanto a **calidad** de la recogida selectiva:

- Envases ligeros: en 2008 se detectó más de un 60% de impropios de media en el contenedor de envases ligeros.
- Fracción resto: según el borrador del Plan Sectorial de Residuos Municipales de la Comunidad Autónoma, la fracción resto de un municipio semiurbano como es el caso, presenta la siguiente composición: envases ligeros (14,06%), vidrio (2,22%), fracción orgánica y asimilable (38,33%), papel-cartón (33,27%), otros residuos (12,12%).

## INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

El Ayuntamiento llevó a cabo en 2008 una campaña para fomentar la reducción de bolsas de plástico, en colaboración con la Asociación Consumo Consciente (ACOCON) y con la colaboración de establecimientos comerciales del municipio.

A lo largo de las Navidades, los ciudadanos recibieron una bolsa de tela reutilizable al efectuar una compra y entregar a cambio varias bolsas de plástico que ya no necesitaran y que fueron recicladas vía contenedor amarillo.

## ANÁLISIS DAFO

A continuación se recogen las principales ventajas e inconvenientes del sistema de recogida de residuos urbanos del municipio:

ANÁLISIS DAFO	
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alto porcentaje de material impropio observado en los contenedores de envases ligeros. Igualmente, hay un significativo porcentaje de material reciclable en el contenedor de la fracción resto.</li> <li>■ No existe recogida selectiva de la fracción orgánica ni compostaje doméstico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El nuevo Plan Regional de Residuos sólo prevé la implantación de recogida selectiva de la fracción orgánica en municipios rurales.</li> <li>■ Las modificaciones en el modelo de recogida están condicionadas a las instalaciones de tratamiento y eliminación existentes y proyectadas, las cuales son gestionadas por la empresa pública de la Comunidad Autónoma.</li> </ul>
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compromiso de la población con el reciclaje, demostrada por el hecho de que la recogida selectiva se ha incrementado considerablemente.</li> <li>■ Recogida específica de cartón comercial.</li> <li>■ Recogida domiciliar de residuos de poda.</li> <li>■ Campañas específicas de concienciación sobre prevención de la generación de residuos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El Plan Regional de Residuos favorecerá la implantación del compostaje doméstico.</li> <li>■ El Plan Regional potencia las recogidas selectivas a grandes generadores.</li> <li>■ Predisposición favorable de los comercios a colaborar en campañas relacionadas con la gestión de residuos.</li> <li>■ El Plan Regional prevé la construcción de un punto limpio en el municipio.</li> </ul>

## CONCLUSIONES

Una de las limitaciones fundamentales viene dada por la inexistencia de un sistema de recogida selectiva de materia orgánica ni de compostaje doméstico, ya que el Plan Regional de Residuos establece como prioritarias estas actuaciones únicamente en municipios rurales.

Entre las potencialidades destaca la implantación desde el año 2007 de la recogida “puerta a puerta” del cartón comercial, acompañado de la recogida de los voluminosos y los restos de poda en los domicilios. Además resulta muy

positiva la colaboración de los comercios en la gestión de los residuos, existiendo ya una experiencia enfocada a la reducción de las bolsas de plástico.

Para el municipio supondrá un desafío la mejora de la calidad de la bolsa amarilla (envases ligeros), debiendo incrementar sus esfuerzos en materia de inspección, control y sensibilización, contando para ello con el apoyo de la Comunidad Autónoma que tiene previsto llevar a cabo campañas para la mejora de la segregación en origen.

### EJEMPLO 3

 SISTEMA DE RECOGIDA	 TIPO DE GOBIERNO LOCAL	 POBLACIÓN ATENDIDA
PC/VIDRIO/ENVASES LIGEROS/ FRACCIÓN RESTO	Mancomunidad (50 municipios)	341.161 habitantes (2008)

DATOS BÁSICOS				
Flujos	Tipo de recogida (1)	Recogida (t/año 2006)	Recogida (t/año 2007)	Recogida (t/año 2008)
Papel/cartón	En acera	7.000	8.021	8.187
Vidrio	En acera	6.041	6.498	7.592
Envases	En acera	9.856	8.034	8.221
Fracción resto	En acera	104.907	105.685	103.606
<b>TOTAL</b>		<b>149.607</b>	<b>153.109</b>	<b>153.277</b>

(1) Puerta a puerta (PaP), bolseo, en acera o en áreas de aportación.

Flujos	Recogida (kg/hab/año)			Objetivos de recogida selectiva PNIR (kg/hab/2015)
	2006 (1)	2007 (1)	2008 (1)	
Papel/cartón	21,34	24,18	24,00	36
Vidrio	18,42	19,59	22,25	23
Envases	30,05	24,22	24,10	5 (plásticos) 2 (metales)
Fracción resto	319,81	318,65	303,69	---
<b>TOTAL</b>	<b>456,08</b>	<b>461,63</b>	<b>449,28</b>	---

(1) Estimado según datos de población del INE.

## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

La Mancomunidad agrupa 50 municipios de carácter urbano, semiurbano y rural, y lleva a cabo la recogida de residuos urbanos en cuatro flujos: papel/cartón, vidrio, envases ligeros y fracción resto. Todos ellos se recogen en acera, existiendo además contenedores soterrados en el centro del municipio de carácter urbano y estando prevista la instalación de recogida neumática en nuevos planeamientos urbanísticos.

Cabe destacar que ya en 1992 la Mancomunidad, adelantándose a la legislación, comenzó a implantar un modelo de recogida en acera en dos contenedores, uno para materiales inertes o recuperables, que la Mancomunidad puso de color azul y otro para materia orgánica-resto.

En el año 1995 se introdujeron los contenedores para papel y vidrio en área de aportación. A partir de ese momento convivían el contenedor de resto, el de recuperables y el de papel.

Sin embargo dado que antes de la implantación del contenedor de P/C, esta fracción estaba yendo al contenedor de recuperables y que las conductas de los ciudadanos no son fácilmente cambiables, el contenedor de recuperables seguía recogiendo papel hasta en un 40%.

En el año 2005 se eliminó el contenedor de recuperables, pasando al modelo de recogida existente en la actualidad: papel/cartón, vidrio, envases ligeros y fracción resto.

En 2005 se realizó además un cambio en el sistema de contenerización pasando de un modelo de recogida puerta a puerta para la fracción resto y en áreas de aportación para papel/cartón, envases ligeros y vidrio, a un modelo de recogida en proximidad para todos los flujos a excepción del vidrio. Es decir, a partir de ese momento en cada punto de recogida hay un contenedor de fracción resto, uno de envases ligeros y uno de papel/cartón. Además en la mitad de los puntos hay un iglú para vidrio.

Para realizar el cambio en el sistema de contenerización, se estudiaron los comportamientos sociales, llegando a conclusiones como que la proximidad del contenedor al usuario es un parámetro que el usuario relativiza, esto es, el ciudadano más que la proximidad al contenedor valora el que los contenedores se sitúen todos juntos. Con el

modelo elegido, los puntos de recogida de fracción resto se alejan del usuario dado que los contenedores tienen mayor capacidad. Sin embargo los puntos de recogida de papel cartón y envases ligeros se sitúan ahora a mayor proximidad.

En 2006 se puso en marcha una iniciativa de **compostaje doméstico** a través de un convenio firmado con el Ministerio de Medio Ambiente, con la participación de 200 familias, con posteriores ampliaciones de la experiencia por parte de la Mancomunidad. En 2008 se habían repartido más de 700 compostadores.

La Mancomunidad realiza también **recogidas específicas** a grandes generadores:

- Recogida puerta a puerta de vidrio diariamente para los establecimientos de hostelería del Casco Antiguo del municipio de carácter urbano.
- Recogida puerta a puerta de cartón de lunes a sábado para los comercios del Casco Antiguo del municipio de carácter urbano.

Así mismo, se han establecido **recogidas complementarias** para otras fracciones de residuos:

- Recogida específica de restos de poda y jardinería a través de contenedores "de obra" situados en áreas residenciales de viviendas unifamiliares y zonas privadas con jardín para fabricar compost.
- Tres puntos limpios móviles y dos puntos limpios fijos, destinados a recoger selectivamente los residuos especiales generados en el hogar.
- 2 tipos de contenedores para pilas, unos incorporados en los contenedores de vidrio y otros independientes en más de 600 establecimientos.
- La recogida de voluminosos se efectúa a domicilio previa llamada telefónica.

Con respecto a la **contenerización**, en 2009 se contabilizaron 3.709 contenedores para papel/cartón (1 contenedor por cada 92 habitantes), 1.984 para vidrio (1 cont/172 hab), 3.389 para envases (1 cont/101 hab) y 5.955 para fracción resto (1 cont/57 hab).



La Mancomunidad cuenta con instalaciones propias para el tratamiento y eliminación de los residuos, que incluyen una planta de selección de materiales reciclables y un vertedero con aprovechamiento energético del biogás.

El tratamiento de los residuos urbanos se complementará en el futuro con un nuevo proyecto de biometanización y

compostaje de materia orgánica procedente de la fracción resto. La materia orgánica se separará de la fracción resto y será enviada a digestión anaerobia con aprovechamiento energético. La materia resultante se compostará en una nueva planta de 4.000 m<sup>2</sup>. El compost de mayor calidad se destinará a usos agrícolas y el resto será enterrado en la zona de vertido.

### RESULTADOS OBTENIDOS

#### ■ Resultados obtenidos en cuanto a **cantidad**.

En cuanto a kg/hab los resultados obtenidos en recogida selectiva son inferiores a los objetivos marcados por el PNIR para papel/cartón y vidrio para el año 2015. Sin embargo, en el caso de la recogida selectiva de envases, ya se obtienen en la actualidad, ratios de recogida muy superiores al objetivo marcado por el PNIR para metales y plásticos.

#### ■ **Calidad** del material recogido.

El 28,4% de los residuos depositados en el contenedor de **fracción resto** son materiales reciclables: materia orgánica (55,7%), papel y cartón (8,8%), plástico (6,2%), vidrio (6,1%), textiles (2,8%), metales (2,6%), brik (1,1%) y residuos voluminosos (0,8%).

Los contenedores de **envases ligeros** registran un porcentaje de impropios del 44,1%.

### INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

La Mancomunidad tiene en marcha un Programa de Sensibilización Ciudadana que combina acciones de información general con acciones de transmisión directa, contribuyendo a mejorar los resultados de los servicios que gestiona la Mancomunidad desde la colaboración ciudadana. Cabe destacar la iniciativa conjunta de la Mancomunidad con la asociación 'Área Comercial Ensanche' para la distribución de bolsas reutilizables a cambio de tres bolsas de plástico de uso comercial. En total se repartieron 15.000 bolsas reutilizables.

Por otra parte, existe un Programa de Educación Ambiental Escolar que se configura como una oferta educativa a los centros escolares, alumnado, colectivos y particulares interesados en llevar a cabo actividades y programas de Educación Ambiental.

El programa incluye una experiencia piloto de recogida de envases y un programa de recogida de papel y cartón en centros escolares, un taller de creación artística con residuos y experiencias de compostaje escolar.

### COSTE DEL SERVICIO DE RECOGIDA

La Mancomunidad facturó durante 2008 a los Ayuntamientos usuarios del servicio de recogida de basuras un total de 21.200.000 €, equivalente a 62,14 €/t.

## ANÁLISIS DAFO

A continuación se recogen las principales ventajas e inconvenientes del sistema de recogida de residuos urbanos de la Mancomunidad:

ANÁLISIS DAFO	
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calidad de los envases ligeros (niveles de impropios elevados).</li> <li>■ Heterogeneidad del sistema de recogida: contenedores soterrados, en áreas de aportación y recogida neumática.</li> <li>■ El modelo de recogida ha sufrido numerosos cambios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dispersión geográfica.</li> <li>■ Heterogeneidad de las características de los municipios que conforman la mancomunidad (tamaño de población, tipo de edificación, etc).</li> </ul>
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recogida en áreas de aportación, que supone un costes de gestión menor.</li> <li>■ Recogidas específicas de vidrio y cartón de grandes generadores.</li> <li>■ Recogida de restos de poda y jardinería en áreas residenciales.</li> <li>■ Compostaje doméstico.</li> <li>■ Programa de educación ambiental escolar.</li> <li>■ Instalaciones de tratamiento propias.</li> <li>■ Análisis de los comportamientos sociales previo a la elección del sistema de recogida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Buena predisposición de las asociaciones de comerciantes a colaborar en la gestión de residuos (acuerdos para campañas de prevención y colaboración en sistemas de recogida específicos).</li> </ul>

## CONCLUSIONES

Derivada de la predisposición de algunos grandes generadores (comercios en este caso) y de la experiencia previa de colaboración con la Mancomunidad en materia de comunicación y de recogida selectiva, una de las principales potencialidades podría ser la ampliación de la recogida específica a grandes generadores, a otro tipo de fracciones (metales, plásticos y materia orgánica), contando además con la ventaja de que dispondrán de una planta de compostaje propia.

De cara a mejorar la calidad de la recogida selectiva de envases ligeros, se considera una limitación en este caso, la heterogeneidad de los municipios, que obligaría a realizar campañas de comunicación específicas para cada zona.

La heterogeneidad de los municipios supone además el riesgo de tener que desarrollar un modelo de recogida complejo, en el que coexisten distintos sistemas de recogida. No obstante, en el caso de la materia orgánica, el desarrollo del compostaje doméstico contribuye a simplificar la logística de recogida.

## EJEMPLO 4

 <b>MODELO DE RECOGIDA</b>	 <b>TIPO DE GOBIERNO LOCAL</b>	 <b>POBLACIÓN ATENDIDA</b>
PC/VIDRIO/ENVASES LIGEROS/ FRACCIÓN RESTO	Mancomunidad (23 municipios)	68.674 habitantes (2008)

DATOS BÁSICOS					
Flujos	Tipo de recogida (1)	Año de implantación	Recogida (t/2007)	Recogida (t/2008)	Recogida (t/Ene-Jun 2009)
Papel/cartón	Áreas de aportación y PaP comercial		3.729	3.744	1.784
Vidrio	Áreas de aportación		2.129	2.345	942
Envases	Áreas de aportación	1992	675	756	445
Fracción resto	Acera		18.913	19.181	9.285
<b>TOTAL</b>			<b>25.446</b>	<b>26.026</b>	<b>12.456</b>

(1) Puerta a puerta (PaP), bolseo, en acera o en áreas de aportación.

Flujos	Recogida (kg/hab/año)			Objetivos de recogida selectiva PNIR (kg/hab/2015)
	2007 (1)	2008 (1)	Ene-Jun 2009 (2)	
Papel/cartón	55,56	54,52	25,39	36
Vidrio	31,72	34,15	13,41	23
Envases	10,06	11,01	6,33	5 (plásticos) 2 (metales)
Fracción Resto	281,77	279,31	132,15	---
<b>TOTAL</b>	<b>379,10</b>	<b>378,98</b>	<b>177,28</b>	<b>---</b>

(1) Calculado en base a datos de población del INE.

(2) Estimación de población aplicando % crecimiento 2008/2007.

## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

La Mancomunidad agrupa 23 municipios de carácter semiurbano y rural, y lleva a cabo la recogida de residuos urbanos en cuatro flujos: papel/cartón, vidrio, envases, y fracción resto. Todos ellos se recogen en áreas de aportación, excepto la fracción resto que se recoge en acera.

La Mancomunidad realiza también la recogida en polígonos industriales, de aquellos residuos que por su naturaleza o composición son asimilables a los residuos urbanos (restos orgánicos, de limpieza de oficina, de máquinas expendedoras de bebidas, indumentaria, etc.). Además, se realiza una recogida específica de cartón de establecimientos comerciales, que deben depositarlo en el suelo, junto al contenedor de basura.

También se llevan a cabo recogidas complementarias de las siguientes fracciones:

- Recogida de trastos viejos: Existe un día específico de recogida para cada municipio.

- Puntos de recogida de aceite de cocina.
- Punto limpio: abierto a todos los ciudadanos, comercios y pequeños talleres para la entrega de chatarra, papel/cartón, madera, escombros, plásticos, RAEE, voluminosos, residuos peligrosos del hogar, ropa, aceite vegetal, pilas, etc.
- Restos de poda: Se pueden llevar al vertedero o al punto limpio para ser enviados a una planta de compostaje.

La Mancomunidad promueve además el compostaje doméstico.

La Diputación Provincial ha conformado junto con las Mancomunidades un Consorcio de gestión de residuos que llevará a cabo la gestión de las instalaciones de tratamiento y eliminación previstas en el Plan Regional de Gestión de Residuos.

## RESULTADOS OBTENIDOS

- Resultados obtenidos en cuanto a **cantidad**.

En cuanto a kg/hab los resultados obtenidos en recogida selectiva son superiores a los objetivos marcados por el PNIR para todas las fracciones de recogida selectiva para el año 2015. A este respecto, cabe señalar la contribución de los residuos comerciales e industriales asimilables a domésticos, admitidos en punto limpio.

- **Calidad** del material recogido.

El 28,4% de los residuos depositados en el contenedor de **fracción resto** son materiales reciclables: papel y cartón (26,95%), envases ligeros (16,42%), vidrio (7,73%), y materia orgánica (39,09%).

El 11,51% de los residuos que se depositan en los contenedores de **envases ligeros** son impropios.

## INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

Entre las actividades de información y sensibilización cabe destacar las visitas a las instalaciones de tratamiento, que pueden solicitarse a través de la página web de la Mancomunidad.

Destaca asimismo, la publicación de resultados detallados y actualizados, en cuanto a cantidades recogidas, así como información relativa a residuos admitidos en cada flujo, funcionamiento del punto limpio, etc.

## **COSTE DEL SERVICIO DE RECOGIDA**

Precios de admisión en el vertedero:

- Residuos urbanos: 75,00 €/t.
- Residuos urbanos voluminosos: 140 €/t.
- Arenas de moldeo: 10,70 €/t.

Precios del servicio de depósito, almacenamiento transitorio y gestión final en puntos limpios:

- Residuos de construcción inertes: 29,80 €/t.
- Residuos de madera no reciclables: 70,70 €/t.
- Residuos de plástico no reciclables: 92,90 €/t.
- Neumáticos de automoción: 1,25 €/ neumático.

## **ANÁLISIS DAFO**

A continuación se recogen las principales ventajas e inconvenientes del sistema de recogida de residuos urbanos de la Mancomunidad:

<b>ANÁLISIS DAFO</b>	
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de recogida selectiva de materia orgánica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Distancia entre núcleos de población.</li> </ul>
<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ratios elevados de recogidas selectiva.</li> <li>■ Compostaje doméstico.</li> <li>■ Recogida selectiva de restos de poda en punto limpio.</li> <li>■ Buena calidad de la fracción envases ligeros.</li> <li>■ Recogidas específicas a grandes generadores.</li> <li>■ Los ratios de recogida selectiva superan en la actualidad los objetivos marcados por el PNIR para 2015.</li> <li>■ Publicación periódica y actualizada de resultados obtenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tratamiento y eliminación de los residuos a través de la constitución del Consorcio para la gestión de residuos.</li> <li>■ Características adecuadas del territorio para la promoción del compostaje doméstico.</li> </ul>

## **CONCLUSIONES**

En el caso de considerar la implantación de recogida selectiva de materia orgánica, deberá hacerse de forma coordinada con el Consorcio de Gestión de Residuos, para asegurar el adecuado tratamiento de esta fracción. Además, el número de núcleos de población atendidos, su tamaño de población y la distancia entre ellos, supondrían un desafío para la ampliación del modelo de recogida. No obstante, destaca la promoción de alternativas de reciclaje

de la materia orgánica, tales como el compostaje doméstico o el compostaje de la fracción vegetal.

Otros aspectos destacables son los elevados ratios de recogida selectiva, conseguidos a través de la participación ciudadana y de la integración de generadores singulares, en especial polígonos industriales, en la recogida municipal.

## EJEMPLO 5

 <b>MODELO DE RECOGIDA</b>	 <b>TIPO DE GOBIERNO LOCAL</b>	 <b>POBLACIÓN ATENDIDA</b>
PC/VIDRIO/ENVASES LIGEROS/ FRACCIÓN RESTO	Municipio	220.644 habitantes (2008)

DATOS BÁSICOS					
Flujos	Tipo de recogida (1)	Año de implantación	Recogida (t/2007)	Recogida (t/2008)	Recogida (t/ene-sep 2009)
Papel/cartón	Bolseo	2003	6.314	7.085	5.118
Vidrio	Bolseo	2003	2.158	2.859	2.343
Envases	Bolseo	2003	1.440	1.880	1.657
Fracción resto	Bolseo	2003	n.d.	n.d.	n.d.
<b>TOTAL</b>					

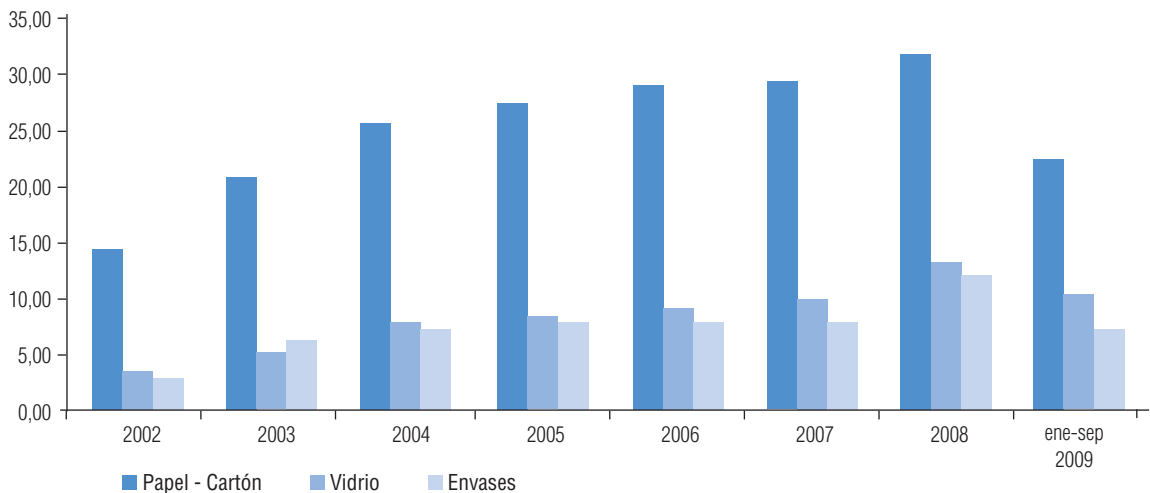
(1) Puerta a puerta (PaP), bolseo, en acera o en áreas de aportación.

Flujos	Recogida (kg/hab/año)			Objetivos de recogida selectiva PNIR (kg/hab/2015)
	2007 (1)	2008 (1)	Ene-sep 2009 (2)	
Papel/cartón	29,15	32,11	22,77	36
Vidrio	9,96	12,96	10,42	23
Envases	6,65	8,52	7,37	5 (plásticos) 2 (metales)
Fracción resto	n.d.	n.d.	n.d.	---
<b>TOTAL</b>				---

(1) Estimado según datos de población del INE.

(2) Estimación de población aplicando % de crecimiento 2008/2007.

Evolución de la recogida selectiva (kg/hab/año)



## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

El Ayuntamiento tiene implantado un sistema de recogida selectiva desde 2003 basado en una recogida de los residuos a las puertas de los edificios, donde son depositadas en bolsas de colores y éstas en el interior de cubos de colores. Existe un calendario de recogida según fracciones y días.

Con respecto a la **contenerización**, en 2009 se contabilizaron 208 contenedores para papel/cartón (1 contenedor por cada 90 habitantes), 140 para envases (1 cont/149 hab) y 133 para vidrio (1 cont/97 hab). Estos contenedores se sitúan en barrios periféricos como refuerzo al sistema de recogida por bolseo.

El municipio cuenta además con una **recogida específica** de cartón comercial en la zona comercial de la ciudad y otra recogida específica de vidrio para la hostelería.

También hay establecidas **recogidas complementarias** para otras fracciones de residuos:

- Pilas: en establecimientos comerciales.
- Residuos voluminosos: puerta a puerta y a través de puntos limpios.
- Textiles, escombros, neumáticos, aceite vegetal y residuos peligrosos del hogar: a través de puntos limpios.
- Restos de poda y jardinería: a través de puntos limpios.

## RESULTADOS OBTENIDOS

- Resultados obtenidos en cuanto a **cantidad**.

En cuanto a kg/hab los resultados obtenidos en recogida selectiva son inferiores a los objetivos marcados por el PNIR para papel/cartón y vidrio para el año 2015. Sin embargo, en el caso de la recogida selectiva de envases, ya se obtienen en la actualidad, ratios de recogida superiores al objetivo de recogida selectiva de metales y plásticos establecido por el PNIR.

Además, cabe destacar un fuerte incremento de todas las fracciones recogidas selectivamente desde la implantación del sistema de recogida selectiva. De este modo, para el caso de los envases y el vidrio, se triplicaron las toneladas que se estaban recogiendo, mientras que en el papel-cartón se duplicaron.

- **Calidad** del material recogido.

La calidad de los envases recogidos a través de bolseo se sitúa en un nivel de impropios entre el 25 y el 40%.

### INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

---

En 2003 el Ayuntamiento llevó a cabo una campaña junto con las cadenas de supermercados para que las bolsas de plástico que se proporcionarían a los consumidores fueran de colores (azul, verde y amarillo), de manera que se emplearan para los residuos. De esta forma, se informaba a todos los consumidores sobre el nuevo sistema de recogida de residuos mediante bolseo.

En 2009 el Ayuntamiento lanzó la campaña "Reciclar tiene premio", con la que los ciudadanos y los establecimientos comerciales pueden beneficiarse de un 4,9% de ahorro

sobre la tasa de recogida de basuras si segregan los residuos correctamente y respetan los horarios y condiciones del servicio de recogida.

La reducción se aplica después de la constatación por parte del Ayuntamiento del cumplimiento de los requisitos establecidos.

Los inspectores municipales comprobarán todos los meses cada portal, dejando de aplicar la reducción cuando se detecte que han dejado de cumplirse los requisitos.

### COSTE DEL SERVICIO DE RECOGIDA

---

El presupuesto de 2008 para la limpieza y el tratamiento de la basura ascendía a 14.731.248,98 euros, equivalente a 66,76 €/hab.

### OTROS ASPECTOS DE INTERÉS

---

En 2008 el Ayuntamiento comenzó a multar a algunas comunidades de vecinos por la recogida de basura al considerar que no se ajustan a la Ordenanza de Limpieza de Vías Públicas y Recogida de Residuos Sólidos. Las sanciones van desde los 200 hasta los 600 euros.

Con carácter previo, el Ayuntamiento envió a todas las comunidades de propietarios un escrito recordando el horario para sacar a la vía pública la basura, y que ésta debía estar metida en la correspondiente bolsa y ésta a su vez en cubos. La nota advertía que de no cumplirse se sancionaría con la multa correspondiente.

### ANÁLISIS DAFO

---

A continuación se recogen las principales ventajas e inconvenientes del sistema de recogida de residuos urbanos del municipio:



<b>ANÁLISIS DAFO</b>	
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El servicio requiere el cumplimiento estricto del calendario (cada día se recoge un flujo diferente) y horarios de recogida.</li> <li>■ Necesidad en las comunidades de vecinos de una zona específica para almacenar los cubos para la recogida selectiva.</li> <li>■ Significativa proporción de materiales impropios en la bolsa amarilla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Necesidad de recoger selectivamente la materia orgánica en ciudades de más de 100.000 hab.</li> <li>■ La implantación de recogida selectiva de materia orgánica debe hacerse de acuerdo con la empresa pública de gestión de residuos de la Comunidad Autónoma, ya que el municipio no dispone de instalaciones de tratamiento propias.</li> <li>■ Las características de edificación del municipio permitirían una aplicación limitada del compostaje doméstico.</li> </ul>
<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los usuarios no necesitan desplazarse para llevar las fracciones reciclables.</li> <li>■ Al recogerse con frecuencia, no es necesario almacenar cantidades grandes en casa.</li> <li>■ Recogida específica de cartón comercial.</li> <li>■ La recogida selectiva de envases supera el objetivo del PNIR para metales y plásticos en 2015.</li> <li>■ Seguimiento y control mediante inspecciones de la calidad de la recogida.</li> <li>■ Incentivos para la participación ciudadana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La modificación por parte de los supermercados de sus bolsas, ha permitido mantener la costumbre de aprovecharlas para sacar la basura.</li> <li>■ Buena predisposición de los comercios a colaborar en la gestión de residuos (acuerdos para campañas y colaboración en sistemas de recogida específicos).</li> </ul>

## **CONCLUSIONES**

La experiencia previa de colaboración con los comercios, ofrece la potencialidad de establecer nuevos acuerdos con estos u otros grandes generadores, para desarrollar campañas de concienciación o para establecer recogidas específicas de otros materiales (metales plásticos o materia orgánica). No obstante, la recogida selectiva de estas fracciones tiene que hacerse de forma coordinada con la empresa pública de gestión de residuos de la Comunidad Autónoma, ya que es esta última la que gestiona las instalaciones de tratamiento.

Uno de los riesgos identificados es la necesidad de establecer una recogida selectiva de materia orgánica, ya que vendrá supeditada a la planificación autonómica e inversión en plantas de compostaje o biometanización para esta fracción. Dadas además las características de edificación del municipio, el compostaje doméstico tendría una implantación limitada.

Por último, la mejora de la calidad de los envases ligeros supondrá un desafío para el Ayuntamiento.

## EJEMPLO 6

 MODELO DE RECOGIDA	 TIPO DE GOBIERNO LOCAL	 POBLACIÓN ATENDIDA
PC/VIDRIO/ENVASES LIGEROS/ FRACCIÓN RESTO	Municipio	699.145 habitantes (2007)

DATOS BÁSICOS					
Flujos	Tipo de recogida (1)	Año de implantación	Recogida (t/2005)	Recogida (t/2006)	Recogida (t/2007)
Papel/cartón	Áreas de aportación	1992	12.879	14.738	15.619
Vidrio	Áreas de aportación	1986	5.588	6.045	6.435
Envases	Recogida neumática/áreas de aportación/ PaP	2002	4.867	5.575	6.185
Fracción resto	Recogida neumática/acera/ PaP	2002	302.400	313.913	312.219
<b>TOTAL</b>			<b>325.734</b>	<b>340.271</b>	<b>340.458</b>

(1) Puerta a puerta (PaP), bolseo, en acera o en áreas de aportación.

Flujos	Recogida (kg/hab/año)			Objetivos de recogida selectiva PNIR (kg/hab/2015)
	2005 (1)	2006 (1)	2007 (1)	
Papel/cartón	18,29	20,92	22,34	36
Vidrio	7,94	8,58	9,20	23
Envases	6,91	7,91	8,85	5 (plásticos) 2 (metales)
Fracción resto	429,45	445,64	446,57	---
<b>TOTAL</b>	<b>462,59</b>	<b>483,06</b>	<b>486,96</b>	<b>---</b>

(1) Estimado según datos de población del INE.

## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

El Ayuntamiento lleva a cabo la recogida de residuos urbanos a través de su empresa pública en cuatro flujos: papel/cartón, vidrio, envases ligeros y fracción resto. Los dos primeros se recogen en áreas de aportación, mientras que para la recogida selectiva de envases se ha establecido una combinación de áreas de aportación, recogida neumática y recogida puerta a puerta, en función de la zona. La fracción resto se recoge en acera, vía neumática o puerta a puerta.

Con respecto a la **contenerización**, en 2006 se contabilizaron 1.708 contenedores para papel/cartón (1 contenedor por cada 454 habitantes), 1.551 para vidrio (1 cont/412 hab), 5.602 para envases ligeros (1 cont/125 hab) y 13.602 contenedores y cubos para fracción resto (1 cont/52 hab).

En el Casco Histórico de la ciudad y concretamente en la zona turística y monumental, se ha implantado la recogida puerta a puerta por medio de cubos que los vecinos y comerciantes guardan en el interior de su vivienda o establecimiento, mejorando así el aspecto de estas zonas.

En dos barrios de la periferia y en el Casco Histórico se ha implantado un sistema de recogida neumática, dando servicio a alrededor del 8,5% de la población (60.000 ciudadanos aproximadamente).

Cabe destacar la existencia de **recogidas selectivas específicas para grandes generadores**, como es el caso de:

- Recogida de cartón comercial de establecimientos adheridos.
- Recogida de aceites en mercados y supermercados.
- Recogida de residuos orgánicos en zonas industriales y mercados.
- Recogida de vidrio en hostelería.

Además el Ayuntamiento ha implantado las siguientes recogidas complementarias:

- Pilas: en establecimientos comerciales y en puntos limpios.
- Residuos voluminosos: puerta a puerta y a través de puntos limpios.
- Textiles, escombros, neumáticos, aceite vegetal y residuos peligrosos del hogar: a través de puntos limpios.
- Restos de poda y jardinería: a través de puntos limpios.

La empresa pública gestiona un Centro de Tratamiento de Residuos, donde se tratan los residuos urbanos del municipio. El centro está conformado por una planta de selección de envases, una línea de tratamiento de fracción resto que incluye clasificación previa y compostaje y un vertedero.

## RESULTADOS OBTENIDOS

En cuanto a **cantidad** de residuos recogidos selectivamente (kg/hab/año) los resultados obtenidos son inferiores a los objetivos marcados por el PNIR para papel/cartón y vidrio para el año 2015. Sin embargo, en el caso de la

recogida selectiva de envases, ya se obtienen en la actualidad, ratios de recogida superiores al objetivo de recogida selectiva de metales y plásticos establecido por el PNIR.

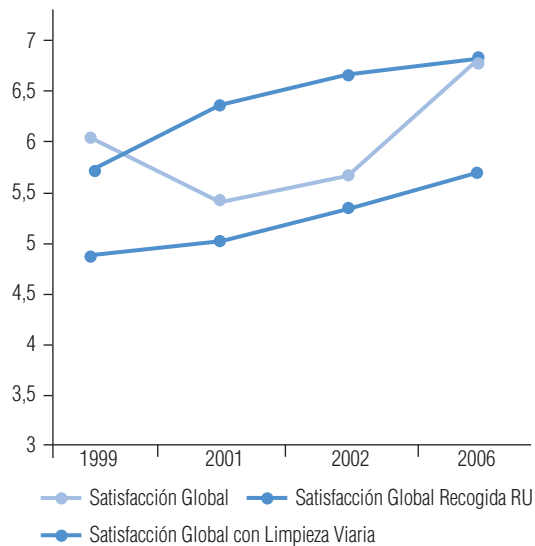
## INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

Entre las actuaciones de información y sensibilización cabe destacar las campañas específicas con motivo de las fiestas navideñas, Semana Santa y Feria.

## OTROS ASPECTOS DE INTERÉS

La empresa pública lleva a cabo periódicamente una encuesta de satisfacción de los usuarios del servicio de recogida de residuos y de limpieza viaria, siendo éste un indicador de su sistema de calidad.

Evolución de la Satisfacción Global



## ANÁLISIS DAFO

A continuación se recogen las principales ventajas e inconvenientes del sistema de recogida de residuos urbanos del municipio:

ANÁLISIS DAFO	
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baja recuperación de papel/cartón y vidrio.</li> <li>■ No se realiza recogida selectiva de materia orgánica a ciudadanos.</li> <li>■ La planta de compostaje trata fracción resto y no sólo materia orgánica de recogida selectiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Necesidad de recoger selectivamente la materia orgánica en ciudades de más de 100.000 hab.</li> <li>■ Las características de edificación del municipio permitirían una aplicación limitada del compostaje doméstico.</li> <li>■ Características específicas del Casco Histórico.</li> </ul>
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La combinación de varios sistemas de recogida (puerta a puerta, en áreas de aportación y recogida neumática) configura un sistema flexible.</li> <li>■ Recogida específica de residuos orgánicos en zonas industriales y mercados.</li> <li>■ Instalaciones de tratamiento propias.</li> <li>■ Recogida selectiva de restos de poda y jardinería en punto limpio.</li> <li>■ Buen ratio de recogida selectiva de envases ligeros.</li> <li>■ Evaluación periódica de la calidad del servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Participación de los comercios en la recogida selectiva, ampliable a otras fracciones de residuos.</li> <li>■ Concentración de los habitantes en pocos núcleos de población cercanos entre sí.</li> </ul>

## **CONCLUSIONES**

---

Los acuerdos existentes con los grandes generadores para la recogida selectiva pueden ampliarse a otras fracciones (metales y plásticos), aprovechando la experiencia previa y la buena predisposición de estos grandes generadores.

El Ayuntamiento ya lleva a cabo recogida selectiva de materia orgánica, que el PNIR establece para ciudades de más de 100.000 habitantes, a través de la recogida específica a grandes generadores y de la habilitación de un espacio en el punto limpio para la entrega de restos de poda y jardinería. Sin embargo, la planta de compostaje trata fracción resto además de estos residuos orgánicos. De acuerdo con el PNIR las instalaciones de compostaje deberían tratar únicamente materia orgánica de recogida selectiva o adaptarse a instalaciones de tratamiento mecánico-biológico, en el caso de tratar fracción resto. Éste será uno de los desafíos para el modelo de recogida del Ayuntamiento.

Por otra parte, la opción del compostaje doméstico tendría una implantación limitada, debido al tipo de edificación de la ciudad.

Por último, los posibles cambios en el modelo de recogida (ampliación del número de fracciones a recoger y la dotación de los equipamientos y servicios correspondientes) presentan la dificultad de tener que adaptarse a zonas con condiciones específicas (casco histórico con poco espacio en la vía pública para la ubicación de contenedores y calles estrechas y/o peatonales que dificultan el movimiento de los vehículos de recogida). Sin embargo, otros condicionantes representan una ventaja. Es el caso de la cercanía entre núcleos de población y la concentración de ésta, que minimizan las distancias de transporte.

## EJEMPLO 7

 MODELO DE RECOGIDA	 TIPO DE GOBIERNO LOCAL	 POBLACIÓN ATENDIDA
PC/VIDRIO/ENVASES LIGEROS/ FRACCIÓN RESTO	Diputación	667.438 HABITANTES (2008)

DATOS BÁSICOS				
Flujos	Tipo de recogida (1)	Recogida (t/2008)	Recogida (kg/hab/2008) (2)	Objetivos de recogida selectiva PNIR (kg/hab/2015)
Papel/cartón	Área de aportación	11.683	17,50	36
Vidrio	Área de aportación	4.760	7,13	23
Envases	Área de aportación	8.403	12,59	5 (plásticos) 2 (metales)
Fracción resto	Área de aportación	231.076	346,21	---
<b>TOTAL</b>	-	<b>255.922</b>	<b>383,44</b>	---

(1) Puerta a puerta (PaP), bolseo, en acera o en áreas de aportación.

(2) Estimado en base a datos de población del INE.

## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

La Diputación, a través de los 6 Consorcios de Residuos Sólidos Urbanos, lleva a cabo la recogida de residuos urbanos en cuatro flujos: papel/cartón, vidrio, envases ligeros y fracción resto. Todos ellos se recogen en áreas de aportación.

Para la recogida, en el año 2009 se contabilizaron 3.335 contenedores para envases (1 cont/200 hab), 2.270 para vidrio (1 cont/294 hab), 3.291 para papel (1 cont/203 hab) y 12.737 contenedores de recogida fracción resto (1 cont/52 hab).

Cabe destacar la existencia de **recogidas selectivas específicas para grandes generadores**, como es el caso de:

- Recogida de residuos de establecimientos comerciales, talleres, entidades, colegios, dependencias municipales, mercados, galería de alimentación, asociaciones, etc.
- Recogida de residuos industriales de características inertes, así como de residuos industriales asimilables a urbanos.

Además en la Diputación se realizan las siguientes **recogidas complementarias**:

- Residuos voluminosos: puerta a puerta.
- Recogidas mediante la red de puntos limpios de la Provincia (10 fijos y 5 móviles): textiles, escombros, neumáticos, aceite vegetal y residuos peligrosos del hogar.

La Diputación cuenta con instalaciones de tratamiento de residuos que incluyen una planta de clasificación, una planta de compostaje y un vertedero controlado.

Desde el año 2006 se impulsa además el compostaje de la materia orgánica contenida en la fracción resto.

Cabe destacar la existencia de una planta de biometanización que en breve comenzará a generar energía eléctrica que será exportada a la Red.

## RESULTADOS OBTENIDOS

En cuanto a **cantidad** de residuos recogidos selectivamente (kg/hab/año) los resultados obtenidos son inferiores a los objetivos marcados por el PNIR para papel/cartón y vidrio para el año 2015. Sin embargo, en el caso de la recogida selectiva de envases, ya se obtienen en la actualidad, ratios de recogida superiores al objetivo de recogida selectiva de metales y plásticos establecido por el PNIR.

De la cantidad total de residuos que se recepcionan en la planta de recuperación, compostaje y biometanización, se estiman las siguientes proporciones de recuperación efectiva:

% a Reciclaje	% a Compostaje (*)
5,12 %	8,77 %

(\*) Parte de la producción de la materia orgánica enviada a compostaje estará destinada a la producción de energía eléctrica en el biodigestor de la Planta.

En general, las previsiones de obtención de compost, productos para el reciclaje y energía son las siguientes:

Reciclaje (t/año)	Compost (t/año)	Energía (Kw/h/año)
5.322	9.118	3.293.121

## INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

Entre las actividades de información y sensibilización llevadas a cabo por la Diputación cabe destacar las siguientes:

- Jornada “Reutilización de residuos orgánicos a través del Compost” (2006).
- Regeneración ecológica de vertederos (2006).
- Visitas guiadas a las instalaciones de tratamiento de residuos sólidos urbanos de la provincia (2006-2007).
- Actividades de sensibilización programadas dentro del convenio de consorcios de residuos-unión de consumidores (2006-2007).
- Jornadas en el ámbito de la oficina de información al consumidor: “Los consumidores y la separación en origen de residuos sólidos urbanos”. (2006-2007).
- Campaña “red de puntos limpios de la provincia”.

## ANÁLISIS DAFO

A continuación se recogen las principales ventajas e inconvenientes del sistema de recogida de residuos urbanos de la Diputación:

ANÁLISIS DAFO	
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Necesidad de incremento del material recogido selectivamente, en especial papel/cartón y vidrio.</li> <li>■ Ausencia de recogida selectiva de materia orgánica y de compostaje doméstico.</li> <li>■ La planta de compostaje trata fracción resto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Heterogeneidad de los municipios de la Diputación.</li> <li>■ Necesidad de recoger la materia orgánica en ciudades de más de 100.000 hab.</li> </ul>
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Instalaciones de tratamiento propias.</li> <li>■ Implantación de puntos limpios y móviles.</li> <li>■ Buen ratio de recogida selectiva de envases.</li> <li>■ Recogidas específicas a comercios e industrias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zonas de viviendas adecuadas para desarrollar el compostaje doméstico.</li> <li>■ Buena predisposición de las asociaciones de consumidores a colaborar en la gestión de residuos.</li> </ul>

## CONCLUSIONES

Actualmente no se recoge materia orgánica de forma selectiva en ningún municipio de la Diputación, siendo necesaria su implantación en el único municipio de más de 100.000 habitantes, existente en la provincia. Además, las instalaciones de compostaje en funcionamiento actualmente, tratan materia orgánica procedente de la fracción resto.

No obstante, la Diputación tiene capacidad para planificar la recogida y tratamiento posterior de los residuos

urbanos, ya que además gestiona infraestructuras de tratamiento propias. Este aspecto se considera favorable a la hora de realizar modificaciones en los sistemas de recogida, ya que permite abordar el problema de forma integral.

Dentro de este marco de gestión actual, parece recomendable el desarrollo del compostaje doméstico, ya que en general, las características del territorio son adecuadas para ello.



## EJEMPLO 8

 MODELO DE RECOGIDA	 TIPO DE GOBIERNO LOCAL	 POBLACIÓN ATENDIDA
PC/VIDRIO/ENVASES LIGEROS/ FRACCIÓN RESTO	Municipio	194.791 habitantes (2008)

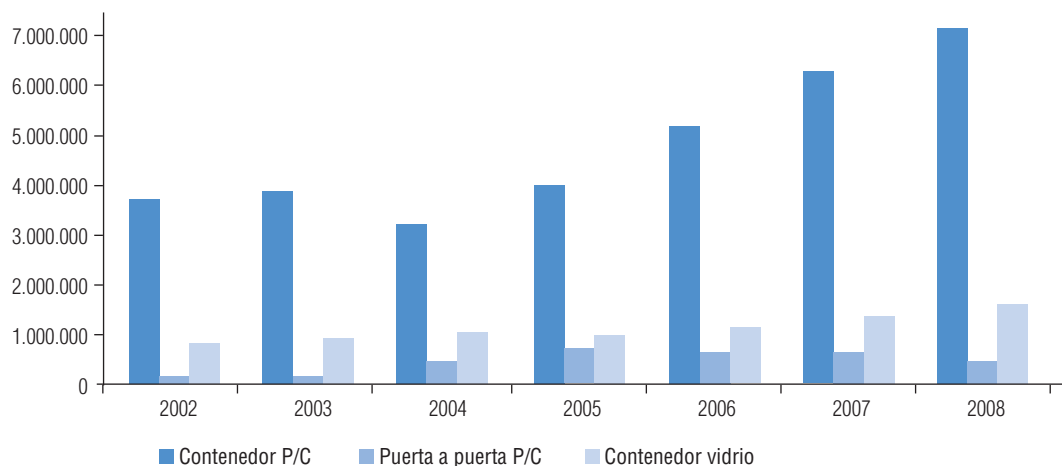
DATOS BÁSICOS					
Flujos	Tipo de recogida (1)	Año de implantación	Recogida (t/2006)	Recogida (t/2007)	Recogida (t/2008)
Papel/ cartón	Área de aportación soterrada	1997	5.843	6.845	7.608
Vidrio	Área de aportación soterrada (*)	1997	1.270	1.502	1.571
Envases ligeros	Área de aportación soterrada (*)	1997	2.700	3.246	3.595
Fracción resto	Área de aportación soterrada (*)			79.398	73.307
<b>TOTAL</b>				<b>90.991</b>	<b>86.081</b>

(1) Puerta a puerta (PaP), bolseo, en acera o en áreas de aportación.  
Recogida en superficie en el casco antiguo.

Flujos	Recogida (kg/hab/año)			Objetivos de recogida selectiva PNIR (kg/hab/2015)
	2006 (1)	2007 (1)	2008 (1)	
Papel/cartón	30,16	35,26	39,06	36
Vidrio	6,56	7,74	8,07	23
Envases	13,94	16,72	18,46	5 (plásticos) 2 (metales)
Fracción resto		408,97	376,34	---
<b>TOTAL</b>		<b>468,68</b>	<b>441,91</b>	---

(1) Estimado según datos de población del INE.

Evolución de la recogida selectiva de papel/cartón y vidrio



## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

El Municipio lleva a cabo la recogida de residuos urbanos en cuatro flujos: papel/cartón, vidrio, envases ligeros y fracción resto. Todos ellos se recogen en áreas de aportación.

El Municipio lleva a cabo la recogida de todas las fracciones, a excepción del vidrio, cuyo servicio lo gestiona directamente Ecovidrio a través de una contrata.

En el año 2003 se opta por los contenedores soterrados que permiten formar áreas de aportación con un mínimo impacto visual. A principios del año 2008 finalizó el soterramiento de los contenedores de la práctica totalidad de la ciudad, quedando solo en superficie los contenedores del casco antiguo y sus alrededores, debido a sus características urbanísticas.

Con respecto a la **contenerización**, el Ayuntamiento ha ubicado los siguientes contenedores:

- 385 contenedores soterrados para papel y 61 contenedores en superficie, en el casco antiguo (1 contenedor por cada 435 habitantes).
- 364 contenedores de vidrio soterrados y 57 iglúes verdes en superficie (1 cont./461 hab.), de los que 17

están destinados exclusivamente a recibir el vidrio de locales destinados a hostelería, tanto en el casco urbano residencial como en zonas periféricas.

- 44 contenedores para la recogida de ropa y calzado repartidos en colegios y otros recintos cerrados.
- 120 contenedores para la recogida de pilas en recintos cerrados. La recogida de contenedores se realiza a demanda, previa petición telefónica.

El municipio presta además un servicio de **recogida selectiva de cartón comercial puerta a puerta** que atiende a más de 350 establecimientos, de lunes a sábados. Este sistema de recogida está acreditado con el certificado de calidad "Tu Papel 21" emitido por ASPAPEL.

El municipio cuenta también con **recogidas complementarias** para otras fracciones de residuos:

- Recogida de muebles y voluminosos: funciona diariamente, depositándose junto al área de aportación más próxima al domicilio.
- Punto Limpio: puesto en funcionamiento a finales de 2008 con una superficie de 3.000 m<sup>2</sup>. Permite la entre-

ga de aceites usados de vehículos, vidrio, baterías de coche usadas, tubos fluorescentes, RAEE, medicamentos caducados, pilas, radiografías, pinturas y disolventes, aceite usado de cocina y ropa y restos textiles.

- Punto Limpio Móvil: en funcionamiento desde finales de 2007 de lunes a domingo, ubicándose cada día de la semana en un barrio de la ciudad. Recoge aceite vege-

tal usado, pinturas, disolventes y aerosoles, baterías de vehículos, pequeños aparatos eléctricos y electrónicos, pilas, fluorescentes, ropa y calzado usados, cartuchos de tinta y tóner.

- Restos vegetales: Se pueden depositar junto a los contenedores, previo aviso.

### RESULTADOS OBTENIDOS

Con respecto a la **cantidad** de residuos recogidos, por habitante y año, los resultados obtenidos en recogida selectiva son superiores a los objetivos marcados por el

PNIR para papel/cartón y metales/plásticos, para el año 2015. Sin embargo, el ratio de recogida selectiva de vidrio está lejos de alcanzar dicho objetivo.

### COSTE DEL SERVICIO DE RECOGIDA

El presupuesto municipal para el servicio de recogida de residuos en 2008, fue de 5.600.000 € (28,75 €/hab).

### INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

El Ayuntamiento ha llevado a cabo diversas campañas de información y sensibilización, acompañando a todos los cambios realizados en el sistema de recogida:

- Campaña de información ciudadana sobre la instalación de contenedores soterrados.
- Medidas de carácter informativo dirigidas hacia, bares, restaurantes, etc. Repartiéndose hasta 2.000 contenedores de 90 litros para facilitar el traslado de residuos hasta el área de aportación correspondiente.
- Campaña informativa puerta a puerta destinada a comercios, para su incorporación en la recogida específica de cartón comercial.

Además, se han desarrollado campañas enfocadas a la prevención de la generación de residuos, destacando:

- “Consumo responsable/desarrollo sostenible”; (Campaña para la reducción de residuos y el reciclaje en el marco del consumo responsable”).
- Consumo responsable de bolsas de plástico. El Ayuntamiento ha repartido 100.000 bolsas reutilizables entre los ciudadanos.

## ANÁLISIS DAFO

A continuación se recogen las principales ventajas e inconvenientes del sistema de recogida de residuos urbanos de la Municipio:

ANÁLISIS DAFO	
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de recogida selectiva de materia orgánica y compostaje doméstico.</li> <li>■ Rigidez del sistema, al no poder reubicar los contenedores soterrados.</li> <li>■ Ratio de recogida de vidrio bajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Las características de edificación del municipio permitirían una aplicación limitada del compostaje doméstico.</li> <li>■ Características específicas del Casco urbano.</li> <li>■ Necesidad de implantar recogida selectiva de materia orgánica en municipios de más de 100.000 hab.</li> <li>■ El Plan Regional de Residuos no prevé la recogida selectiva de materia orgánica.</li> <li>■ El Plan Regional establece una gestión mancomunada de los residuos, no habiéndose conformado aún la Mancomunidad correspondiente.</li> </ul>
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recogida puerta a puerta del cartón comercial.</li> <li>■ Buen ratio de recogida de papel/cartón y envases.</li> <li>■ Existencia de punto limpio móvil.</li> <li>■ Numerosas campañas informativas y de concienciación realizadas.</li> <li>■ El sistema de contenerización soterrada evita el impacto visual y libera espacio.</li> <li>■ Instalaciones de tratamiento propias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Buena predisposición de grandes generadores a participar en los sistemas de recogida selectiva.</li> <li>■ Convenio con Ecovidrio para que éste realice la recogida selectiva de vidrio.</li> </ul>

## CONCLUSIONES

Como ciudad de más de 100.000 habitantes, el municipio tendrá que implantar una recogida selectiva de materia orgánica. En este caso además el compostaje doméstico tendría una aplicación limitada debido a las características de edificación vertical de gran parte del municipio.

Por otro lado, el sistema de contenedores soterrados que permite liberar espacio en la vía pública y mejorar su estado de limpieza, es un sistema rígido que deberá sufrir

modificaciones si se implanta una recogida selectiva de materia orgánica, con las consiguientes implicaciones técnicas y económicas.

Por último, hay que destacar que el Plan Regional de Gestión de Residuos no prevé la recogida selectiva de este flujo, existiendo casi exclusivamente instalaciones de tratamiento vía compostaje o biometanización, para la materia orgánica procedente de la fracción resto.

## EJEMPLO 9

		
<b>MODELO DE RECOGIDA</b>	<b>TIPO DE GOBIERNO LOCAL</b>	<b>POBLACIÓN ATENDIDA</b>
PC/VIDRIO/MATERIA ORGÁNICA/ FRACCIÓN RESTO	Consorcio (9 municipios)	157.647 habitantes (2008)

DATOS BÁSICOS					
Flujos	Tipo de recogida (1)	Año de implantación	Recogida (t/2007)	Recogida (t/2008)	Recogida (t/2009)
Papel/cartón	Áreas aportación		2.619	2.642	2.901
Vidrio	Áreas aportación		2.013	2.299	2.808
Materia orgánica	Acera	1999	18.659	19.417	20.873
Fracción resto	Acera	1999	46.174	46.436	48.260
<b>TOTAL</b>			<b>69.465</b>	<b>70.794</b>	<b>74.842</b>

(1) Puerta a puerta (PaP), bolseo, en acera o en áreas de aportación.

Flujos	Recogida (kg/hab/año)			Objetivos de recogida selectiva PNIR (kg/hab/2015)
	2007 (1)	2008 (1)	2009 (2)	
Papel/cartón	17,06	16,76	17,92	36
Vidrio	13,11	14,58	17,35	23
Materia orgánica	121,51	123,17	128,97	---
Fracción Resto	300,70	294,56	298,18	---
<b>TOTAL</b>	<b>452,38</b>	<b>449,07</b>	<b>462,42</b>	<b>---</b>

(1) Calculado en base a datos de población del INE.

(2) Estimación de población aplicando % crecimiento 2008/2007.

## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

El Consorcio lleva a cabo la recogida de residuos urbanos en cuatro flujos: papel/cartón, vidrio, materia orgánica y fracción resto. Los dos primeros se recogen en áreas de aportación, mientras que la recogida de materia orgánica y fracción resto se realiza en acera.

En total, se contabilizan 21 rutas de recogida, afectando a un total de 4.355 contenedores para la fracción orgánica y 4.386 para la fracción resto (1 contenedor por cada 37 habitantes en ambas fracciones).

El Consorcio ha establecido un servicio de **recogida específica** del papel y cartón generado en comercios y centros oficiales (oficinas, colegios,...). Para este fin se les entregan de manera gratuita contenedores de 360 litros donde se puede almacenar el papel/cartón hasta su retirada. Además se recoge selectivamente el aceite vegetal de hostelería, centros educativos y sanitarios, comunidades de vecinos, etc.

El municipio cuenta también con **recogidas complementarias** para otras fracciones de residuos:

- Recogida semanal de muebles y enseres domésticos.
- Cada uno de los municipios integrantes cuenta con un punto limpio para la aportación voluntaria de residuos

peligrosos del hogar, residuos de muebles y enseres varios u otras fracciones específicas no incluidas en las recogidas convencionales.

El Consorcio lleva los residuos a instalaciones de tratamiento ajenas.

### RESULTADOS OBTENIDOS

#### Resultados obtenidos en cuanto a cantidad

En cuanto a kg/hab los resultados obtenidos en recogida selectiva son inferiores a los objetivos marcados por el PNIR para papel/cartón y vidrio para el año 2015, no existiendo recogida selectiva de metales y plásticos.

#### Calidad del material recogido

Los datos disponibles sobre el porcentaje de envases en la fracción resto reflejan la presencia de aproximadamente un 55% en peso.

La recogida selectiva de materia orgánica presenta un porcentaje elevado de impropios.

### INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

En cuanto a **concienciación ciudadana**, destacan las siguientes actuaciones:

- Campaña “Lembra... para reciclar, hay que separar” (desde 2001), incluyendo un puerta a puerta informativo a las viviendas de los distintos municipios.
- Programa específico de fomento de la prevención en origen de la generación de residuos urbanos y conso-

lidación de la colaboración vecinal (2005-2006), que incluía actuaciones lúdicas (actuaciones teatrales en la calle, centros comerciales y mercados) para fomentar la compra responsable y la minimización de residuos.

- Campaña a 1.700 escolares de primaria (2009), consistente en talleres para el fomento del reciclaje.

### OTROS ASPECTOS DE INTERÉS

El territorio del Consorcio se caracteriza por una dispersión poblacional muy elevada, lo que provoca grandes dificultades para la recogida de los residuos y obliga a tener un territorio dividido en dos sistemas de recogida. Las áreas más pobladas son recogidas diariamente y las zonas más dispersas, con menor periodicidad según las necesidades de la zona.

Esta gran dispersión es lo que genera mayores costes ya que encarece el transporte debido a la gran cantidad de kilómetros recorridos en cada ruta por los camiones, y obliga a que el número de contenedores sea más elevado de lo habitual según el número de vecinos.

El Consorcio tiene previsto colocar códigos identificativos en los contenedores y lectores de códigos para el control durante las recogidas, con el objeto de optimizar las rutas.

## ANÁLISIS DAFO

A continuación se recogen las principales ventajas e inconvenientes del sistema de recogida de residuos urbanos del Consorcio:

ANÁLISIS DAFO	
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se dispone de recogida específica de envases ligeros.</li> <li>■ Impropios en la fracción orgánica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obligatoriedad de implantar recogida selectiva de plásticos y metales.</li> <li>■ Características del territorio (dispersión de población).</li> <li>■ Dependencia de una planta de tratamiento ajena al Consorcio.</li> </ul>
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Capacidad de actuación centralizada en la figura del Consorcio.</li> <li>■ Flexibilidad del sistema para adaptarse a las distintas tipologías de municipios.</li> <li>■ Seguimiento y control de las recogidas.</li> <li>■ Campañas específicas para la prevención de la generación de residuos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Buena predisposición de grandes generadores a colaborar en la recogida selectiva.</li> <li>■ Características adecuadas del territorio para la promoción del compostaje doméstico.</li> </ul>

## CONCLUSIONES

Las características del territorio suponen un desafío logístico para atender a todos los municipios del mismo, siendo un reto la implantación del compostaje doméstico.

La existencia de una entidad gestora supramunicipal hace más fácil la adaptación del sistema a cualquier cambio normativo.

Así, atendiendo a los criterios establecidos en la Directiva 2008/98/CE, sobre recogida selectiva de materiales me-

tálicos y plásticos, parece necesario modificar el modelo de recogida actual. Esto podría suponer la incorporación al modelo existente de un nuevo contenedor específico y distinto al de la fracción resto.

En ese caso, se debería articular un modelo diferenciado para las zonas urbanas consolidadas y los entornos rurales, para conseguir resultados efectivos.

## EJEMPLO 10

 MODELO DE RECOGIDA	 TIPO DE GOBIERNO LOCAL	 POBLACIÓN ATENDIDA
PC/VIDRIO/MATERIA ORGÁNICA/ FRACCIÓN RESTO	Municipio	323.600 habitantes (2006)

DATOS BÁSICOS					
Flujos	Tipo de recogida (1)	Año de implantación	Recogida (t/2004)	Recogida (t/2005)	Recogida (t/año 2006)
Papel/cartón	En acera (incluye soterrados)	1984	8.947	9.412	9.717
Vidrio	En acera (incluye soterrados)	1984	2.442	2.557	2.405
Materia orgánica	En acera (incluye soterrados)	1993	74.816	77.915	78.690
Fracción resto	En acera (incluye soterrados)	1993	42.157	46.266	48.049
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>128.362</b>	<b>136.150</b>	<b>138.861</b>

(1) Puerta a puerta (PaP), bolseo, en acera o en áreas de aportación.

Flujos	Recogida (kg/hab/año)			Objetivos de recogida selectiva PNIR (kg/hab/2015)
	2004 (1)	2005 (1)	2006 (1)	
Papel/cartón	27,86	29,15	30,03	36
Vidrio	7,60	7,92	7,43	23
Materia orgánica	232,95	241,32	243,17	---
Fracción resto	131,26	143,30	148,48	---
<b>TOTAL</b>	<b>399,68</b>	<b>421,69</b>	<b>429,11</b>	<b>---</b>

(1) Calculado en base a datos de población del INE.



## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

EL Ayuntamiento lleva a cabo la recogida de residuos urbanos a través de su empresa pública. La recogida se realiza en cuatro flujos: papel/cartón, vidrio, materia orgánica y fracción resto, todos ellos recogidos en acera.

Con respecto a la **contenerización**, en 2006 se contabilizaron 2.334 contenedores para papel/cartón (1 contenedor por cada 139 habitantes), 718 para vidrio (1 cont/451 hab), 2057 para materia orgánica (1 cont/157 hab) y 4056 para fracción resto (1 cont/80 hab).

Además, la empresa pública lleva a cabo las siguientes **recogidas complementarias**:

- Pilas: en establecimientos comerciales.
- Residuos voluminosos: puerta a puerta y a través de ecoparques.
- Textiles, escombros, neumáticos, aceite vegetal, residuos peligrosos del hogar y restos de poda y jardinería: a través de ecoparques.

La empresa pública de gestión de residuos gestiona un complejo medioambiental cuyas instalaciones comprenden una planta de compostaje y reciclaje y un vertedero de residuos urbanos. En las instalaciones se compostan por separado la materia orgánica de recogida selectiva y la proveniente de la fracción resto.

## RESULTADOS OBTENIDOS

En cuanto a **cantidad** (kg/hab) los resultados obtenidos en recogida selectiva son inferiores a los objetivos marcados por el PNIR para el año 2015. Sin embargo, el ratio

de recogida de papel/cartón se encuentra cercano a dicho objetivo.

## INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

La empresa pública de Gestión de Residuos cuenta con un **servicio educativo** que lleva a cabo numerosas actividades de información y concienciación dirigidas a distintos sectores de la población. Entre estas actividades cabe mencionar las siguientes:

- **Visitas a las instalaciones**, incluyendo un salón medioambiental y el complejo medioambiental, donde se muestra a los visitantes la importancia del reciclaje y las buenas prácticas de separación y consumo responsable.
- **Patrullas Verdes**, formadas por aproximadamente 1.500 escolares de 25 colegios del municipio, que salen un día a la semana por su barrio para enseñar a los mayores de manera divertida y didáctica a que utilicen las papeleras y reciclen sus residuos.
- **Patrullas Azules**. Los escolares llevan al colegio el papel y cartón para su reciclaje. Un día a la semana salen a la calle llevando el material recuperado al

contenedor más próximo. En esta labor colaboran 19 colegios y 2.344 alumnos de los centros participantes.

- **Talleres de reciclaje destinados a adultos**, donde se pone en valor la reutilización de los residuos. Este curso se han llevado a cabo 26 talleres, con la participación de 1.245 personas.
- **A limpiar el Mundo**. Desde el año 2003 la empresa pública de Gestión de Residuos está acreditada como miembro de este proyecto mundial de concienciación ecológica, patrocinado por el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). En este marco, La empresa pública promovió en 2006 la limpieza de un parque natural cercano a la ciudad, con la participación de más de 80 escolares, y recogiendo 600 kg. de basura.
- **Cabalgatas del Reciclaje**, que se realiza cada semana en un barrio diferente, para que niños y mayores conozcan de una manera divertida y educativa, el mundo del reciclaje, sus ventajas y la necesidad de colaboración ciudadana.

## ANÁLISIS DAFO

A continuación se recogen las principales ventajas e inconvenientes del sistema de recogida de residuos urbanos del municipio:

ANÁLISIS DAFO	
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay recogida selectiva de envases ligeros.</li> <li>Bajas cifras de recuperación de vidrio.</li> <li>La dotación de unidades en acera para todas las fracciones aumenta los costes de recogida frente a la opción de recogida en áreas de aportación.</li> <li>Ausencia de recogidas específicas a grandes generadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obligatoriedad de implantar recogida selectiva de plásticos y metales.</li> <li>Las características de edificación del municipio permitirían una aplicación limitada del compostaje doméstico.</li> <li>Elevado número de núcleos de población y distancia entre ellos.</li> <li>Características específicas del Casco Histórico.</li> </ul>
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Proximidad de los contenedores de todas las fracciones al ciudadano.</li> <li>La empresa pública cuenta con instalaciones propias de tratamiento y eliminación de residuos urbanos.</li> <li>La empresa pública tiene un Servicio educativo propio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Características homogéneas del territorio.</li> <li>Ampliación de la recogida selectiva de materia orgánica a grandes generadores, aprovechando la experiencia existente para esta fracción.</li> </ul>

## CONCLUSIONES

El modelo de recogida tiene potencial para realizar recogidas específicas de materia orgánica a grandes generadores, ya que la empresa pública de gestión de residuos dispone además de instalaciones para su tratamiento. Por otra parte, dadas las características de edificación del municipio, el compostaje doméstico tendría una implantación limitada.

La incorporación de un contenedor más para la recogida de otros materiales reciclables (metales y plásticos) supone un desafío para el modelo actual de recogida, entre otras razones por el amplio número de contenedores requeridos y su impacto en el espacio urbano, especialmente en el casco histórico con poco espacio en la vía pública para la ubicación de contenedores y calles estrechas y/o peatonales que dificultan la recogida. Hay que tener en cuenta además las distancia de transporte entre núcleos de población.

## EJEMPLO 11

 MODELO DE RECOGIDA	 TIPO DE GOBIERNO LOCAL	 POBLACIÓN ATENDIDA
PC/VIDRIO/MATERIA ORGÁNICA/ FRACCIÓN RESTO	Mancomunidad (59 municipios)	53.009 habitantes (2007)

DATOS BÁSICOS					
Flujos	Tipo de recogida (1)	Año de implantación	Recogida (t/2005)	Recogida (t/2006)	Recogida (t/2007)
Papel/ cartón	Áreas de aportación (incluye contenedores soterrados)	1990	1.303	1.625	1.450
Vidrio	Áreas de aportación (incluye contenedores soterrados)		897	1.207	1.242
Materia orgánica	Acera/Áreas de aportación (incluyendo contenedores soterrados)		n.d.	n.d.	n.d.
Fracción resto	Acera/Áreas de aportación (incluyendo contenedores soterrados)	1990	n.d.	n.d.	n.d.
<b>TOTAL</b>			<b>26.175</b>	<b>26.788</b>	<b>25.764</b>

(1) Puerta a puerta (PaP), bolseo, en acera o en áreas de aportación.

Flujos	Recogida (kg/hab/año)			Objetivos de recogida selectiva PNIR (kg/hab/2015)
	2005 (1)	2006 (1)	2007 (1)	
Papel/cartón	27,86	29,15	30,03	36
Vidrio	7,60	7,92	7,43	23
Materia orgánica	232,95	241,32	243,17	---
Fracción resto	131,26	143,30	148,48	---
<b>TOTAL</b>	<b>399,68</b>	<b>421,69</b>	<b>429,11</b>	<b>---</b>

(1) Calculado en base a datos de población del INE.

### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

La Mancomunidad agrupa 59 municipios (1 semiurbano y 58 rurales) y lleva a cabo la recogida de residuos en cuatro flujos: papel/cartón, vidrio, materia orgánica y fracción resto. Los dos primeros se recogen en áreas de aportación, mientras que la materia orgánica y la fracción resto además se recogen en acera.

La Mancomunidad realiza también una recogida específica puerta a puerta, de cartón comercial, en establecimientos del municipio semiurbano.

Además se llevan a cabo las siguientes recogidas complementarias de otros flujos de residuos:

- Recogida de pilas en contenedores específicos en la calle y en establecimientos autorizados.

- Recogida de aceite en el Punto Limpio-Planta de Transferencia, en un antiguo vertedero y en otro punto municipal.
- Recogida de voluminosos puerta a puerta previa llamada a la Mancomunidad.
- Punto limpio para la aportación voluntaria de residuos peligrosos del hogar, residuos de muebles y enseres varios u otras fracciones específicas no incluidas en las recogidas convencionales.

Los residuos recogidos tienen como destino la planta de gestión de la Mancomunidad.

### RESULTADOS OBTENIDOS

En cuanto a **cantidad** (kg/hab) los resultados obtenidos en recogida selectiva son inferiores a los objetivos marcados por el PNIR para el año 2015. Sin embargo, el ratio de recogida de papel/cartón se encuentra cercano a dicho objetivo.

Aunque no está establecida la recogida selectiva de envases ligeros se han recuperado de la fracción resto el equivalente a 9,10 kg/hab en 2005, 11,6 en 2006 y 6,45 en 2007.

### INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

La Mancomunidad dispone de un centro de interpretación o sala medioambiental en la planta de gestión de residuos, a la cual se promueven visitas de escolares, asociaciones o de personas de Instituciones públicas, para que conozcan in situ el proceso de tratamiento y reciclado de los residuos hasta su última fase cuando son convertidos en compost.

Una de las acciones de mayor éxito que se realizó progresivamente conforme se incorporaban los diferentes

municipios al Ente Mancomunado fue el reparto de cubos y de bolsas de compost a los ciudadanos para facilitar la selección doméstica. Se repartieron miles de cubos de cocina para facilitar la separación de residuos en origen y fomentar la correcta selección del depósito de los residuos desde el interior del hogar.

En otras ocasiones se ha repartido compost con el mismo objetivo.

## ANÁLISIS DAFO

A continuación se recogen las principales ventajas e inconvenientes del sistema de recogida de residuos urbanos de la Mancomunidad:

ANÁLISIS DAFO	
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ratio de recogida de vidrio bajo.</li> <li>■ No existe recogida selectiva de envases ligeros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elevado número de núcleos de población atendidos y distancias entre ellos.</li> <li>■ Obligatoriedad de implantar recogida selectiva de plásticos y metales.</li> </ul>
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Capacidad de actuación centralizada en la figura de la Mancomunidad.</li> <li>■ Planta de tratamiento propia.</li> <li>■ Recogida específica de cartón comercial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Las características de la Mancomunidad son adecuadas para el desarrollo del compostaje doméstico.</li> </ul>

## CONCLUSIONES

Las características del territorio permiten potenciar el compostaje doméstico, eliminando parte de los residuos orgánicos del flujo de recogida municipal y garantizando su reciclaje in situ.

Por otra parte, de acuerdo con el nuevo marco normativo es previsible la necesidad de establecer un nuevo flujo de

recogida selectiva de metales y plásticos, lo cual supondría una dificultad logística y económica.

No obstante, la existencia de una entidad gestora supra-municipal hace más fácil la adaptación del sistema a cualquier cambio normativo.

## EJEMPLO 12

 SISTEMA DE RECOGIDA	 TIPO DE GOBIERNO LOCAL	 POBLACIÓN ATENDIDA
PC/VIDRIO/MATERIA ORGÁNICA/ FRACCIÓN RESTO	Municipio	316.565 habitantes (2007)

DATOS BÁSICOS				
Flujos	Tipo de recogida (1)	Recogida (t/2005)	Recogida (t/2006)	Recogida (t/2007)
Papel/ cartón	Área de aportación (*)	8.391	9.926	10.074
Vidrio	Área de aportación (*)	4.419	4.796	4.978
Materia orgánica	Área de aportación (*)	20.443	25.285	26.975
Fracción resto	Área de aportación (*)	60.252	67.721	65.707
<b>TOTAL</b>		<b>93.505</b>	<b>107.728</b>	<b>107.734</b>

(1) Puerta a puerta (PaP), bolseo, en acera o en áreas de aportación.

(\*) Contenedores soterrados en el centro histórico (2008).

Flujos	Recogida (kg/hab/año)			Objetivos de recogida selectiva PNIR (kg/hab/2015)
	2005 (1)	2006 (1)	2007 (1)	
Papel/cartón	26,14	31,02	31,82	36
Vidrio	13,77	14,99	15,73	23
Materia orgánica	63,69	79,03	85,21	---
Fracción resto	187,70	211,67	207,56	---
<b>TOTAL</b>	<b>291,29</b>	<b>336,71</b>	<b>340,32</b>	<b>---</b>

(1) Calculado en base a datos de población del INE.

## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

Con respecto a recogidas complementarias, el Ayuntamiento presta los siguientes servicios:

- Recogida de pilas de los contenedores distribuidos en establecimientos comerciales, previa llamada telefónica.
- Recogida de residuos especiales en los cinco puntos limpios existentes (195 visitas/día en 2008), así como en el punto limpio móvil, que atiende a un total de 12 ubicaciones repartidas por distintos barrios de la ciudad, en horario de mañana y tarde.
- Recogida de muebles y enseres, previa llamada telefónica del ciudadano.
- Próximamente se pondrá en marcha un servicio de contenedores de aceite vegetal doméstico, y la recogida puerta a puerta en comercios.

El municipio cuenta con un centro de tratamiento de residuos que incluye una planta de clasificación de materiales reciclables, una planta de compostaje y un vertedero controlado.

## RESULTADOS OBTENIDOS

### Resultados obtenidos en cuanto a cantidad

En cuanto a kg/hab los resultados obtenidos en recogida selectiva son inferiores a los objetivos marcados por el PNIR para el año 2015, aunque en el caso del papel/cartón, el ratio de recogida se aproxima a dichos objetivos.

En el año 2008 se procesaron las siguientes cantidades en el Centro de tratamientos de Residuos:

	Cantidades (t/2008)
Vertedero	86.989
Planta de recuperación y compostaje	197.705
Voluminosos	40.020

Los ratios de recuperación por tipo de material en 2008 fueron:

- 22,71% de los envases recogidos.
- 48,00% del papel-cartón recogido.
- 50,02% del vidrio recogido.
- 21,01% de la materia orgánica (compost) recogida.

## INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

En cuanto a información y sensibilización, destacan las siguientes actuaciones:

- Campaña “Tu basura no tiene desperdicio” (2006).
- Exposición en el Museo de la Ciencia sobre la importancia de la separación de basura en los domicilios. (2006).
- “Programa 7”, dentro de la Agenda 21 Local, relativo a la Reducción y Valoración de Residuos Urbanos.
- Visitas a la Planta de Tratamiento, dentro del programa de Educación Ambiental, y “Conoce tu ciudad” (2008).

## OTROS ASPECTOS DE INTERÉS

Reconocimiento de la calidad del servicio de recogida de residuos, a través de premios como “Mención Oro”: Premio Ciudad Sostenible-Bandera Verde, o “Escoba de

Oro”, a través de la Asociación Técnica para la Gestión de Residuos y Medio Ambiente.

## ANÁLISIS DAFO

A continuación se recogen las principales ventajas e inconvenientes del sistema de recogida de residuos urbanos del Municipio:

ANÁLISIS DAFO	
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Escasa implantación de la recogida selectiva de envases ligeros.</li> <li>■ Bajos ratios de recogida selectiva, en especial de vidrio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Las características de edificación del municipio permitirían una aplicación limitada del compostaje doméstico.</li> <li>■ Necesidad de recoger selectivamente metales y plásticos.</li> </ul>
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de recogida selectiva de materia orgánica.</li> <li>■ Instalaciones de tratamiento propias.</li> <li>■ Reconocimiento de la eficacia del sistema, avalado por la consecución de diferentes galardones.</li> <li>■ Recogidas selectivas en polígonos industriales y de aceites vegetales de comercios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Características homogéneas del territorio. Inexistencia de áreas de difícil acceso para los equipos de recogida de residuos.</li> <li>■ Ampliación de la recogida selectiva a grandes generadores tales como establecimientos de restauración, comercios, etc, aprovechando la experiencia existente en esta fracción.</li> </ul>

## CONCLUSIONES

Entre los desafíos más importantes se encuentra la ampliación de la recogida selectiva de envases o la introducción de un nuevo contenedor para la recogida selectiva de metales y plásticos. En este caso, en las áreas donde existen contenedores soterrados tendrían que producirse obras de adecuación.

Se considera favorable, a la hora de realizar modificaciones en los sistemas de recogida, el que el Municipio cuen-

te con instalaciones de tratamiento propias, ya que permite abordar el problema de forma integral.

De cara a aumentar las cantidades recogidas selectivamente, y aprovechando experiencias previas, parece recomendable fomentar la participación de grandes generadores, preferentemente mediante acuerdos voluntarios que garanticen su correcta participación.



### EJEMPLO 13

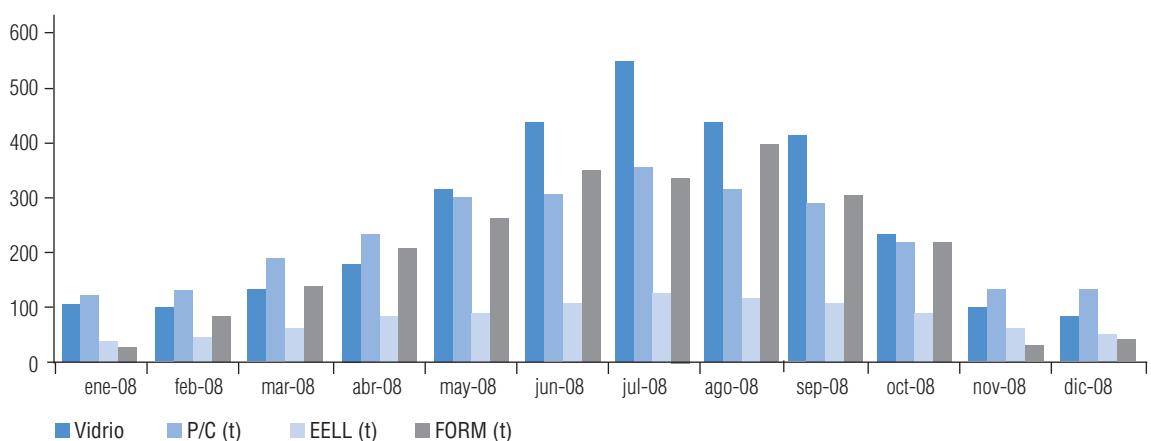
 SISTEMA DE RECOGIDA	 TIPO DE GOBIERNO LOCAL	 POBLACIÓN ATENDIDA
PC/VIDRIO/ENVASES LIGEROS/ MATERIA ORGÁNICA/FRACCIÓN RESTO	Municipio	47.934 habitantes (2008)

DATOS BÁSICOS				
Flujos	Tipo de recogida (1)	Recogida (t/2008)	Recogida (kg/hab/2008) (2)	Objetivos de recogida selectiva PNIR (kg/hab/2015)
Papel/cartón	Área de aportación / PaP comercios y hoteles	2.746	57,28	36
Vidrio	Área de aportación / PaP bares, restaurantes y hoteles	3.090	64,46	23
Envases	Área de aportación / PaP hoteles	1.013	21,13	5 (plásticos) 2 (metales)
Materia orgánica	Acera / PaP bares, restaurantes y hoteles	3.082	64,30	---
Fracción resto	Acera	46.959	979,65	---
<b>TOTAL</b>	-	<b>56.889</b>	<b>1.186,83</b>	---

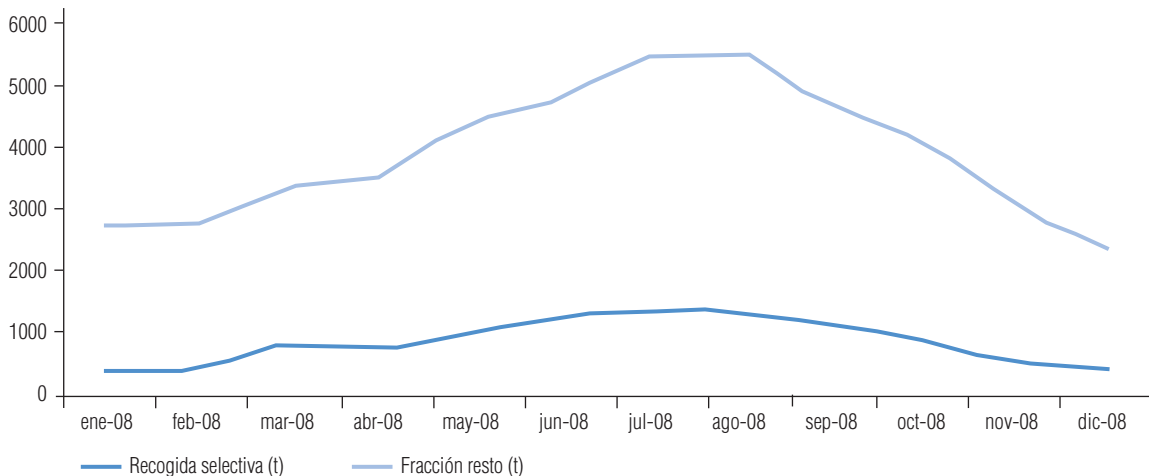
(1) Puerta a puerta (PaP), bolseo, en acera o en áreas de aportación.

(2) Ratio establecido teniendo en cuenta únicamente la población de derecho, según INE. Al interpretar los resultados se debe tener en cuenta la elevada variación de población estacional, en los meses de verano.

Evolución de la recogida selectiva de RU en 2008



Evolución de la recogida de RU en 2008



## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

El Ayuntamiento lleva a cabo la recogida de residuos urbanos en cinco flujos: papel/cartón, vidrio, envases ligeros, materia orgánica y fracción resto. Los tres primeros se recogen en áreas de aportación, mientras que la recogida de fracción resto y materia orgánica se realiza en acera.

Con respecto a la **contenerización**, en 2009 se contabilizaron 492 contenedores para envases (1 contenedor por cada 90 habitantes), 321 para vidrio (1 cont/149 hab) y 534 para papel (1 cont/97 hab).

El municipio está impulsando además el **compostaje doméstico**. Así, adicionalmente a las recogidas establecidas, se cuenta con un sistema alternativo, donde una parte de la fracción orgánica se composta en origen mediante la participación activa de los vecinos y usuarios. Este material, por lo tanto, no ingresa en los canales de recogida de residuos urbanos, lo que implica una reducción en los volúmenes de material a recoger y gestionar.

Cabe destacar la existencia de **recogidas selectivas específicas para grandes generadores**, como es el caso de:

- Recogida selectiva de papel-cartón que se realiza puerta a puerta en 890 comercios.
- Recogida selectiva de vidrio que se realiza puerta a puerta en 348 bares y restaurantes.
- Recogida selectiva de papel-cartón, vidrio, envases y materia orgánica que se realiza puerta a puerta en 84 hoteles.
- Recogida selectiva de aceites vegetales en contenedores y recogida especial de bares y establecimientos.

En el municipio se realizan además las siguientes **recogidas complementarias**:

- Residuos voluminosos y restos de poda y jardinería: puerta a puerta y a través de puntos limpios.
- Textiles, escombros, neumáticos, aceite vegetal y residuos peligrosos del hogar: a través del punto limpio.

## RESULTADOS OBTENIDOS

---

Los resultados obtenidos se pueden valorar en cuanto a cantidad recogida y calidad de los residuos recogidos selectivamente:

### Resultados obtenidos en cuanto a cantidad

En 2008, el 17,18% de los residuos se recogieron selectivamente. De acuerdo con la empresa pública municipal, la recogida selectiva se incrementó un 7% en 2008 con respecto a 2007, principalmente debido a un aumento de la recogida selectiva de envases ligeros y vidrio.

En el caso de grandes generadores, durante el año 2007 se consiguió recoger de forma selectiva un 15% más que en 2006. Los incrementos más significativos se registraron en envases ligeros con un aumento del 26%, materia orgánica con un incremento del 18% y vidrio con un 16%. La recogida de papel/cartón se mantuvo estable.

La recogida puerta a puerta de cartón y vidrio en comercios se incrementó en un 11% en 2007 con respecto al

año anterior. Concretamente se registro un aumento del vidrio en un 12% y en cartón en un 14%.

En cuanto a kg/hab los resultados obtenidos en recogida selectiva superan los objetivos marcados por el PNIR para el año 2015. Hay que tener en cuenta que el elevado ratio en kg/hab de las recogidas selectivas se debe en buena parte al aumento de población estacional debido al turismo. Sin embargo, si se tienen en cuenta únicamente los meses menos turísticos (desde noviembre hasta abril) para evitar contabilizar los residuos generados por la actividad turística, los promedios de recogida selectiva (40,02 kg/hab para papel/cartón, 29,48 kg/hab de vidrio y 14,58 kg/hab de envases) siguen superando los objetivos marcados por el PNIR.

### Resultados obtenidos en cuanto a calidad de la recogida selectiva

La calidad observada en la bolsa amarilla (recogida selectiva envases ligeros) revela un porcentaje del 21,5% de materiales no deseados o impropios.

## INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

---

En cuanto a **concienciación ciudadana**, cabe destacar la realización de un curso gratuito de compostaje doméstico con la entrega de 90 compostadores (2009) y el programa de Agenda 21 escolar. Además, se han impartido cursos

gratuitos a hosteleros. También se reforzarán las **inspecciones en hoteles** para seguir la evolución de la separación en origen.

## OTROS ASPECTOS DE INTERÉS

---

Cabe destacar **los convenios suscritos entre el Ayuntamiento y los hosteleros y comerciantes del municipio**, en materia de recogida selectiva. Dichos convenios han sido renovados recientemente para el periodo 2008 – 2011, destacando que en el caso de los establecimientos hoteleros se ha pasado de 85 a 94 establecimientos adheridos. Los hoteles que voluntariamente se adhieren, colaboran separando papel/cartón, envases, vidrio y materia orgánica.

Otro aspecto de interés es la adquisición por parte del Ayuntamiento y en el marco del programa de subvenciones del Consell "Mallorca neta 2008", de bolsas biodegradables para garantizar que la fracción orgánica recogida en hoteles sea de calidad.

## ANÁLISIS DAFO

A continuación se recogen las principales ventajas e inconvenientes del sistema de recogida de residuos urbanos del municipio:

ANÁLISIS DAFO	
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baja cantidad de material recogido selectivamente, incluida la materia orgánica (menos de 1/5 parte de los residuos recogidos en el municipio).</li> <li>■ Logística de recogida y costes asociados a las distintas recogidas especiales puerta a puerta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elevada variación de población estacional, que obliga a flexibilizar la operativa de recogida.</li> <li>■ Concienciación de la población estacional (participación e información sobre segregación).</li> </ul>
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compostaje doméstico.</li> <li>■ Recogidas específicas a grandes generadores (restaurantes, hoteles, comercios).</li> <li>■ Acciones de sensibilización a colectivos específicos.</li> <li>■ Acuerdos voluntarios con hosteleros y comerciantes.</li> <li>■ Los ratios de recogida selectiva superan en la actualidad los objetivos marcados por el PNIR para 2015.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ampliar recogidas específicas de otros materiales que reduzcan el volumen de los flujos recogidos vía contenerización.</li> <li>■ Mejorar la clasificación de la fracción resto.</li> </ul>

## CONCLUSIONES

El Ayuntamiento incorpora un modelo de recogida selectiva que afecta a todas las fracciones de residuos convencionales.

El sistema desarrollado es muy flexible, permitiendo adaptar la recogida a las variaciones estacionales de población y a las características de los distintos tipos de generadores.

Uno de los desafíos fundamentales será conseguir que se incremente la cantidad de material recogido selectivamente, especialmente en determinadas fracciones (metales y plásticos).

Entre las potencialidades destaca el hecho de la recogida puerta a puerta de vidrio, materia orgánica, envases y cartón tanto en hostelería como en restauración, así como el compostaje domiciliario, que pueden todavía desarrollarse más.

El sistema presenta la limitación de tener que desarrollar todos los años campañas de información destinadas al turismo, para fomentar su participación en la recogida, e informar sobre la correcta segregación de los residuos, no pudiendo trabajar sobre la base de años anteriores.

## EJEMPLO 14

 SISTEMA DE RECOGIDA	 TIPO DE GOBIERNO LOCAL	 POBLACIÓN ATENDIDA
PC- ENVASES LIGEROS/VIDRIO/ MATERIA ORGÁNICA/ FRACCIÓN RESTO	Mancomunidad (12 municipios)	26.111 habitantes (2004)

DATOS BÁSICOS				
Flujos	Tipo de recogida (1)	Recogida (t/2008)	Recogida (kg/hab/2008) (2)	Objetivos de recogida selectiva PNIR (kg/hab/2015)
Papel/cartón	Área de aportación / PaP comercios y hoteles	2.746	57,28	36
Vidrio	Área de aportación / PaP bares, restaurantes y hoteles	3.090	64,46	23
Envases	Área de aportación / PaP hoteles	1.013	21,13	5 (plásticos) 2 (metales)
Materia orgánica	Acera / PaP bares, restaurantes y hoteles	3.082	64,30	---
Fracción resto	Acera	46.959	979,65	---
<b>TOTAL</b>	-	<b>56.889</b>	<b>1.186,83</b>	---

(1) Puerta a puerta (PaP), bolseo, en acera o en áreas de aportación.

(2) Estimado según datos de población del INE.

## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

La Mancomunidad está formada por 12 municipios (2 semiurbanos y 10 rurales). También tiene concertado el servicio de recogida con 3 municipios más.

La Mancomunidad lleva a cabo la recogida de residuos urbanos en cuatro flujos: papel/cartón y envases, vidrio, materia orgánica y fracción resto. Todos ellos se recogen puerta a puerta y en acera, a excepción del vidrio que se recoge en áreas de aportación. La recogida puerta a puerta incluye tanto viviendas como comercios.

Para la materia orgánica existe también la posibilidad de realizar compostaje doméstico. Para ello la Mancomunidad proporciona asesoramiento y los materiales necesarios.

Es de destacar que el sistema no contempla la diferenciación y segregación entre el papel/cartón y los envases ligeros, que se recogen conjuntamente, tanto en acera como puerta a puerta.

La recogida puerta a puerta se está implantando de forma progresiva en los municipios que conforman la Mancomunidad.



## ANÁLISIS DAFO

A continuación se recogen las principales ventajas e inconvenientes del sistema de recogida de residuos urbanos de la Mancomunidad:

ANÁLISIS DAFO	
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los ciudadanos tienen que cumplir el calendario y horarios establecidos para la recogida.</li> <li>La recogida conjunta de envases y del papel/cartón puede producir suciedad en el éste último, dificultando su reciclaje.</li> <li>Coste más elevado del sistema de recogida puerta a puerta en comparación con otros sistemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distancias entre núcleos de población.</li> <li>La posible ampliación de la recogida a metales y plásticos no envase, puede obligar a separar la recogida selectiva de papel/cartón y metales/plásticos.</li> </ul>
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los ratios de recogida selectiva de papel/cartón y envases ligeros superan los objetivos marcados por el PNIR para 2015.</li> <li>Recogida selectiva de materia orgánica y compostaje doméstico.</li> <li>Buena calidad de la fracción orgánica.</li> <li>No es necesario realizar desplazamientos para llevar las fracciones reciclables.</li> <li>Recogida selectiva a grandes generadores (comercios).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recogida selectiva de materia orgánica establecida por la normativa de la Comunidad Autónoma.</li> <li>Dotación suficiente de instalaciones de tratamiento.</li> <li>El tipo de edificaciones favorece la implantación del compostaje doméstico.</li> </ul>

## CONCLUSIONES

Por un lado, las ventajas técnicas y sociales que presenta un sistema combinado donde se establece como prioridad la recogida puerta a puerta de casi todas las fracciones, son el buen nivel de calidad en los materiales recuperados y las facilidades para los ciudadanos, si bien es cierto que esta práctica exige una disciplina determinada por parte de los usuarios y supone un coste elevado.

La Mancomunidad ya tiene implantada desde hace tiempo una recogida selectiva de materia orgánica tal como esta-

blecen la Directiva 2008/98/CE y el PNIR y de acuerdo con la normativa catalana.

En el supuesto de que se decidiese ampliar la recogida de materiales reciclables a metales y plásticos no envase, puede suponer un desafío para la Mancomunidad, ya que obligaría a redimensionar la recogida de dichas fracciones o separar la recogida selectiva de papel/cartón por un lado y metales y plásticos por otro.

## EJEMPLO 15

 MODELO DE RECOGIDA	 TIPO DE GOBIERNO LOCAL	 POBLACIÓN ATENDIDA
PC/VIDRIO/ENVASES LIGEROS/ MATERIA ORGÁNICA/ FRACCIÓN RESTO	Mancomunidad	15.236 habitantes (2004)

DATOS BÁSICOS					
Flujos	Tipo de recogida (1)	Año de implantación	Recogida (t/2006)	Recogida (t/año 2007)	Recogida (t/año 2008)
Papel/cartón	Áreas de aportación	2000	983	1026	995
Vidrio	Áreas de aportación	2000	548	564	508
Envases	Áreas de aportación	2000	389	413	408
Materia orgánica	Acera	2000	1.510	1.402	1.338
Fracción resto	Acera	2000	4.192	4.159	4.019
<b>TOTAL</b>			<b>7.622</b>	<b>7.564</b>	<b>7.268</b>

(1) Puerta a puerta (PaP), bolseo, en acera o en áreas de aportación.

Flujos	Recogida (kg/hab/año)			Objetivos de recogida selectiva PNIR (kg/hab/2015)
	2006 (1)	2007 (1)	2008 (1)	
Papel/cartón	40,79	45,95	59,37	36
Vidrio	23,31	28,72	31,57	23
Envases	11,65	17,23	24,32	5 (plásticos) 2 (metales)
Materia orgánica	64,09	74,66	79,86	---
Fracción resto	250,54	241,21	239,87	---
<b>TOTAL</b>	<b>390,37</b>	<b>407,76</b>	<b>435,00</b>	---

(1) Calculado en base a datos de población del INE.



## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

La Mancomunidad está formada por 9 municipios (1 semiurbano y 8 rurales) y lleva a cabo la recogida de residuos urbanos en cinco flujos: papel/cartón, vidrio, envases ligeros, materia orgánica y fracción resto. Los tres primeros se recogen en áreas de aportación (1 área de aportación por cada 150 habitantes), mientras que la materia orgánica y la fracción resto se recogen en acera (300 puntos de recogida).

La Mancomunidad realiza además recogidas específicas puerta a puerta a grandes generadores, de vidrio, envases, materia orgánica y cartón comercial, este último, con una cobertura del 95% de los comercios. El reto inmediato es extender el puerta a puerta al 5% restante.

Además, la recogida de la fracción resto en establecimientos comerciales, se realiza puerta a puerta, dotando a los establecimientos de contenedores particulares. Este servicio facilita el cálculo de las tasas municipales.

La Mancomunidad dispone además de un punto limpio, y gestiona las siguientes instalaciones: un vertedero de residuos municipales y otro de residuos inertes y una planta de compostaje.

Por otra parte, algunas de las instalaciones que se gestionan están pensadas para un ámbito más amplio. En concreto, el depósito de residuos municipales es para toda una comarca y la planta de compostaje es para dos comarcas.

## RESULTADOS OBTENIDOS

### Resultados obtenidos en cuanto a cantidad

En cuanto a kg/hab los resultados obtenidos en recogida selectiva son superiores a los objetivos marcados por el PNIR para todas las fracciones para el año 2015.

### Calidad del material recogido

Los niveles de impuros en las fracciones reciclables son del 10% al 20% en la fracción orgánica y del 30% al 50% en los envases ligeros.

## INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

Se ha realizado una inversión de 3€ por habitante y año en campañas de concienciación, incluyendo una destinada a mejorar la separación en origen. La mayor parte,

ha sido financiada por la Mancomunidad, con aportación también por parte de la Comunidad Autónoma.

## COSTE DEL SERVICIO DE RECOGIDA

Las tasas repercutidas a los usuarios de los servicios son:

- Coste por vivienda: 100 €/año.
- Tasa por vivienda, descontados los ingresos por recogida selectiva: 66,51 €/año.
- Tasa residuos comerciales: 10,24 €/m<sup>3</sup> de rechazo.

## ANÁLISIS DAFO

A continuación se recogen las principales ventajas e inconvenientes del sistema de recogida de residuos urbanos de la Mancomunidad:

ANÁLISIS DAFO	
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de la recogida selectiva de envases y materia orgánica (elevado porcentaje de impropios).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevada dispersión de la población.</li> <li>Zona de alta montaña.</li> </ul>
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los ratios de recogida selectiva de papel/cartón y envases ligeros superan los objetivos marcados por el PNIR para 2015.</li> <li>Recogidas específicas a grandes generadores.</li> <li>Se atenderá a la totalidad de establecimientos con la recogida comercial del cartón.</li> <li>Capacidad de actuación centralizada en la figura de la Mancomunidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las características de los municipios permiten potenciar el compostaje doméstico.</li> <li>Recogida selectiva de materia orgánica establecida por la normativa de la Comunidad Autónoma.</li> <li>Dotación suficiente de instalaciones de tratamiento.</li> </ul>

## CONCLUSIONES

Con el modelo de 5 contenedores implantado eficientemente (en cuanto a cantidades recogidas) desde hace años, los retos se centrarían en mejorar la calidad de las fracciones recogidas selectivamente.

Por otra parte, y atendiendo a una posible reducción y simplificación de costes, podría ser recomendable la incorporación de un sistema de compostaje doméstico en las zonas más alejadas de la planta de compostaje o en aquellas de difícil acceso.

## EJEMPLO 16

 MODELO DE RECOGIDA	 TIPO DE GOBIERNO LOCAL	 POBLACIÓN ATENDIDA
PC/VIDRIO/ENVASES LIGEROS/ MATERIA ORGÁNICA/ FRACCIÓN RESTO	Municipio	99.505 habitantes (2005)

Flujos	Tipo de recogida (1)	Año de implantación	Recogida (t/2004)	Recogida (t/2005)
Papel/cartón	Áreas de aportación/ Recogida neumática	1990	3.217	3.198
Vidrio	Áreas de aportación	1990	737	921
Envases	Áreas de aportación/ Recogida neumática	1994	1.053	861
Materia orgánica	Acera/ Recogida neumática	1997	2.666	2.726
Fracción resto	Acera/ Recogida neumática		34.383	35.891
<b>TOTAL</b>			<b>42.056</b>	<b>43.597</b>

(1) Puerta a puerta (PaP), bolseo, en acera o en áreas de aportación.

Flujos	Recogida (kg/hab/año)		Objetivos de recogida selectiva PNIR (kg/hab/2015)
	2004 (1)	2005 (1)	
Papel/cartón	33,29	32,14	36
Vidrio	7,63	9,26	23
Envases	10,90	8,65	5 (plásticos) 2 (metales)
Materia orgánica	27,59	27,40	---
Fracción resto	355,78	360,70	---
<b>TOTAL</b>	<b>435,17</b>	<b>438,14</b>	---

(1) Calculado en base a datos de población del INE.

### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

El Ayuntamiento lleva a cabo la recogida de residuos urbanos en cinco flujos: papel/cartón, vidrio, envases ligeros, materia orgánica y fracción resto. Los tres primeros se recogen en áreas de aportación, mientras que la materia orgánica y la fracción resto se recogen en acera.

En este caso particular, y tras haber implantado la recogida diferenciada de las distintas fracciones consideradas, se ha optado por poner en práctica desde 2009 una combinación entre la recogida mediante áreas de aportación o acera que se venía haciendo y la recogida neumática de casi todas las fracciones.

En 1997 se implantó la **recogida específica de materia orgánica** a grandes generadores y se inauguró el punto limpio central. A partir de 2001 se ha ido implantando de forma progresiva la recogida de materia orgánica en toda la ciudad.

Además de realizar una recogida selectiva de materia orgánica, el Ayuntamiento promueve el **compostaje doméstico** en viviendas con huerto o jardín, proporcionando el compostador y un manual a los ciudadanos que se inscriban en esta iniciativa.

Por otro lado, el Ayuntamiento lleva a cabo un servicio de **recogida específica de papel/cartón** en colegios y edificios públicos, que se inició en el año 2000 como experiencia piloto y desde entonces el servicio no ha dejado de ampliar su cobertura. En 2005 se realizaba ya una recogida selectiva en 26 edificios (7 centros educativos y 19 edificios públicos). En 2006, tras una campaña de comunicación sobre la recogida selectiva de las diferentes fracciones, el número de edificios adheridos a la ruta puerta a puerta se incrementó, llegando a 39 centros educativos y edificios públicos. A estos que hay que añadir otros 19 edificios que separan el papel y el cartón, pero lo depositan en el contenedor más cercano a sus instalaciones.

Así mismo el Ayuntamiento lleva a cabo **recogidas complementarias** para las siguientes fracciones:

- Recogida de residuos voluminosos puerta a puerta.
- Puntos limpios móviles para la recogida de residuos peligrosos y otras fracciones.

### RESULTADOS OBTENIDOS

#### Resultados obtenidos en cuanto a cantidad

En cuanto a kg/hab los resultados obtenidos en recogida selectiva son inferiores a los objetivos marcados por el PNIR para papel/cartón y vidrio para el año 2015, aunque la recogida de papel/cartón presenta un ratio próximo a dichos objetivos. En el caso de la recogida selectiva de envases, ya se obtienen en la actualidad, ratios de recogida superiores al objetivo de recogida selectiva de metales y plásticos establecido por el PNIR.

#### Calidad del material recogido

El nivel de impropios (material no deseado) en envases ligeros se situaba en el 35% en 2007. Para la materia orgánica, el porcentaje de impropios oscilaba entre el 5 y el 12%.

## INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

El Ayuntamiento llevó a cabo durante los años 2005 y 2006 una campaña para la promoción de la recogida selectiva basada en los colores de los contenedores. La campaña tenía como objetivo fomentar la separación en origen y el reciclaje de las distintas tipologías de residuos. Además de la difusión de material gráfico, la campaña incluía visitas a instalaciones de tratamiento, actividades educativas en centros escolares y actividades de formación para adultos.

A la finalización de la campaña se contrastaron los datos sobre cantidades de residuos recogidos selectivamente, con respecto al mismo mes del año anterior (previo al inicio de la campaña), concluyendo que se había producido un aumento en la participación como consecuencia de las acciones de comunicación realizadas.

## ANÁLISIS DAFO

A continuación se recogen las principales ventajas e inconvenientes del sistema de recogida de residuos urbanos del municipio:

ANÁLISIS DAFO	
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de recogidas específicas a grandes generadores, excepto para papel/cartón.</li> <li>■ Elevado porcentaje de impropios en la fracción envases ligeros.</li> <li>■ Calidad heterogénea de la fracción orgánica.</li> <li>■ Ratio de recogida de vidrio bajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El tipo de edificación del centro urbano limitará la extensión del compostaje doméstico.</li> </ul>
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compostaje doméstico.</li> <li>■ Recogida específica de papel/cartón en edificios públicos y centros educativos.</li> <li>■ Seguimiento y valoración de campañas de comunicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recogida selectiva de materia orgánica establecida por la normativa de la Comunidad Autónoma.</li> <li>■ Dotación suficiente de instalaciones de tratamiento.</li> </ul>

## CONCLUSIONES

El municipio ya dispone de un nivel elevado de recogida selectiva de las fracciones convencionales.

No obstante parece recomendable independizar los flujos de residuos comerciales, de modo que se articule una

sistemática específica de recogida para ellos, especialmente para la recogida selectiva de vidrio, en la que se obtienen actualmente ratios de recogida bajos.



# 6. OTROS MODELOS DE RECOGIDA SELECTIVA

Como complemento a la información proporcionada en el apartado anterior, a continuación se describen tres modelos de recogida en entidades locales pertenecientes a distintos Estados Miembros de la Unión Europea.

En concreto se presenta el ejemplo de un área metropolitana francesa, un municipio portugués, y una región italiana.

Los tres modelos tienen en común la recogida selectiva de papel/cartón, vidrio, materia orgánica y envases ligeros, aportando distintas soluciones en función de las características del territorio.

## EJEMPLO 17

 <b>SISTEMA DE RECOGIDA</b>	 <b>TIPO DE GOBIERNO LOCAL</b>	 <b>POBLACIÓN ATENDIDA</b>
PC-ENVASES/VIDRIO/ MATERIA ORGÁNICA/ FRACCIÓN RESTO	Área metropolitana (28 municipios)	452.609 habitantes (2008)

### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

Desde 1996 los ciudadanos se han beneficiado de la recogida selectiva en áreas de aportación y/o puerta a puerta. En poblaciones de más de 10.000 habitantes conviven las dos formas de recogida y en las de menor número, la recogida se realiza en áreas de aportación.

El sistema Tri-sac establece dos tipos de bolsas: la amarilla para los residuos reciclables (papel/cartón, botellas de plástico, envases de metal) y una azul para los no reciclables o resto. El vidrio se deposita en áreas de aportación.

El servicio de recogida lo lleva a cabo la propia entidad local, con la excepción de los contenedores de recogida para materiales reciclables y vidrio en áreas de aportación, cuyo servicio se contrata.

En los mismos flujos de recogida están incluidos también los residuos asimilables a urbanos generados por los comercios. La frecuencia de recogida es de una vez por semana a excepción de algunas empresas del centro de la ciudad que se benefician de varias recogidas a la semana.

Por este servicio se cobra una tasa específica.

Para facilitar la selección en origen de los residuos, en los municipios de más de 10.000 habitantes, está previsto sustituir el sistema de bolseo por cubos para las recogida puerta a puerta de papel/cartón y envases, y aumentar la frecuencia de recogida de estos residuos a una vez por semana en vez de una vez cada 15 días.

En los municipios de menos de 10.000 habitantes, se ampliará la red de contenedores.

También está previsto fomentar el compostaje doméstico, ofreciendo una subvención de 30 € al comprar un compostador.

Por último, se aumentará el número de puntos limpios y de puntos de recogida de restos de poda y jardinería.

El desarrollo y la optimización de la recogida selectiva puerta a puerta se han generalizado a más del 95% de los hogares.

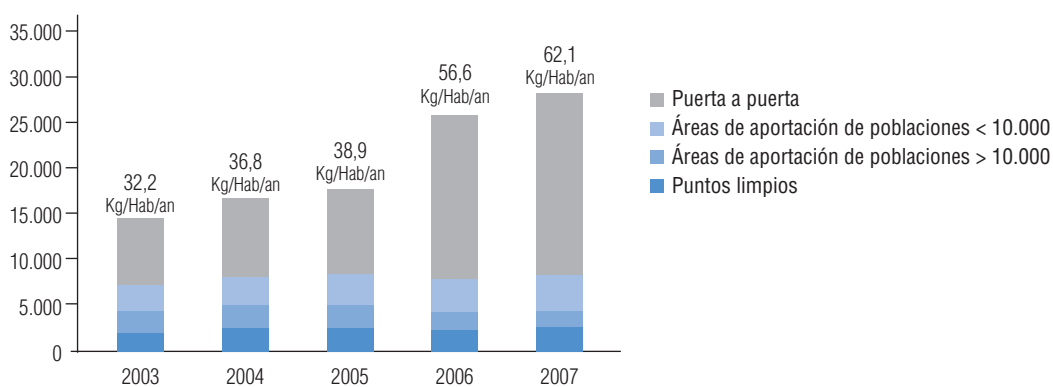
## RESULTADOS OBTENIDOS

### Resultados obtenidos en cuanto a cantidad.

En 2008 se recogieron selectivamente 95,20 kg/habitante de papel/cartón, vidrio y envases. Esta cifra supone un aumento del 8,8 % con respecto a 2007.

AÑO	Cantidad recogida en Kg/hab/2008		
	Áreas de aportación		Puerta a puerta
	Reciclables	Vidrio	Reciclables
2003	12	21,2	20,1
2004	13,1	21,9	23,3
2005	13,3	22,2	25,3
2006	12,7	23,4	47,9
2007	13	23,8	53,3
2008	13,5	23,7	58

A continuación se muestra la evolución de los diferentes tipos de recogida:



En puntos limpios se recogieron en 2008, 44.989 toneladas de residuos, destinándose a reciclaje el 57,89% de los mismos.

El 35% de los residuos recogidos puerta a puerta y en áreas de aportación se destinaron a reciclaje.

### Calidad del material recogido.

La recogida selectiva en las comunidades de menos de 10.000 hab presenta un 2% de impropios (áreas de aportación). Esta cifra aumenta hasta un 18% en las comunidades de más de 10.000 hab (puerta a puerta).



## **INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN**

---

Para la sensibilización de la población e información sobre la recogida selectiva se utilizan los siguientes medios:

- Teléfono gratuito.
- Un equipo de consultores lleva a cabo campañas de información y sensibilización a los residentes para promover la recogida selectiva. También evalúan la calidad de la clasificación en contenedores de recogida o en la descarga de los contenedores de basura en el centro de reciclaje.
- En 2008, casi 23.000 hogares han sido contactados para informar de las instrucciones de segregación en origen o explicar los errores encontrados en la recogida. Estas acciones se complementan con stands de información de residuos en los mercados o en eventos públicos.
- Diseño de soportes de comunicación (calendarios de recogida, folletos sobre compost ...), planificación de campañas, organización de eventos, etc.
- Una jornada de puertas abiertas para el público en general llevada a cabo en diferentes lugares que tiene como objetivo presentar acciones concretas e instalaciones de gestión de residuos.
- El 100% de jardines de infancia, colegios de primaria y escuelas de secundaria han tenido actividades de sensibilización.

## **INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN**

---

Los resultados financieros de este sistema son:

- Gastos: 56.885.910,14 €/año.
- Ingresos (tasas, subvenciones, venta de material, etc): 61.306.995,40 €/año, equivalente a 135,45 €/hab.

## EJEMPLO 18

 <p><b>SISTEMA DE RECOGIDA</b></p>	 <p><b>TIPO DE GOBIERNO LOCAL</b></p>	 <p><b>POBLACIÓN ATENDIDA</b></p>
<p>PC / VIDRIO/ ENVASES / MATERIA ORGÁNICA/ FRACCIÓN RESTO</p>	<p>Municipio</p>	<p>221.800 habitantes (2008)</p>

### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

Parte de la recogida la lleva a cabo el propio municipio (recogidas puerta a puerta y en áreas de aportación) y parte la lleva a cabo la Mancomunidad de municipios del área metropolitana, a la cual pertenece. La Mancomunidad se encarga además de desarrollar proyectos de educación y sensibilización y dispone de instalaciones para la gestión de los residuos, que incluyen una planta de selección de

materiales, planta de compostaje, valorización energética vía incineración y vertedero.

El municipio realiza la recogida de residuos en 5 flujos: papel/cartón, vidrio, envases, materia orgánica y fracción resto.

Para cada flujo se emplea una combinación de varios tipos de recogida:

Flujos	Tipo de recogida
<b>Papel/cartón</b>	Puerta a puerta / áreas de aportación / punto limpio
<b>Vidrio</b>	Áreas de aportación / punto limpio
<b>Envases</b>	Puerta a puerta / áreas de aportación / punto limpio
<b>Materia orgánica</b>	Puerta a puerta / áreas de aportación / punto limpio
<b>Fracción resto</b>	Puerta a puerta / áreas de aportación

Existe un área de aportación por cada 270 habitantes.

El municipio, en colaboración con la Mancomunidad de municipios del área metropolitana, comenzó en julio de 2006 un proyecto medioambiental denominado "Operación Restauración 5 Estrellas" que tiene por objeto la recogida específica de residuos orgánicos de grandes generadores, es decir, los residuos derivados de la preparación

y cocción de alimentos y restos de productos frescos sin envasar, entre otros.

Este proyecto, dividido en dos fases de ejecución, se inició con cerca de 80 puntos de recogida y abarcaba establecimientos de restauración y hoteles, centros educativos, hospitales, supermercados y comedores.

Con la implantación de la recogida selectiva de residuos orgánicos, el municipio consigue valorizar unos residuos que constituyen alrededor del 40% del total de los residuos sólidos municipales, permitiendo así una disminución de los costes de su tratamiento.

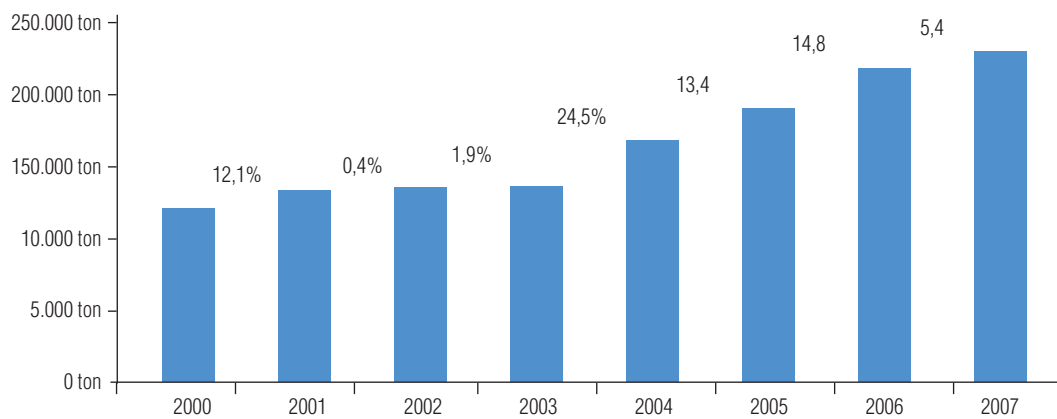
La segunda fase de este proyecto entró en funcionamiento el 23 de enero de 2007, fundamentalmente en la zona centro de la ciudad.

El compostaje de la fracción orgánica es una de los objetivos principales del Plan Nacional Estratégico de Residuos Sólidos y de la Estrategia Nacional para la Reducción de los Residuos Urbanos en los Vertederos.

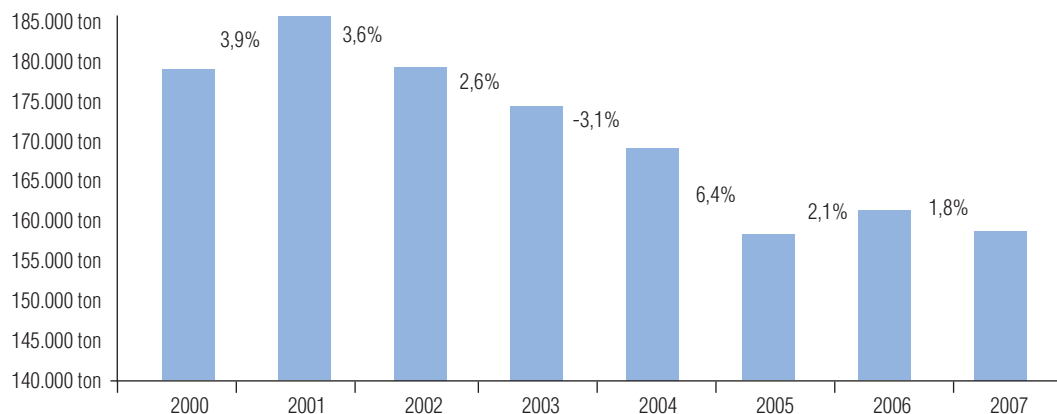
Los residuos municipales tienen como destino las instalaciones de tratamiento de la Mancomunidad.

## RESULTADOS OBTENIDOS

Los datos de la evolución de recogida selectiva de 2000 a 2007 son los siguientes:



Este aumento en la recogida selectiva se corresponde con una bajada en las cantidades de recogida de la fracción resto como se ve a continuación:



Según datos de la Mancomunidad, que incluyen tanto el municipio como su área de influencia, la evolución de las cantidades recogidas por flujo de residuos son las siguientes:

Flujo de residuos	Cantidades recogidas (t/año)			
	2005	2006	2007	2008
<b>Orgánicos</b>	14.139,00	24.817,60	30.729,95	37.145,93
<b>Envases</b>	3.862,31	4.554,55	5.434,37	6.657,22
<b>Otros plásticos</b>	1.743,46	1.909,52	1.848,92	2.206,02
<b>Papel y cartón</b>	15.415,90	17.310,35	18.953,16	21.051,59
<b>Vidrio</b>	15.426,93	16.529,09	17.422,28	18.871,42
<b>Otros diferenciados *</b>	12.152,40	8.496,33	6.225,60	6.683,28
<b>Indiferenciados</b>	441.169,12	445.935,46	446.573,18	446.861,24
<b>Total</b>	<b>503.909,12</b>	<b>519.552,90</b>	<b>527.187,46</b>	<b>539.476,70</b>

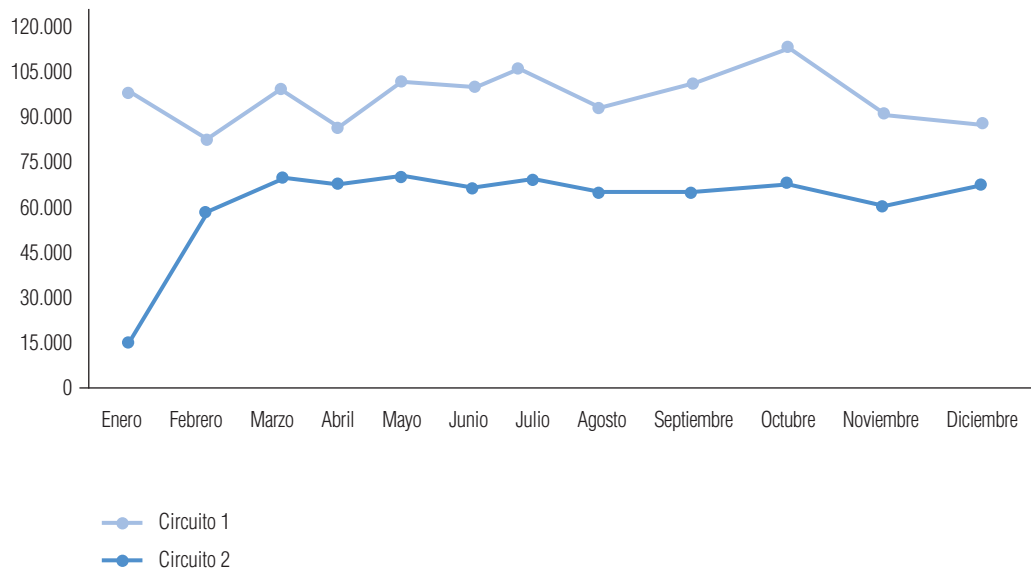
\* Madera, chatarra, etc.

Teniendo en cuenta que la población de la zona atendida por la Mancomunidad es de alrededor de 1.000.000 de habitantes, los resultados per cápita en 2008 fueron:

Flujo de residuos	Kg/hab/2008
<b>Orgánicos</b>	37,15
<b>Envases</b>	6,66
<b>Otros plásticos</b>	2,21
<b>Papel y cartón</b>	21,05
<b>Vidrio</b>	18,87
<b>Otros diferenciados *</b>	6,68
<b>Indiferenciados</b>	446,86
<b>Total</b>	<b>539,48</b>

\* Madera, chatarra, etc.

Por otra parte, los resultados de la campaña “operación cinco estrellas” muestran la participación de los usuarios:



## INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

En 1996, se creó la Oficina de Información de la Mancomunidad, con el objetivo principal de crear conciencia entre la población para la adopción de actitudes esenciales en relación con los residuos, incluida la reducción, reutilización y separación en origen. Actualmente hay 11 eco-asesores y la Oficina concentra sus esfuerzos en la población escolar.

La Mancomunidad ha desarrollado la web [www.eunaofacolixo.com](http://www.eunaofacolixo.com) que es un sitio para promover la minimización de la generación de residuos y una verdadera política de prevención.

Además se llevan a cabo proyectos para el fomento del compostaje doméstico.

## COSTES DEL SERVICIO

En 2007 el municipio recaudó en concepto de tasa de recogida 8.514.336,05 € y el pago a la Mancomunidad por este concepto fue de 7.135.300,09 €.

El sistema actual de recogida y tratamiento de los residuos tiene unos costes en la actualidad de 20 millones de euros anuales, equivalente a 90,17€/hab.

## EJEMPLO 19

 SISTEMA DE RECOGIDA	 TIPO DE GOBIERNO LOCAL	 POBLACIÓN ATENDIDA
PC / VIDRIO/ ENVASES / MATERIA ORGÁNICA/ FRACCIÓN RESTO	Región (1.206 municipios agrupados en 22 consorcios)	4.435.000 habitantes

### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

En la Región se realiza la recogida de residuos en cinco flujos: papel/cartón, vidrio, envases, materia orgánica y fracción resto, mediante un sistema puerta a puerta, implantado en el año 2003, sustituyendo al anterior sistema de recogida en acera.

El sistema de recogida implantado da servicio tanto a particulares como a grandes generadores.

La región tiene previsto continuar promoviendo la recogida selectiva y el compostaje de la materia orgánica, mediante las siguientes acciones:

- Compostaje doméstico.
- Recogida selectiva de restos vegetales del mantenimiento de parques y jardines públicos.
- Recogida selectiva de alimentos en los grandes cadenas de supermercados y alimentos que no se consumen en la restauración.

### RESULTADOS OBTENIDOS

**Resultados obtenidos en cuanto a cantidad:**

Flujos	2006 (kg/hab)	2007 (kg/hab)	2008 (kg/hab)
Papel/cartón	69,7	75,0	75,1
Vidrio	19,1	22,4	23,7
Envases	11,2	12,1	14,0
Materia orgánica	39,2	45,2	50,2
Otros residuos de recogida selectiva	73,7	79,0	83,0
Resto	309,0	282,0	262,0
<b>TOTAL</b>	<b>522,0</b>	<b>516,0</b>	<b>508,0</b>

### Calidad del material recogido.

Se ha llevado a cabo un análisis de la composición de los residuos en el periodo 2004-2007. La siguiente tabla muestra los resultados en cuanto a la composición de la fracción resto:

Residuo	Composición de la fracción resto (%)
Materia orgánica	25,9
Envases	17,9
Papel y cartón	26,4
Vidrio	5,5
Otros	24,3

## INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

Las instituciones regionales están alentando la concienciación de los ciudadanos de diferentes maneras, entre otras han habilitado un número verde gratuito para la región.

Además, destaca el "Progetto Recupero" para verificar que todos los residuos recogidos son efectivamente recuperados, la "Ecofeste", encuentro lúdico para manifestar propuestas de mejora para la recogida selectiva y el "Progetto Scuole" para sensibilizar a los alumnos de escuelas elementales y enseñanza media.

Las acciones de sensibilización hacen especial hincapié en la prevención de la generación de residuos, promoviendo:

- Compra de productos sin envasar.
- Autoservicio de detergentes.
- Venta a granel de vino en el circuito de distribución de grandes y medianas superficies.
- Envases y cajas reutilizables para las frutas y hortalizas.
- Bolsas de compra reutilizables.
- Consumo de agua del grifo.

## COSTES DEL SERVICIO

El coste del servicio de recogida en 2006 ascendía a una media de 97 €/hab/año.



# **ANEXO 1.**

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**



**Canal HORECA:** empresas de hostelería, restauración y catering.

**Flujo de residuos:** cada una de las vías seguidas por los residuos urbanos, distinguiéndose las siguientes:

- Flujo papel/cartón, correspondiente a la recogida selectiva en contenedor monomaterial.
- Flujo vidrio, correspondiente a la recogida selectiva en contenedor monomaterial.
- Flujo envases, correspondiente a la recogida selectiva de envases ligeros.
- Flujo materia orgánica biodegradable, correspondiente a recogida selectiva de materia orgánica biodegradable.
- Flujo resto, correspondiente a la recogida no selectiva de residuos.

**Fracción Resto:** fracción que agrupa materiales distintos de los recogidos de forma selectiva.

**Generadores singulares:** generadores de residuos urbanos o asimilables a urbanos en cantidades superiores a las susceptibles de generarse en domicilios particulares. Se consideran generadores singulares los comercios, oficinas, servicios, canal HORECA y/o pequeñas industrias.

**Impropios:** materiales distintos a los requeridos en un determinado flujo de recogida selectiva.

**Recogida en acera:** recogida de residuos urbanos mediante contenedores situados en la vía pública, en proximidad al usuario.

**Recogida en áreas de aportación:** recogida de residuos urbanos en zonas de concentración de contenedores de recogida selectiva, denominadas áreas de aportación, cuya distancia al usuario es mayor que en los sistemas de recogida en proximidad.

**Recogida por bolseo:** variante de la recogida puerta a puerta en la que se depositan las bolsas de basura en la calle, sin contenedor.

**Recogida puerta a puerta:** recogida de residuos urbanos en proximidad al usuario, en la que cada generador (ej. bloque de viviendas, viviendas unifamiliares, local comercial) dispone de contenedores o cubos propios.

**Recogida selectiva:** Sistema de recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, así como cualquier otro sistema de recogida diferenciada que permita la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos (art. 3, Ley 10/98 de Residuos).

**Residuos urbanos:** Los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades (art. 3, Ley 10/1998, de residuos).

**Responsabilidad del productor:** Ampliación de las responsabilidades de los productores, a la etapa de post consumo en el ciclo de vida de sus productos, esto es, son responsables de la gestión de los residuos generados por los productos que comercializan.

**Sistema Integrado de Gestión (SIG):** Sistemas constituidos con objeto de dar cumplimiento al principio de responsabilidad del productor de una determinada tipología de residuos, creados en virtud de acuerdos adoptados entre los agentes económicos que operen en los sectores interesados, con excepción de los consumidores y usuarios y de las Administraciones públicas, y autorizados por el órgano competente de cada una de las Comunidades Autónomas.



# ANEXO 2.

**EJEMPLOS DE  
INDICADORES**

Para realizar el seguimiento y valoración de resultados de la gestión de residuos municipales se pueden aplicar indicadores de calidad de tipo cuantitativo, de manera que pueda observarse una evolución en el tiempo.

La siguiente tabla muestra varios ejemplos de indicadores, organizados de la siguiente manera:

- **Indicadores de generación** de residuos.
- **Indicadores de recogida** de residuos, divididos a su vez en:

- **Indicadores de participación ciudadana:** aquellos indicadores que ponen de manifiesto la participación de la ciudadanía.
- **Indicadores de eficiencia técnica y económica:** aquellos indicadores que muestran la eficiencia en la prestación del servicio.

- **Indicadores de tratamiento / eliminación** de residuos.

Para cada indicador propuesto, se muestra la forma de cálculo y se proporcionan algunas pautas para interpretar los resultados obtenidos con su aplicación.

GENERACIÓN DE RESIDUOS		
INDICADOR	FORMA DE CÁLCULO	OBSERVACIONES
Variación de la cantidad de residuos generada por habitante con respecto al año anterior.	$\% \text{ variación} = \frac{\text{Kg/hab/año (n)} - \text{Kg/hab/año (n-1)}}{\text{Kg/hab/año (n-1)}} \times 100$	Valor de referencia indicado por el PNIR: 4% de reducción de la cantidad de residuos de envases en 2012 con respecto a 2006.

RECOGIDA DE RESIDUOS: INDICADORES DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA (1)																	
INDICADOR	FORMA DE CÁLCULO	OBSERVACIONES															
<b>Cantidad de residuos recogidos por habitante (kg/hab)</b>	Recogida Kg/hab = $\frac{\text{Kg residuos}}{\text{N}^\circ \text{ habitante}}$	Valores de referencia indicados por el PNIR: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>kg/hab/año en 2006</th> <th>kg/hab/año en 2015</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Papel/cartón</b></td> <td>20</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td><b>Vidrio</b></td> <td>12</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td><b>Plásticos</b></td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><b>Metales</b></td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		kg/hab/año en 2006	kg/hab/año en 2015	<b>Papel/cartón</b>	20	36	<b>Vidrio</b>	12	23	<b>Plásticos</b>	3	5	<b>Metales</b>	1	2
			kg/hab/año en 2006	kg/hab/año en 2015													
<b>Papel/cartón</b>	20	36															
<b>Vidrio</b>	12	23															
<b>Plásticos</b>	3	5															
<b>Metales</b>	1	2															
Bajas cantidades recogidas pueden deberse a: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pocos años de implantación del servicio.</li> <li>■ Dotación de contenedores insuficiente.</li> <li>■ Problemas de accesibilidad a los contenedores o poca visibilidad de éstos.</li> <li>■ Campañas informativas insuficientes.</li> </ul>																	

(La tabla continúa en la página siguiente)

(1) se deben calcular estos indicadores para cada flujo de recogida: papel/cartón, vidrio, envases ligeros, materia orgánica y fracción resto.

# Anexo 2. EJEMPLOS DE INDICADORES

(Continuación)

RECOGIDA DE RESIDUOS: INDICADORES DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA (1)		
INDICADOR	FORMA DE CÁLCULO	OBSERVACIONES
<b>Incremento de la cantidad recogida con respecto al año anterior</b>	<p>Diferencia entre la cantidad recogida en el año en cuestión con respecto al año anterior.</p> $\% \text{ variación} = \frac{\text{Kg/hab/año (n)} - \text{Kg/hab/año (n-1)}}{\text{Kg/hab/año (n-1)}} \times 100$	<p>Permite conocer la tendencia en las cantidades recogidas. Para valorar mejor la tendencia deben considerarse datos de varios años anteriores.</p> <p>Una tendencia a la disminución puede ser debida a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disminución de la población generadora.</li> <li>■ Cambios en el sistema de recogida.</li> <li>■ Desaparición y no reposición de contenedores.</li> <li>■ Incremento de población no habituada al sistema de recogida (por ejemplo, población estacional).</li> </ul>
<b>Porcentaje de materiales impropios</b>	$\% \text{ impropios} = \frac{\text{Kg impropios}}{\text{Kg totales recogidos}} \times 100$	<p>Elevados porcentajes de materiales impropios pueden deberse a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bajo número de contenedores de otras fracciones, lo que implica que se estén depositando esas fracciones en los contenedores de la recogida selectiva.</li> <li>■ Mala identificación de los contenedores en cuanto a color y/o serigrafía, lo que puede producir confusión de la ciudadanía.</li> <li>■ Tipo de contenedores (tapa abierta o cerrada).</li> <li>■ Otras circunstancias específicas de cada entorno, como ausencia de campañas informativas o elevada afluencia turística.</li> </ul>
<b>Variación en el porcentaje de impropios con respecto al año anterior</b>	$\% \text{ variación} = \frac{\% \text{ impropios / año (n)} - \% \text{ impropios / año (n-1)}}{\% \text{ impropios / año (n-1)}} \times 100$	<p>Pueden considerarse datos de varios años para obtener una línea de tendencia.</p>

(1) se deben calcular estos indicadores para cada flujo de recogida: papel/cartón, vidrio, envases ligeros, materia orgánica y fracción resto.

RECOGIDA DE RESIDUOS: INDICADORES DE EFICIENCIA TÉCNICO – ECONÓMICA (1)		
INDICADOR	FORMA DE CÁLCULO	OBSERVACIONES
<b>Porcentaje de llenado de los contenedores en el momento de su recogida</b>	<p>Se calcula como la proporción entre el grado de llenado de los contenedores y el número total de contenedores.</p> $\% \text{ llenado} = \frac{\% \text{ llenado}}{\text{N}^\circ \text{ contenedores}}$	<p>Estos dos indicadores dan una medida de la optimización del sistema de recogida teniendo en cuenta que, para que el sistema sea eficaz, es preciso recoger el máximo de residuos posible sin que se produzcan desbordamientos en los contenedores.</p> <p>Si el porcentaje de llenado de los contenedores es muy elevado pueden llegar a producirse desbordamientos. Esto puede deberse a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Una dotación insuficiente de contenedores.</li> <li>■ Una baja frecuencia de recogida.</li> <li>■ Una situación puntual debida a eventos.</li> <li>■ Elevada presencia de generadores singulares en la zona e inexistencia de mecanismos específicos de recogida para estos generadores (afecta especialmente a la recogida de papel/cartón).</li> <li>■ Escaso o inexistente funcionamiento de recogidas especiales (residuos voluminosos, residuos de poda, etc.).</li> </ul>
<b>Porcentaje de desbordamientos</b>	<p>Se calcula como la proporción entre el número de contenedores desbordados y el número total de contenedores</p> $\% \text{ desbordamientos} = \frac{\text{N}^\circ \text{ contenedores desbordados}}{\text{Total contenedores}}$	<p>Por el contrario, si el porcentaje de llenado es muy bajo, el sistema pierde eficiencia. Este hecho puede deberse a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Exceso en la dotación de contenedores (a veces sólo estacional).</li> <li>■ Elevada frecuencia de recogida.</li> <li>■ Si sólo se detecta en una parte concreta de la zona de estudio, puede deberse a una mala ubicación de los contenedores.</li> </ul>
<b>Cantidad recogida con respecto a la capacidad total de los equipamientos de recogida (kg/litro)</b>	<p>Se calcula como la proporción entre la cantidad total recogida en un año y la capacidad total de la dotación de contenedores (número total de litros).</p> $\text{Kg/l} = \frac{\text{Cantidad total recogida (kg totales)}}{\text{dotación de contenedores (litros totales)}}$	<p>Un bajo ratio (en kg/l) implica una dotación excesiva de contenedores o una baja participación de la población en el sistema.</p>

(1) se deben calcular estos indicadores para cada flujo de recogida: papel/cartón, vidrio, envases ligeros, materia orgánica y fracción resto.

**Red Española de Ciudades por el Clima  
Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP)**

Área de Acción Territorial y Desarrollo Sostenible  
c/ Nuncio, 8  
28005 Madrid  
Tel.: 91 364 37 00 - Fax 91 365 54 82  
red.clima@femp.es

**[www.redciudadesclima.es](http://www.redciudadesclima.es)**

