



---

# Estudio sobre modelos de gestión de residuos en zonas insulares

---

Informe  
15 de abril de 2011

Este estudio es un encargo efectuado por el **Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino**.

Coordinador:  
Dr. Ignasi Puig Ventosa

Autores:  
Marta Jofra Sora  
David Font Vivanco  
Maria Mestre Montserrat

Revisión filológica externa:  
Luis Requena Gijón

coordinacio@ent.cat  
www.ent.cat

**Ent, environment and management**  
es una marca registrada de:  
Serveis de Suport a la Gestió, S. L.  
CIF: B-62795372  
C/ Sant Joan 39, 1<sup>ª</sup>  
08800 Vilanova i la Geltrú

## Agradecimientos

Agradecemos a las siguientes personas e instituciones su colaboración en el presente estudio:

- Margarita Ruiz, Alicia Pollo, Carmen Tapia y Manuel Matesanz, del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.
- Luis García, del Consorcio Insular de Servicios de La Palma.
- Elisa Monzón Ramos, del Cabildo de Gran Canaria.
- Silvia Tur, Diego Ojeda y Javier Asensio, del *Consell Insular de Formentera*.
- Emilio Fresco Rodríguez y Celia Martín Casañas, de la D. G. de Calidad Ambiental del Gobierno de Canarias.
- Cati Pascual y Francesc Pons, del *Consorci de Residus Urbans de Menorca*.
- Marisol Torres y Montse Ruiz, del *Consell d'Eivissa*.
- Sandra Romero, del Ayuntamiento de Ibiza.
- Fernando Ruano, de la D. G. de Residuos del *Consell de Mallorca*.
- Cabildo de Tenerife.
- Juana María Darias Sánchez, del Cabildo de La Gomera.
- Domingo Hernández, del Cabildo de La Palma.
- Fabiola Ávila, del Cabildo de El Hierro.
- Nicolás Gonzales, del Cabildo de Lanzarote.
- José Manuel Solla Fernández, del Cabildo de Fuerteventura.

# Índice

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b> .....	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL</b> .....	<b>10</b>
<b>3.1</b>	<b>Normativa europea</b> .....	<b>10</b>
3.1.1	Normativa básica .....	10
3.1.2	Normativa relativa a envases y residuos de envases .....	12
3.1.3	Normativa relativa a residuos de aparatos eléctricos y electrónicos .....	12
3.1.4	Normativa relativa al vertido de residuos .....	13
3.1.5	Normativa relativa a la incineración de residuos .....	14
<b>3.2</b>	<b>Normativa española</b> .....	<b>14</b>
3.2.1	Normativa básica .....	14
3.2.2	Normativa relativa a envases y residuos de envases .....	16
3.2.3	Normativa relativa a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos .....	18
3.2.4	Normativa relativa al vertido de residuos .....	19
3.2.5	Normativa relativa a la incineración de residuos .....	20
3.2.6	Plan Nacional Integrado de Residuos .....	20
<b>3.3</b>	<b>Normativa de las comunidades autónomas insulares</b> .....	<b>23</b>
3.3.1	Islas Baleares .....	23
3.3.2	Canarias .....	28
<b>4</b>	<b>DIAGNOSIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN ZONAS INSULARES</b> .....	<b>31</b>
<b>4.1</b>	<b>Generación de residuos</b> .....	<b>31</b>
4.1.1	Estacionalidad .....	34
<b>4.2</b>	<b>Recogida selectiva y recuperación</b> .....	<b>40</b>
<b>4.3</b>	<b>Especificidades en cuanto a composición</b> .....	<b>44</b>
<b>4.4</b>	<b>Modelos de recogida existentes</b> .....	<b>47</b>
4.4.1	El caso de Puigpunyent (Mallorca) .....	55
<b>4.5</b>	<b>Tratamiento de los residuos</b> .....	<b>57</b>
4.5.1	Vertido controlado .....	61
4.5.2	Incineración .....	62
<b>4.6</b>	<b>Organización de los sistemas de gestión</b> .....	<b>62</b>
4.6.1	Islas Baleares .....	62
4.6.2	Islas Canarias .....	65
<b>4.7</b>	<b>Especificidades en cuanto a costes</b> .....	<b>66</b>
<b>5</b>	<b>ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS INTERNACIONALES</b> .....	<b>68</b>
<b>5.1</b>	<b>Wight (Reino Unido)</b> .....	<b>68</b>

5.1.1	Descripción de la zona .....	68
5.1.2	Análisis de la gestión de residuos .....	69
5.1.3	Balance económico .....	72
<b>5.2</b>	<b>Bornholm (Dinamarca).....</b>	<b>72</b>
5.2.1	Descripción de la zona .....	73
5.2.2	Análisis de la gestión de residuos .....	73
5.2.3	Resultados.....	76
<b>5.3</b>	<b>Cerdeña (Italia) .....</b>	<b>77</b>
5.3.1	Descripción de la zona .....	77
5.3.2	Análisis de la gestión de residuos .....	77
<b>5.4</b>	<b>Córcega (Francia).....</b>	<b>80</b>
5.4.1	Descripción de la zona .....	81
5.4.2	Análisis de la gestión de residuos .....	81
5.4.3	Resultados.....	84
5.4.4	Balance económico .....	85
<b>6</b>	<b>PROPUESTAS SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS EN ZONAS INSULARES</b>	<b>86</b>
<b>6.1</b>	<b>Propuestas en materia de prevención .....</b>	<b>86</b>
6.1.1	Evitar el desperdicio alimentario.....	87
6.1.2	Minimizar la publicidad y la prensa gratuita .....	89
6.1.3	Actuaciones de prevención de papel en oficinas y centros educativos .....	90
6.1.4	Actuaciones dirigidas a la reducción de envases.....	91
6.1.5	Actuaciones de fomento de la reutilización de bienes y productos.....	92
6.1.6	Actuaciones de promoción de la reparación de bienes y productos.....	93
6.1.7	Potenciar el consumo inmaterial .....	94
6.1.8	Promover el uso de pañales reutilizables.....	94
<b>6.2</b>	<b>Propuestas en materia de recogida de residuos .....</b>	<b>95</b>
6.2.1	Valorar la implantación de la recogida puerta a puerta.....	96
6.2.2	Incorporar mejoras en el modelo de recogida en contenedores.....	97
6.2.3	Comparativa de los dos modelos .....	100
6.2.4	Otras propuestas en materia de recogida de residuos .....	103
<b>6.3</b>	<b>Propuestas en materia de recogida de residuos comerciales vinculados con el turismo .....</b>	<b>107</b>
<b>6.4</b>	<b>Propuestas en materia de transferencia y transporte de residuos.</b>	<b>111</b>
<b>6.5</b>	<b>Propuestas en materia de tratamiento.....</b>	<b>112</b>
6.5.1	Promover el compostaje doméstico y comunitario.....	112
6.5.2	Promover instalaciones de tratamiento de pequeña escala .....	117
6.5.3	Aumentar los niveles de selección de la fracción resto.....	119
<b>6.6</b>	<b>Propuestas en materia de organización institucional y administrativa</b>	<b>121</b>
6.6.1	Promover la mancomunación/insularización de los servicios de recogida de residuos .....	121
6.6.2	Mejorar los convenios con Ecoembes y Ecovidrio .....	122
<b>6.7</b>	<b>Propuestas en materia de regulación normativa .....</b>	<b>122</b>
6.7.1	Promover la aprobación de ordenanzas municipales reguladoras del servicio de recogida de residuos .....	122
6.7.2	Prever normativamente un trato diferenciado para los residuos comerciales	124
6.7.3	Incluir la obligatoriedad de implantación de la recogida selectiva de la fracción orgánica en la normativa autonómica.....	125

<b>6.8</b>	<b>Propuestas en materia de instrumentos económicos .....</b>	<b>125</b>
6.8.1	Impuestos sobre productos .....	126
6.8.2	Impuestos sobre los tratamientos finalistas .....	127
6.8.3	Tasas de residuos .....	128
6.8.4	Sistemas de pago por generación.....	131
6.8.5	Sistemas de bonificación-penalización.....	134
<b>6.9</b>	<b>Propuestas en materia de comunicación ambiental.....</b>	<b>135</b>
<b>7</b>	<b>PROPUESTAS A ESCALA ESTATAL .....</b>	<b>140</b>
<b>7.1</b>	<b>Propuestas en materia de prevención de residuos .....</b>	<b>140</b>
7.1.1	Actuaciones dirigidas a la reducción de la generación de envases de un solo uso	140
7.1.2	Promoción del compostaje doméstico.....	140
7.1.3	Promoción y armonización de leyes autonómicas de regulación de la publicidad dinámica .....	141
<b>7.2</b>	<b>Propuestas en materia de instrumentos económicos .....</b>	<b>141</b>
7.2.1	Impuestos sobre los tratamientos finalistas .....	141
7.2.2	Impuestos sobre productos .....	141
7.2.3	Tasas de residuos .....	142
7.2.4	Subvenciones al transporte de residuos .....	143
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>144</b>
<b>9</b>	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>146</b>
	<b>ANEXO 1. PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA RETIRADA DE POSIDONIA OCEÁNICA.....</b>	<b>151</b>

## Índice de tablas

Tabla 1. Objetivos establecidos por la Directiva 2008/98/CE. ....	11
Tabla 2. Objetivos de reducción de la cantidad de residuos biodegradables destinada a vertedero establecidos por la <i>Directiva 1999/31/CE</i> . ....	13
Tabla 3. Evolución de la asignación presupuestaria de las resoluciones de las subvenciones reguladas en la Orden MAM/2192/2005. ....	16
Tabla 4. Objetivos de prevención, reciclaje y valorización de envases establecidos por la Ley 11/1997 y por el Real Decreto 252/2006. ....	17
Tabla 5. Objetivos mínimos de recogida, valorización, reutilización y reciclado de RAEE establecidos por el Real Decreto 208/2005 para 31 de diciembre de 2006. ....	19
Tabla 6. Objetivos cuantitativos del PNIR 2008-2015. ....	22
Tabla 7. Objetivos cuantitativos del <i>Pla Director Sectorial per a la Gestió de Residus Urbans de Mallorca</i> 2006-2013. ....	24
Tabla 8. Objetivos cuantitativos del <i>Pla Director Sectorial per a la Gestió de Residus No Perillosos de Menorca</i> 2004-2012. ....	25
Tabla 9. Objetivos del <i>Pla Director Sectorial per a la Gestió dels Residus Urbans d'Eivissa i Formentera</i> . ....	27
Tabla 10. Objetivos de recuperación de materia orgánica en Formentera mediante compostaje doméstico. ....	27
Tabla 11. Objetivos del Plan Integral de Residuos de Canarias 2000-2006. ....	30
Tabla 12. Generación total de residuos municipales en Baleares, Canarias y España, 2000-2008. ....	31
Tabla 13. Población de derecho y plazas turísticas de las islas españolas. ....	38
Tabla 14. Índice de Presión Humana en las Islas Baleares, 2006. ....	39
Tabla 15. Composición de los residuos en las Islas Canarias por islas, 2001. ....	46
Tabla 16. Índices de recogida selectiva en municipios mallorquines con sistemas de recogida puerta a puerta y en contenedores, 2009. ....	47
Tabla 17. Pilas recogidas selectivamente en las Islas Baleares, 2001-2005. ....	49
Tabla 18. Índices de contenerización en la isla de Lanzarote, 2009. ....	50
Tabla 19. Puntos limpios existentes en las Islas Canarias. ....	50
Tabla 20. Datos correspondientes a la recogida de medicamentos en las Islas Baleares y en las Islas Canarias, 2008. ....	51
Tabla 21. Características de la recogida de los residuos municipales en las Islas Baleares	52
Tabla 22. Características de la recogida de residuos municipales en las Islas Canarias. Provincia de Las Palmas. ....	53
Tabla 23. Características de la recogida de residuos municipales en las Islas Canarias. Provincia de Santa Cruz de Tenerife. ....	54
Tabla 24. Principales instalaciones de tratamiento y disposición de residuos municipales existentes en las Islas Baleares y Canarias, 2008. ....	59
Tabla 25. Distribución de competencias en la gestión de residuos en las Islas Baleares. ....	62
Tabla 26. Distribución de competencias en la gestión de residuos en las Islas Canarias. ...	65
Tabla 27. Evolución de las subvenciones al transporte de residuos, 2004-2008. ....	67
Tabla 28. Coste de la gestión de residuos en la isla de Wight, 2006. ....	72
Tabla 29. Balance económico de la gestión de residuos de la isla de Bornholm, 2008. ....	76
Tabla 30. Destino de los residuos de Cerdeña por tipo de instalación de tratamiento, 2008. ....	80

Tabla 31. Balance económico de la gestión de residuos domésticos en Córcega para el territorio gestionado por SYVADEC, 2009. ....	85
Tabla 32. Algunas actuaciones que se pueden llevar a cabo en materia de prevención de residuos municipales. ....	87
Tabla 33. Niveles potenciales de recuperación (respecto al total de residuos generados) según fracción y sistema de recogida. ....	100
Tabla 34. Media ponderada de impropios en la fracción orgánica en función del sistema de recogida en 496 municipios catalanes, 2008. ....	101
Tabla 35. Comparativa económica cualitativa entre el modelo de recogida selectiva en contenedores y el modelo puerta a puerta. ....	102
Tabla 36. Generación media de residuos de varios establecimientos turísticos. ....	107
Tabla 37. Generación mínima de residuos orientativa para que un establecimiento comercial pueda considerarse gran generador, por fracciones. ....	108
Tabla 38. Frecuencias recomendadas para la recogida puerta a puerta de residuos comerciales. ....	109
Tabla 39. Costes asociados a la inversión inicial y al seguimiento del compostaje doméstico. ....	115
Tabla 40. Rangos de costes de implantación y seguimiento del compostaje comunitario. ....	116
Tabla 41. Posibles bases impositivas de la tasa de residuos para viviendas y sus principales características. ....	129
Tabla 42. Posibles criterios a considerar en la definición de las tasas de residuos para establecimientos comerciales, establecimientos de servicios, e industrias. ....	130



# Índice de figuras

Figura 1. Generación de residuos per cápita en Baleares, Canarias y España, 2000-2008.	32
Figura 2. Generación de residuos en las Islas Baleares por islas, 2000-2009.....	33
Figura 3. Generación de residuos en las Islas Canarias por islas, 2008.....	34
Figura 4. Recogida mensual de residuos en las Islas Baleares, 2009. ....	35
Figura 5. Recogida de residuos en cinco islas canarias por meses, 2008. ....	37
Figura 6. Entrada de turistas en las Islas Baleares y en las Islas Canarias por meses, 2009. .....	40
Figura 7. Recogida total de residuos en Mallorca, 2000-2009. ....	40
Figura 8. Recogida total de residuos en Menorca, 2000-2009. ....	41
Figura 9. Recogida total de residuos en Ibiza y Formentera, 2000-2009. ....	41
Figura 10. Restos de <i>Posidonia oceanica</i> en la playa de Son Saura (Menorca). ....	42
Figura 11. Recogida selectiva de residuos per cápita en las Islas Baleares, 2009. ....	42
Figura 12. Recogida total de residuos en las Islas Canarias, 2000-2008. ....	43
Figura 13. Composición de los residuos en España, 1999.....	44
Figura 14. Composición de los residuos en las Islas Canarias, 2001. ....	45
Figura 15. Ganchos para la recogida puerta a puerta. ....	56
Figura 16. Tratamiento de los residuos en las Islas Baleares, 2000-2007.....	57
Figura 17. Gestión de los residuos urbanos en las Islas Baleares por islas, 2007. ....	58
Figura 18. Gestión de los residuos urbanos en las Islas Canarias, 2005-2007. ....	58
Figura 19. Residuos de cartón y de envases preparados para su transporte en la planta de Gestión Integral de Residuos «El Milà» (Menorca). ....	60
Figura 20. Planta de transferencia de Formentera .....	64
Figura 21. Punto verde móvil en Cataluña.....	105
Figura 22. Contenedor con llave y con abertura automática por gravedad recomendado para uso comercial.....	110
Figura 23. Sistema VACRI para el vaciado del vidrio comercial en las áreas de aportación. .....	110
Figura 24. Compostador doméstico de jardín y compostadores comunitarios.....	114
Figura 25. Pilas de compostaje en una planta.....	118

## Resumen ejecutivo

Las particularidades de las zonas insulares en materia de gestión de residuos derivan, principalmente, de la menor presencia de instalaciones de tratamiento o disposición final, de la importancia del sector turístico y de la dificultad para conseguir economías de escala.

De forma análoga a lo que ha ocurrido en el conjunto de España, la generación de residuos ha crecido de forma notable durante los últimos años en las islas españolas.

Los niveles de recogida selectiva son especialmente bajos en las Islas Canarias, donde solo se recoge selectivamente un 8,12% de los residuos, mientras que este porcentaje alcanza el 20,01% en Baleares, superando la media española (15,91%).<sup>1</sup> La recogida selectiva de la fracción orgánica solo está implantada en algunos municipios de Mallorca y Menorca, y no se prevé su establecimiento en el resto de islas a corto plazo.

Una de las dificultades concretas de las Baleares en materia de recogida es la recolección de los restos de *Posidonia oceanica*, que los ayuntamientos se ven impulsados a realizar a causa de la presión turística. Esta problemática es especialmente acusada en Ibiza y Formentera. La retirada de dichos residuos comporta, además de un reto para los servicios de recogida, impactos negativos en los ecosistemas costeros.

El modelo de recogida más común en las islas son las áreas de aportación. Existen también algunas experiencias de recogida puerta a puerta en Mallorca y de recogida en contenedores soterrados. Las experiencias demuestran que el modelo puerta a puerta consigue, en general, mejores resultados en términos de recogida selectiva. Existen algunas prácticas puntuales de compostaje doméstico en las Islas Baleares, pero muy aisladas.

El tratamiento principal de los residuos tanto en Canarias como en Baleares es el depósito en vertedero. En algunas islas, se cuenta con plantas de selección de la fracción resto que permiten separar y estabilizar la fracción orgánica de los residuos mezclados, pero en la mayoría de las islas no se lleva a cabo este proceso, por lo que una parte importante de los residuos biodegradables generados se destina a vertedero. Mallorca es la única isla que cuenta con una planta de incineración, cuya capacidad ha sido ampliada recientemente.

Experiencias efectuadas en otras islas europeas demuestran que es posible mejorar los resultados de gestión de los residuos a un coste razonable y aumentar

---

<sup>1</sup> Datos de 2008.

su nivel de autosuficiencia en cuanto a tratamiento de los residuos; especialmente, si se consigue la insularización de la recogida y del tratamiento de los residuos, y si se da un trato diferenciado a los derivados de las actividades turísticas.

Además, existe todo un abanico de propuestas que se pueden poner en marcha para mejorar la gestión de los residuos en las islas, entre las que destacan la implantación de sistemas para la autogestión de la fracción orgánica, establecer modelos de recogida puerta a puerta, promover instalaciones de tratamiento de pequeña escala, crear impuestos sobre los tratamientos finalistas o ajustar las tasas de residuos a la generación de los mismos.

# 1 Introducción

La gestión de residuos municipales está adquiriendo una importancia creciente en las agendas políticas. Pese al incremento progresivo que se ha estado dando en los niveles de reciclaje, la generación total de residuos ha crecido durante las últimas décadas, por lo que se hace necesario reforzar las políticas en este ámbito.

España cuenta con 162 islas, en las cuales viven alrededor de 3,2 millones de personas (un 6,9% del total de la población española). La mayoría de dichas islas no están habitadas, y un 99,8% de esta población se concentra en las Baleares y en las Canarias, que a su vez son las que se encuentran más alejadas de la Península.

Las zonas insulares presentan algunas particularidades respecto a la gestión de residuos. En ocasiones, se presenta el problema de la falta o saturación de instalaciones de tratamiento o disposición final en la propia isla, lo que obliga a costosos transportes.

A ello hay que añadir, en general, la importancia de las actividades vinculadas al turismo, tales como las de los sectores hotelero, de la restauración y del ocio. Ello se traduce en una población equivalente muy superior a la censada. La gestión de los residuos de las actividades turísticas presenta ciertas características que deben tenerse en cuenta para llevar a cabo una gestión eficaz de los residuos; especialmente, cuando existe una importante estacionalidad. Ello obliga en algunos casos a sobredimensionar los servicios de recogida de residuos urbanos en algunos casos.

En efecto, en las dos comunidades insulares españolas, el turismo presenta ciertas diferencias que derivan de las condiciones climáticas de ambas regiones: mientras que el turismo en Baleares está concentrado sobre todo en verano, en Canarias existe un movimiento más continuado de turistas a lo largo de todo el año, gracias a la bonanza de las temperaturas incluso durante los meses de invierno.

Por otro lado, las Islas Canarias constituyen una de las regiones ultraperiféricas de la Unión Europea por su mayor distancia al continente. Este aspecto condiciona también la gestión de los residuos generados en su territorio.

A causa de su aislamiento, el principal problema de las islas en materia de gestión de residuos reside en la dificultad para conseguir economías de escala para el tratamiento de los mismos, obligando a las administraciones a trasladarlos a otra isla o a la Península. Sin embargo, existe una gran variedad de propuestas que las islas pueden llevar a cabo para optimizar la gestión de sus residuos y reducir el coste y el impacto ambiental que esta actividad representa.

## 2 Objetivo

El objetivo de este estudio es aportar elementos que permitan mejorar la gestión de los residuos municipales en las zonas insulares españolas.

Para ello, se realiza un análisis de la situación de la generación y recogida de residuos en las islas españolas, se presentan casos de estudio que pueden ser de interés para su translación al contexto español, y se realizan propuestas en diferentes ámbitos de la gestión de los residuos municipales que abarcan desde la prevención hasta propuestas en materia de recogida, tratamiento, transferencia, transporte, instrumentos económicos o regulación normativa.

El estudio está especialmente dirigido a gestores de residuos municipales del ámbito local y regional (principalmente, ayuntamientos, consejos insulares, cabildos y gobiernos de las comunidades autónomas). No obstante, algunas de las propuestas tienen carácter estatal y su ejecución correspondería al Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Por un lado, se persigue conseguir que las dos comunidades autónomas insulares españolas (Baleares y Canarias) alcancen los objetivos que establece la normativa europea (transpuesta en España) en materia de residuos. Por el otro, se trata de alcanzar estos objetivos a un coste razonable, teniendo en cuenta sus particularidades y limitantes, y aprovechando al máximo su potencial.

Así pues, el objetivo del análisis detallado del marco legal vigente en materia de residuos (Capítulo 3) es conocer a fondo la normativa europea, estatal y regional que tiene incidencia sobre la gestión de los residuos municipales; especialmente, en lo que respecta a los objetivos mencionados, y teniendo en cuenta las previsiones específicas que incluye la normativa en relación con las islas.

La diagnosis (Capítulo 4), por otro lado, tiene como objetivo caracterizar la situación actual de la gestión de los residuos en las Baleares y Canarias, y el análisis de las experiencias internacionales (Capítulo 5) consiste en disponer de información para comparar la gestión de los residuos en estas comunidades autónomas en relación con la que se realiza en otras islas de la Unión Europea que, por sus características (importancia del turismo, orografía, etc.), pueden servir de ejemplo para la translación de ciertas prácticas al contexto español.

Por último, el capítulo de propuestas (Capítulo 6) expone aquellas actuaciones que, teniendo en cuenta la situación actual y el escenario al que se quiere/debe llegar, permitirían mejorar la gestión de los residuos en las islas españolas.

## 3 Análisis del marco legal

En este capítulo se relacionan las principales normativas europeas y estatales en materia de residuos, centrándose en los aspectos más relevantes para este informe. Posteriormente, se analiza el marco legal en materia de residuos propio de Baleares y Canarias.

### 3.1 Normativa europea

En relación con la normativa europea, se analizan a continuación sus aspectos más fundamentales. Dicha normativa no contempla en ningún caso aspectos vinculados específicamente al hecho insular.

#### 3.1.1 Normativa básica

La norma básica europea en materia de residuos es la *Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre residuos*, conocida como Directiva Marco de Residuos. Uno de los principales aspectos de esta directiva es que establece la siguiente jerarquía de prioridades dentro de la gestión de los residuos:

- Prevención.<sup>2</sup>
- Preparación para la reutilización.<sup>3</sup>
- Reciclado.
- Otro tipo de valorización, como la valorización energética.
- Eliminación.

Este aspecto proporciona un reconocimiento legal a una nueva cultura de los residuos e implica que, de entre todas las opciones existentes para la gestión de los mismos, la que debe ser prioritaria es la prevención, y la menos prioritaria (a adoptar solo cuando las otras no sean posibles), es la eliminación.

Otra característica interesante de esta normativa es que hace referencia específica a los residuos de origen institucional, comercial e industrial asimilables a los urbanos (RICIA), y los considera incluidos en el mismo nivel de obligación que los residuos domiciliarios.

---

<sup>2</sup> Medidas adoptadas para reducir tanto la cantidad del residuo como sus impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana, y también para disminuir el contenido de sustancias nocivas en materiales y productos.

<sup>3</sup> Que se define como «la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual los productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa» (artículo 3).

La Directiva exige a las administraciones que nada que pueda ser valorizado se destine al vertido. Esto quiere decir que la opción de vertedero no es aceptable frente al reciclado y la valorización energética.<sup>4</sup>

Por otro lado, según el Anexo I de la Directiva, la estabilización de los residuos previa al vertido se considera como una actividad de eliminación, siempre y cuando no se valore el producto resultante.

En cuanto a objetivos, se fijan los siguientes:

Tabla 1. Objetivos establecidos por la Directiva 2008/98/CE.

Líneas de gestión de residuos	Objetivo
Prevención	- «Los Estados miembros elaborarán (...), programas de prevención de residuos a más tardar el 12 de diciembre de 2013» (art. 29, apartado 1).
Preparación para la reutilización y reciclado	- «Antes de 2015 deberá efectuarse una recogida separada para, al menos, las materias siguientes: papel, metales, plástico y vidrio» (art. 11, apartado 1).
	- «Antes de 2020 deberá aumentarse como mínimo hasta un 50% global de su peso la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos de materiales tales como, al menos, el papel, los metales, el plástico y el vidrio de los residuos domésticos y posiblemente de otros orígenes en la medida en que estos flujos de residuos sean similares a los residuos domésticos» (art. 11, apartado 2a).
	- «Antes de 2020, deberá aumentarse hasta un mínimo del 70% de su peso la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales» (art. 11, apartado 2b).

Fuente: Elaboración propia.

Conviene tener presente que el objetivo del 50% de reciclaje para 2020 es prácticamente imposible de conseguir si no se recupera un porcentaje importante de la fracción orgánica de los residuos, ya que esta fracción es la mayoritaria.

En relación con los biorresiduos, la Directiva dictamina que los Estados miembros adoptarán medidas para impulsar la recogida separada de los mismos con vistas a su compostaje y digestión (artículo 22.a).

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino está llevando a cabo la transposición de la Directiva 2008/98/CE a través del Proyecto de Ley de Residuos

<sup>4</sup> Según la Directiva, la incineración se considerará valorización solo cuando cumpla con una determinada fórmula de eficiencia (establecida en la misma Directiva) y, en este caso, tendrá prioridad legal frente al vertido.

y Suelos Contaminados, que se remitió a las Cortes Generales el 8 de marzo de 2011.<sup>5</sup>

### 3.1.2 Normativa relativa a envases y residuos de envases

La fracción envases, por su singular problemática y por tratarse de una de las fracciones con mayor crecimiento en los últimos años, se aborda específicamente en la *Directiva 94/62/CE, de 20 de diciembre, relativa a los envases y residuos de envases*, revisada posteriormente por la *Directiva 2004/12/CE, de 11 de febrero*.

La Directiva define envase como «todo producto fabricado con cualquier material de cualquier naturaleza que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, y desde el fabricante hasta el usuario o el consumidor» (artículo 2.1).

Entre los aspectos más destacados de esta directiva, se encuentran los siguientes:

- Da relevancia al principio de responsabilidad del productor,
- Establece unos objetivos de valorización del 60%, y de entre el 55 y el 80% de reciclaje de los envases para el 31 de diciembre de 2008.
- Dicta también unos requisitos básicos sobre la composición de los envases (reducción de la nocividad y aumento de la reciclabilidad, reutilizabilidad y contenido de material reciclado de los mismos).

Esta norma fue trasladada al derecho interno español mediante la *Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases* y sus subsiguientes modificaciones (véase Apartado 3.2.2).

### 3.1.3 Normativa relativa a residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Existe una normativa comunitaria específica para los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), la *Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de enero de 2003, sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos*, modificada por la *Directiva 2008/34/CE*. Esta normativa tiene por objeto prevenir la generación de RAEE y fomentar la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de dichos residuos, a fin de reducir su eliminación.

Con el objetivo de aproximar la legislación de los Estados miembros en materia de restricciones a la utilización de sustancias peligrosas en RAEE, se aprobó la

---

<sup>5</sup> 121/000114 Proyecto de Ley de Residuos y Suelos Contaminados, publicado en el Boletín Oficial de las Cortes Generales de 11 de marzo de 2011, Núm. 114-1.



*Directiva 2002/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de enero de 2003, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos, modificada por la Directiva 2008/35/CE.* Esta normativa introduce medidas de prevención de residuos mediante la limitación de la presencia de diferentes sustancias en la producción de los aparatos eléctricos y electrónicos.

Ambas directivas fueron trasladadas al derecho interno español por el *Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos* (véase apartado 3.2.3).

Por lo que se refiere a las pilas y acumuladores, existe un marco normativo específico para su regulación; en concreto, la *Directiva 2006/66/CE, de 6 de septiembre de 2006, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores*, que fue trasladada al derecho interno español por el *Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos* (véase apartado 3.2.3).

### 3.1.4 Normativa relativa al vertido de residuos

La *Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa a disposición de los residuos* establece medidas, procedimientos y orientaciones para impedir o reducir los efectos negativos en el medio ambiente del vertido de residuos, entre los cuales destacan los objetivos de reducción de los residuos biodegradables<sup>6</sup> destinados a vertedero (véase **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 2. Objetivos de reducción de la cantidad de residuos biodegradables destinada a vertedero establecidos por la *Directiva 1999/31/CE*.

Fecha límite	Cantidad máxima de residuos biodegradables destinados a vertedero (respecto a los residuos biodegradables generados en 1995)
16 de julio de 2006	75%
16 de julio de 2009	50%
16 de julio de 2016	25%

La Directiva estipula que «todos los costes que ocasione el establecimiento y la explotación del vertedero [...] incluidos los costes estimados de cierre y mantenimiento posterior del emplazamiento durante por lo menos treinta años queden cubiertos por el precio que cobre la entidad explotadora por la eliminación de cualquier tipo de residuos a dicho vertedero» (art. 10).

<sup>6</sup> La Directiva define «residuos biodegradables» como «todos los residuos que puedan descomponerse de forma aerobia o anaerobia, tales como residuos de alimentos y de jardín, el papel y el cartón».

Esta directiva fue trasladada al derecho español mediante el *Real Decreto 1481/2001, de 27 diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero* (véase Apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

### 3.1.5 Normativa relativa a la incineración de residuos

La *Directiva 2000/76/CE, de 4 de diciembre, relativa a la incineración de residuos* es la norma básica de regulación de esta actividad. En ella se fijan aspectos como las condiciones y requisitos para el funcionamiento de las plantas, los valores límites de emisión de contaminantes a la atmósfera, el régimen de control de la actividad, la gestión de los residuos generados o el modo de acceso a la información y participación pública para ciertos tipos de incineradoras.

También establece valores límites de emisión para las instalaciones de combustión que coincieren residuos.

Esta directiva fue transpuesta al derecho español por medio del *Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos* (véase Apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

## 3.2 Normativa española

En los siguientes apartados se citan los aspectos más importantes de la normativa estatal en materia de residuos.

### 3.2.1 Normativa básica

La *Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos* es la norma estatal básica en materia de residuos, y promueve la aplicación de los siguientes principios básicos:

- La responsabilidad del productor.<sup>7</sup>
- La utilización de instrumentos económicos para incentivar una gestión más ecológica que permita la aplicación del principio «quien contamina, paga».
- El principio de prevención de residuos.
- Los principios de autosuficiencia y proximidad.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Establece que el productor o responsable de la puesta en el mercado de un producto debe «hacerse cargo directamente de la gestión de los residuos derivados de sus productos, o participar en un sistema organizado de gestión de dichos residuos». En caso de no aplicar ninguna de estas dos opciones, tendrá que «aceptar [...] un sistema de depósito, devolución y retorno de los residuos derivados de sus productos» (art. 7).

-Los principios derivados de las estrategias de residuos de la UE.<sup>9</sup>

Esta ley define los residuos urbanos o municipales como «los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse» a los domiciliarios (artículo 3).

Respecto a la asignación de competencias, afirma que corresponderá a las comunidades autónomas «*la elaboración de los planes autonómicos de residuos y la autorización, vigilancia, inspección y sanción de las actividades de producción y gestión de residuos*» (artículo 4, apartado 2), y a los municipios «*como servicio obligatorio, la recogida, el transporte y, al menos, la eliminación de los residuos urbanos, en la forma que establezcan las respectivas Ordenanzas*» (art. 4, apartado 3).

La Ley regula parcialmente la forma en que debe hacerse la recogida de residuos urbanos por parte de las entidades locales, y establece que los municipios de más de 5.000 habitantes están obligados a implantar sistemas de recogida selectiva de residuos urbanos «que posibiliten su reciclado y otras formas de valorización» (artículo 20).<sup>10</sup>

Siguiendo el criterio de la normativa comunitaria, y como complemento de esta regulación de carácter general, esta ley estipula que, posteriormente, se podrán dictar normas para los diferentes tipos de residuos con la finalidad de establecer disposiciones particulares sobre su producción o gestión. A continuación, se analizan las más importantes.

Un aspecto singular de las zonas insulares, recogido en la disposición adicional tercera de esta ley, es el establecimiento de «*medidas para financiar el transporte marítimo a la Península, o entre islas, de los residuos generados en las Islas Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla, así como los demás costes derivados de la existencia de territorios extrapeninsulares o disgregados que impidan o hagan excesivamente costosa la valorización de los residuos en dichos territorios por razones territoriales, de economía de escala o de gestión ambientalmente correcta de residuos*». En la misma disposición adicional, establece que estas medidas «*no alcanzarán al traslado a la Península de los residuos de envases o envases usados, que se regulará de acuerdo a lo establecido en la disposición adicional cuarta de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases*». La Orden MAM/2192/2005, de 27 de junio, por la que se regulan las bases para la

---

<sup>8</sup> Aplicados a la eliminación de los residuos.

<sup>9</sup> Política integrada de producto, política de desarrollo sostenible y ahorro de recursos, y política de lucha contra el cambio climático.

<sup>10</sup> La Ley dice que en materia de envases, no obstante, «se estará a lo dispuesto en la normativa específica correspondiente».

concesión de subvenciones para financiar el transporte a la Península, o entre islas, de los residuos generados en las Islas Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla adaptó estas subvenciones a la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, y se configura como la norma reguladora de las bases de concesión. La siguiente tabla detalla la asignación de presupuesto para estas subvenciones durante los últimos años.

Tabla 3. Evolución de la asignación presupuestaria de las resoluciones de las subvenciones reguladas en la Orden MAM/2192/2005.

Año	Presupuesto (euros corrientes)
2004	1.330.800
2005	2.500.000
2006	4.000.000
2007	6.000.000
2008	5.400.000
2009	5.400.000

Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo el criterio de la normativa comunitaria, la ley establece que como complemento de esta regulación de carácter general se podrán dictar, posteriormente, normas para los diferentes tipos de residuos, con la finalidad de establecer disposiciones particulares sobre su producción o gestión. A continuación se analizan las normas más importantes.

Un aspecto normativo importante relativo a las competencias de gestión de residuos de las zonas costeras es el que se establece en la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, que fija como competencia municipal «mantener las playas y lugares públicos de baño en las debidas condiciones de limpieza, higiene y salubridad [...]» (art. 115, apartado d).

### 3.2.2 Normativa relativa a envases y residuos de envases

La Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases es la normativa específica reguladora de la gestión de envases. Esta ley sitúa la prevención y la reducción de la generación de envases como la principal prioridad, seguida de la reutilización y del reciclaje y, finalmente, de otras formas de valorización.

El Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, concreta los

objetivos a cumplir después del 31 de diciembre de 2008, y en años sucesivos, recogidos en la tabla que se muestra a continuación.

Tabla 4. Objetivos de prevención, reciclaje y valorización de envases establecidos por la Ley 11/1997 y por el Real Decreto 252/2006.

Objetivo cuantitativo	
<b>Ley 11/1997<sup>1</sup></b>	
Prevención	- 10% del peso de la totalidad de los residuos de envases generados <sup>2</sup>
<b>Real Decreto 252/2006<sup>3</sup></b>	
Reciclaje	- Mínimo del 55% y un máximo del 80% en peso de los residuos de envases
Reciclaje de los materiales contenidos en los residuos de envases	- Objetivos mínimos de reciclado de los materiales contenidos en los residuos de envases:
	- 60% en peso del vidrio
	- 60% en peso del papel y cartón
	- 50% en peso de los metales
	- 22,5% en peso de los plásticos, contando exclusivamente el material que se vuelva a transformar en plástico
- 15% en peso de la madera	
Incineración de residuos con recuperación de energía	- Mínimo del 60% en peso de los residuos de envases

<sup>1</sup> Objetivo para el 30 de junio de 2001 (respecto al año 1997).

<sup>2</sup> Según el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, el objetivo de 10% de reducción se aplica al indicador «peso de los residuos de envases dividido por el peso de los productos envasados» y no a la totalidad de los residuos de envases generados como establecía la Ley 11/1997.

<sup>3</sup> Objetivo para el 31 de diciembre de 2008 y para años sucesivos

Fuente: Elaboración propia.

Para el cumplimiento de los objetivos de la Tabla 4, la Ley determina que los envasadores deben establecer un depósito sobre el envase y aceptar su devolución. No obstante, también prevé que los envasadores puedan eximirse de esta obligación si participan en un Sistema Integrado de Gestión de residuos de envases (SIG). Este se ha convertido, finalmente, en el sistema mayoritario, hecho que se hace evidente observando la progresiva desaparición del mercado de los envases retornables.

Según la Ley 11/1997, los SIG (art. 10.2) deben financiar «la diferencia de coste entre el sistema ordinario de recogida, transporte y tratamiento en vertedero controlado y el nuevo sistema de gestión, incluyendo los costes de amortización y la carga financiera de la inversión que sea necesaria en material móvil e infraestructuras». En el mismo artículo, se añade que los SIG deberán compensar a

las entidades locales y, en su caso, a las comunidades autónomas por estos costes adicionales.

Asimismo, el Real Decreto 782/1998 detalla cómo calcular el sobrecoste que los envasadores deben financiar. Se especifica que los cálculos de este coste han de incluir el importe y la amortización de las inversiones en material móvil y en infraestructuras de centros de separación y clasificación, así como también los gastos de recogida y transporte y los costes de gestión.

Tal y como se ha citado en el apartado 3.2.1, los residuos de envases o envases usados quedan excluidos de las medidas para financiar el transporte marítimo a la Península, o entre islas, de los residuos generados en las Islas Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla. En este sentido, la disposición adicional cuarta de la Ley 11/1997 establece que *«los sistemas integrados de gestión de envases y residuos de envases deberán financiar el traslado de los residuos de envases y envases usados desde las Islas Baleares y Canarias y desde Ceuta y Melilla a la Península cuando no sea posible su tratamiento en esos lugares, de forma que dicho traslado se realice a coste cero»*. Respecto a los envases de depósito, devolución y retorno, se establece que *«el traslado, a los mismos efectos y con los mismos fines, de los residuos de envases acogidos al sistema de depósito, devolución y retorno, se costeará mediante ayudas financiadas por la Administración General del Estado»*.

### 3.2.3 Normativa relativa a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

El marco de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) queda establecido en el *Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos*.

La Tabla 5 recoge los objetivos cuantitativos fijados por el Real Decreto para el 31 de diciembre de 2006.

Tabla 5. Objetivos mínimos de recogida, valorización, reutilización y reciclado de RAEE establecidos por el Real Decreto 208/2005 para 31 de diciembre de 2006.

Objetivo cuantitativo	
Recogida selectiva	- 4 kg de RAEE/habitante·año procedentes de hogares particulares
Valorización	- Grandes electrodomésticos y máquinas expendedoras: 80% en peso de cada tipo de aparato, por categoría.
	- Equipos informáticos y de telecomunicaciones y electrónica de consumo: 75% en peso de cada tipo de aparato, por categoría
	- Pequeños electrodomésticos, aparatos de alumbrado, herramientas eléctricas y electrónicas, juguetes o equipos deportivos y de tiempo libre y instrumentos de vigilancia y control: 70% en peso de cada tipo, por categoría
Reutilización o reciclado	- 75% en peso de los componentes, materiales y sustancias de los grandes electrodomésticos y máquinas expendedoras
	- 80% del peso de los componentes, materiales y sustancias de las lámparas de descarga de gas

Fuente: Elaboración propia.

El Real Decreto 208/2005 establece que los municipios de más de 5.000 habitantes tendrán que asegurar la recogida selectiva de los RAEE procedentes de los hogares de su municipio. Mediante acuerdo voluntario, las entidades locales pueden recoger selectivamente también los RAEE procedentes de otros productores sin que esto implique un coste para las mencionadas entidades. Los productores de RAEE habrán de recoger estos residuos de las dependencias municipales y asumir su posterior tratamiento, ya sea individualmente o mediante un SIG. Esta última opción es la que se da de una forma más generalizada.

Para la gestión de las pilas y acumuladores, se establece una regulación específica en el *Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos*. El Real Decreto establece objetivos de recogida, incluyéndose en ellos las pilas y acumuladores incorporados a aparatos. Se establece que «se deberán alcanzar los siguientes índices mínimos de recogida de residuos de pilas y acumuladores portátiles en el conjunto del territorio nacional: el 25 por ciento a partir del 31 de diciembre de 2011 y el 45 por ciento a partir del 31 de diciembre de 2015» (art. 15, apartado 2).

### 3.2.4 Normativa relativa al vertido de residuos

La principal normativa en materia de vertido de residuos es el *Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos*

*mediante depósito en vertedero, que transpuso la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.*

El Real Decreto 1481/2001 clasifica los vertederos en distintas clases especificando los residuos que pueden admitirse en cada uno de ellos, su protocolo de admisión durante la explotación, su protocolo de control y vigilancia durante las fases de explotación y de clausura, el mantenimiento post-clausura, y la descripción del procedimiento de autorización de la actividad.

También incorpora el calendario de reducción de la cantidad de residuos biodegradables destinada a vertedero que establecía la directiva (véase **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)<sup>11</sup>

Uno de los aspectos más destacables de esta normativa es que determina que solamente podrán depositarse en vertedero aquellos residuos que hayan sido objeto de algún tratamiento previo (art. 6), siempre y cuando este tratamiento previo contribuya a los objetivos establecidos en la Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos en el sentido de protección de la salud de las personas y el medio ambiente. Aun así, el Real Decreto 1481/2001 no concreta en qué plazo debe hacerse efectiva esta disposición.

### 3.2.5 Normativa relativa a la incineración de residuos

La normativa española básica en lo referente a la incineración es el *Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos* que transpone la *Directiva 2000/76/CE, de 4 de diciembre, relativa a la incineración de residuos* (véase Apartado 3.1.5).

El Real Decreto es de aplicación a todas las instalaciones de tratamiento térmico de los residuos, incluyendo incineración por oxidación, pirólisis, gasificación y proceso de plasma, y a las instalaciones que utilicen residuos como combustible habitual o complementario (llamadas instalaciones de coincineración).

Incorpora, además, los valores límite de emisión a la atmósfera fijados por la Directiva 2000/76/CE, así como las condiciones y métodos que se deben aplicar para monitorizar dichas emisiones.

### 3.2.6 Plan Nacional Integrado de Residuos

El Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 (PNIR) es el documento de planificación de referencia en materia de gestión de residuos del Estado español, y

---

<sup>11</sup> Se considera conveniente apuntar que el logro de estos objetivos dependerá en gran medida de la introducción de la recogida selectiva en origen de la fracción orgánica.



es el instrumento previsto por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos para fijar objetivos concretos de reducción, reutilización, reciclado y otras formas de valorización y eliminación, así como para concretar qué medidas deben adoptarse para alcanzar dichos objetivos y sus medios de financiación.

La finalidad del plan es, pues, promover una política adecuada en la gestión de los residuos. Para ello, prevé que se destine una dotación presupuestaria de 23 millones de euros en el presupuesto del MARM.

El plan contempla una serie de objetivos generales, entre los que destacan los siguientes:

- Modificar la tendencia actual de crecimiento en la generación de residuos.
- Disminuir el vertido y fomentar otras formas de gestión (prevención, reutilización, etc.).
- Evaluar los instrumentos económicos –y, en particular, los fiscales– que se han puesto en práctica para promover cambios en los sistemas de gestión existentes, e identificar la conveniencia de su implantación de forma armonizada en todas las comunidades autónomas.

El plan abarca varios flujos de residuos, entre los cuales se encuentran los residuos urbanos de origen domiciliario.

Partiendo de la situación actual, el PNIR contempla la «necesidad de analizar los diferentes sistemas de recogida implantados y de explorar sistemas alternativos con el fin de complementar, y si es preciso cambiar en determinados casos, los sistemas existentes para aumentar la cantidad y la calidad del material recogido».

La Tabla 6 muestra los objetivos cuantitativos que el PNIR establece en el ámbito de los residuos urbanos.

Tabla 6. Objetivos cuantitativos del PNIR 2008-2015.

Objetivos cuantitativos	
Prevención	- Reducción de un 4% de las toneladas de residuos de envases en 2012 respecto a 2006
	- Bolsas comerciales de un solo uso: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución del 50% a partir de 2010</li> <li>- Calendario de sustitución de plásticos no biodegradables y prohibición progresiva en vigor en 2010</li> </ul>
	- Reutilización de envases de vidrio: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aguas envasadas: 60%</li> <li>- Cerveza: 80%</li> <li>- Bebidas refrescantes: 80%</li> <li>- Vino: 50%</li> </ul>
Reutilización	- Canal HORECA <sup>1</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resto de canales: 15%</li> </ul>
	- Incrementar la cantidad de fracción orgánica recogida selectivamente como mínimo a 2 millones de toneladas para destinarla a instalaciones de compostaje o biometanización de la fracción orgánica recogida selectivamente
Reciclado	- Incrementar la recogida selectiva de las siguientes fracciones para 2015 respecto a 2006: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Papel/cartón: 80%</li> <li>- Vidrio: 80%</li> <li>- Plásticos: 100%</li> <li>- Metales: 100%</li> </ul>
Valorización energética	- Valorizar energéticamente 2,7 millones de toneladas en 2012
Vertido	- Reducir la cantidad de residuos biodegradables municipales destinada a vertedero hasta 4.176.950 t en 2016

<sup>1</sup> Correspondiente al acrónimo formado por la concatenación de las palabras Hotel/ Restaurante/Café.

Fuente: Elaboración propia.

Para conseguir estos objetivos, se reconoce la importancia de «incidir en la optimización de los modelos de recogida», y se proponen medidas concretas entre las que cabe destacar:

- En el ámbito de la prevención, la continuación y ampliación de los programas de compostaje doméstico y comunitario.
- En el ámbito de la reutilización, los acuerdos voluntarios para promover el uso de envases reutilizables y el fomento de los mercados de segunda mano.
- En el ámbito del reciclado, la adopción de una norma española sobre recogida selectiva de la fracción orgánica, tratamiento biológico y producción de compost de calidad, y la construcción de más estaciones de transferencia.

### 3.3 Normativa de las comunidades autónomas insulares

En este apartado se detallan los objetivos de gestión de residuos fijados por la normativa autonómica de las Islas Baleares y las Canarias.

#### 3.3.1 Islas Baleares

A nivel de planificación, las Islas Baleares tienen transferida la competencia en materia de residuos no peligrosos a los consejos insulares. La atribución de dichas competencias se regula mediante la *Ley 2/2001, de 7 de marzo, de atribución de competencias a los Consejos Insulares en materia de Ordenación del Territorio*. En virtud de esta atribución, cada consejo insular dispone de una planificación propia en materia de residuos urbanos.

El *Pla Director Sectorial per a la Gestió de Residus Urbans de Mallorca*, aprobado definitivamente por acuerdo por el Pleno del Consell de Mallorca el 24 de febrero de 2006, establece el modelo de gestión de residuos para Mallorca. En la siguiente tabla se recogen los objetivos cuantitativos fijados por el plan para 2013.

Tabla 7. Objetivos cuantitativos del *Pla Director Sectorial per a la Gestió de Residus Urbans de Mallorca* 2006-2013.

Objetivos cuantitativos	
<b>Totalidad de los residuos</b>	
Prevención	-Estabilización de la generación de residuos urbanos por habitante de hecho y año dentro del horizonte temporal del plan
Recogida selectiva	-Fracción orgánica: 55%
	-Papel: 68%
	-Vidrio: 68%
	-Envases ligeros: 28%
Valorización material <sup>1</sup>	-Un mínimo del 38% del total
Incineración con recuperación energética <sup>1</sup>	-62% del total
Vertido <sup>1</sup>	-0% en vertedero controlado, excepto emergencias
<b>Objetivos específicos para los residuos de envases</b>	
Valorización o incineración con recuperación de energía	- 60% en peso de los residuos de envases para el año 2008
Reciclaje	- Un mínimo de un 55% y un máximo del 80% para el año 2008
	Objetivos para los siguientes materiales de residuos de envases para el año 2008:
	- 60% del vidrio
	- 60% en peso de papel y cartón
	- 50% de metales
	- 22,5% de plásticos
- 15% de madera	

<sup>1</sup> Objetivos establecidos para: residuos urbanos, residuos asimilables a residuos urbanos y residuos de envases.

Fuente: Elaboración propia.

Además, el Plan establece estos aspectos:

- Definición de tratamientos para los residuos de depuración de gases y escorias procedentes de la valorización energética de los residuos urbanos, fangos y lodos de las estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas, residuos sanitarios del Grupo II y desechos de origen animal, y residuos de construcción y demolición.
- La ubicación en el territorio de las estaciones de transferencia y de las plantas de tratamiento necesarias para la gestión de residuos.

- La reserva de terrenos destinados a instalaciones de gestión de residuos no incluidos en el servicio público insularizado que corresponde al Consell Insular de Mallorca.

El *Pla Director Sectorial per a la Gestió de Residus No Perillosos de Menorca (2004-2012)* fue aprobado definitivamente por el Consell Insular de Menorca el 26 de junio de 2006, y en él se establece el modelo de gestión de residuos de la isla, cuyos objetivos se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 8. Objetivos cuantitativos del *Pla Director Sectorial per a la Gestió de Residus No Perillosos de Menorca 2004-2012*.

Objetivos cuantitativos			
Prevención	- Estabilización de la generación de residuos urbanos <sup>1</sup> a 70.000 toneladas/año antes de 2005		
		Año 2008	Año 2012
Reciclaje	- Fracción orgánica	50%	70%
	- Vidrio	60%	85%
	- Papel	60%	80%
	- Envases ligeros	40%	56%
Valorización y disposición final	- Compostaje (M. O. recogida en origen)	20%	28%
	- Tratamiento mecánico biológico del rechazo	53,8%	36,4%
	- Reciclaje	30%	40%
	- Vertedero controlado de Milà II	40%	26%

<sup>1</sup> Considerando "residuos urbanos" como los producidos en domicilios, comercios y actividades de servicios, centros sanitarios, clínicas, hospitales y ambulatorios, y los derivados de la limpieza viaria, de zonas verdes y de zonas recreativas.

Fuente: Elaboración propia.

Además, se establecen los siguientes objetivos cualitativos:

- Llevar a cabo las medidas necesarias para la adecuación del vertedero de El Milà II en Maó, incluidas en el Anexo III del Plan.
- Proceder a establecer los requisitos técnicos mínimos para el sellado del vertedero de Milà I en Maó y que se recuperen los terrenos.
- Implantar sistemas de recogida selectiva específica para los generadores singulares (principalmente, en el sector comercial y hotelero) adaptados a sus necesidades, temporalidad y características.
- Definir los tratamientos para los lodos de las estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas, residuos sanitarios del Grupo II, animales muertos, desechos de origen animal y materiales específicos de riesgo, residuos de construcción y demolición, residuos voluminosos, neumáticos usados y plásticos agrícolas.

- Definir y ubicar en el territorio las plantas de tratamiento necesarias para la adecuada gestión de los residuos incluidos en el Plan Director Sectorial, de acuerdo con las Directrices de Ordenamiento Territorial y con el Plan Territorial Insular.
- Potenciar la valorización de los residuos de la construcción y demolición, y la reutilización y reciclado de los residuos voluminosos de la isla, de acuerdo con la normativa vigente.
- Diseñar un sistema de gestión insularizado eficaz de otros residuos específicos como los lodos de las estaciones depuradoras de aguas residuales (sin contenidos peligrosos), los residuos sanitarios del Grupo II y los residuos de animales muertos y materiales específicos de riesgo (MER).
- Definir una red de puntos limpios.
- Aprobar un modelo insular de tributación de residuos en Menorca que incluya los costes de todas las etapas de la gestión (aplicando el principio de «quien contamina, paga»), incluidos los costes de inspección, control y clausura de vertederos.
- Sensibilizar e informar a todos los agentes implicados en la producción y la gestión de los residuos mediante campañas de información y concienciación.
- Sensibilizar e informar a todos los agentes implicados sobre la conveniencia de utilizar el compost como sistema de abono.
- Impulsar la creación de nuevos puestos de trabajo en sectores terciarios relacionados con la eliminación, la recuperación, el reciclaje y la minimización de los residuos.

El *Pla Director Sectorial per a la Gestió de Residus Urbans d'Eivissa i Formentera (revisión de marzo de 2001)* es la herramienta de planificación en materia de gestión de residuos para las islas de Ibiza y Formentera. En la siguiente tabla se detallan los objetivos fijados por el Plan.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Cuando se aprobó este Plan, las islas de Ibiza y Formentera disponían de un solo consejo insular. Sin embargo, posteriormente se dividieron y, en la actualidad, la gestión se realiza por cada uno de los consejos insulares.

Tabla 9. Objetivos del *Pla Director Sectorial per a la Gestió dels Residus Urbans d'Eivissa i Formentera*.

Objetivos cuantitativos				
Prevención	-	Estabilización de la generación de residuos <sup>1</sup> en 95.000 toneladas/año		
		<i>A los 3 años de la entrada en vigor (marzo de 2004)</i>	<i>A los 5 años de la entrada en vigor (marzo de 2006)</i>	
Reciclaje	-	Fracción orgánica	0%	61,3%
	-	Vidrio	55,7%	69,8%
	-	Papel	29,3%	46,9%
	-	Envases ligeros	15,8%	23,2%
Tratamiento final	-	Vertedero	75,%	44,3%
	-	Valoración de los materiales	23,9%	27%
	-	Valoración de la materia orgánica	0,7%	28,7%

<sup>1</sup> Considerando los residuos urbanos producidos como consecuencia de las actividades y situaciones siguientes: domiciliarias, comerciales y de servicios, sanitarias y clínicas, hospitales y ambulatorios, limpieza viaria, zonas verdes y recreativas.

Fuente: Elaboración propia.

El Plan establece estos objetivos específicos de recuperación de materia orgánica en Formentera mediante compostaje doméstico:

Tabla 10. Objetivos de recuperación de materia orgánica en Formentera mediante compostaje doméstico.

Año	% de recuperación de la materia orgánica
2001	10%
2002	20%
2003	25%
2005	30%

Fuente: Elaboración propia.

Además, establece una serie de actuaciones:

- Establecer los requisitos técnicos para la adecuación del vertedero de Ca Na Putxa en Ibiza.
- Establecer los requisitos técnicos para la adecuación del vertedero de Cap de Barbaria en Formentera, para que se utilice durante un plazo de tres años, procediendo a su sellado y a la recuperación de los terrenos.

- Definir los tratamientos para los lodos de las estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas y para los residuos sanitarios del Grupo II.
- Definir y ubicar en el territorio las plantas de tratamiento necesarias para la gestión de residuos.
- Reservar terrenos destinados a instalaciones de gestión de los residuos no incluidos en el servicio público obligatorio insular.
- Sensibilizar e informar a todos los agentes implicados en la producción y la gestión de residuos mediante campañas de información y concienciación con la finalidad de cumplir los objetivos marcados en el Plan.
- Sensibilizar e informar a todos los agentes implicados sobre la conveniencia de utilizar el compost como sistema de abono.
- Impulsar la creación de nuevos puestos de trabajo en el sector terciario relacionados con la eliminación, la recuperación, el reciclaje y la minimización de los residuos.

### 3.3.2 Canarias

La Comunidad Autónoma de Canarias dispone de una ley propia en materia de residuos, la *Ley 1/1999, de 29 de enero, de Residuos de Canarias*, cuyo objeto es la ordenación de los residuos generados en esta comunidad autónoma.

Según esta Ley, «el Plan Integral de Residuos es el instrumento de planificación, control, coordinación y racionalización de todas las acciones relativas a los residuos importados, generados o gestionados en la Comunidad Autónoma de Canarias, teniendo en cuenta las características intrínsecas del archipiélago» (art. 8, apartado 1). El plan actualmente vigente es el *Plan Integral de Residuos de Canarias (2000-2006)*, con un período de aplicación que se encuentra desfasado. Dentro de los principios que desarrollan el *Plan Integral de Residuos de Canarias (2000-2006)*, destaca el de autosuficiencia y proximidad, principio a partir del cual se fomenta que los residuos sean gestionados próximos al lugar de generación, siempre que sea posible desde el punto de vista técnico, económico y medioambiental.

Además, como contempla el artículo 11 de la Ley 1/1999, «en cada isla, el correspondiente cabildo insular aprobará un Plan Director de Residuos, teniendo en cuenta las determinaciones del Plan Integral y con sujeción a lo preceptuado por el Plan Insular de Ordenación. El Plan Director Insular de Residuos se aprobará por el correspondiente cabildo insular, previos informes de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias y del Consejo Regional de Residuos». Según fuentes del Gobierno de Canarias, están aprobados los planes directores de Fuerteventura, Lanzarote, Gran Canaria, La Gomera y El Hierro.

La *Ley 19/2003, de 14 de abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias*, establece en la directriz 39.1 que «se elaborarán unas Directrices de Ordenación de Residuos que regulen su gestión en cada una de las islas, asegurando su



adecuado tratamiento. Estas directrices sectoriales constituirán un instrumento de desarrollo de los aspectos territoriales de las presentes directrices, y establecerán el marco territorial para la correcta gestión de los residuos generados y gestionados en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias contenidas en el Plan Integral de Residuos de Canarias». Además, la Directriz 47.1 establece que «las Directrices de Ordenación de Residuos se aplicarán de forma específica a través de Planes Territoriales Especiales para cada isla, que darán cuenta de las intervenciones necesarias para atender a todos los tipos de residuos que se produzcan en cada una de ellas. Los Planes Directores Insulares de Residuos, en lo sucesivo, adoptarán la forma de Planes Territoriales Especiales».

Con el *Decreto 41/2004, de 30 de marzo, por el que se acuerda iniciar el procedimiento de elaboración de las Directrices de Ordenación de Residuos*, se empiezan a elaborar distintos planes territoriales especiales de ordenación de residuos. Según fuentes del Gobierno de Canarias, actualmente existen planes territoriales especiales de ordenación de los residuos para las islas de Tenerife y Lanzarote, se encuentra en redacción el de La Palma y está aprobado inicialmente el de Gran Canaria. En ellos se establecen aspectos como los modelos de gestión de residuos de cada uno de los flujos de residuos o las infraestructuras de gestión de residuos requeridas, entre otros aspectos.

El *Plan Integral de Residuos de Canarias 2000-2006* se desarrolla en diferentes ámbitos según los diferentes tipos de residuos: urbanos, especiales, industriales, sanitarios, ganaderos, agrícolas, forestales y peligrosos. En lo que se refiere a los urbanos, establece los siguientes objetivos básicos:

- a) Insularización de la gestión de residuos urbanos (recogida, transporte, tratamiento y eliminación).
- b) Integración con otros flujos de residuos (por ejemplo, tratamiento de los plásticos procedentes de invernaderos conjuntamente con los provenientes de residuos urbanos).
- c) Recuperación de residuos peligrosos contenidos en los residuos urbanos.
- d) Recuperación y valorización de aquellas fracciones de residuos que sean factibles desde los puntos de vista técnico, económico y medioambiental.
- e) Eliminación segura de las fracciones no valorizables.
- f) Realización de campañas de comunicación y formación.

En la Tabla 11 se detallan los objetivos cuantitativos del Plan.

Tabla 11. Objetivos del Plan Integral de Residuos de Canarias 2000-2006.

Ámbito	Objetivos
Prevención y minimización	- Reducción de la generación de los residuos urbanos de 0,1 kg/hab-día para las islas de Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife, La Gomera y El Hierro <sup>1</sup>
Reutilización	- Reutilización de envases para 2004:
	- % medio en peso:
	Aguas envasadas: 25%
	Bebidas refrescantes: 35%
	Cervezas: 70%
	Vinos: 15%
	- % en canal Horeca:
Aguas envasadas: 50%	
Bebidas refrescantes: 80%	
Cervezas: 80%	
Vinos: 50%	
Valorización de residuos	- Recuperación y reciclaje de envases antes del 30 de junio de 2001: <sup>2</sup>
	- Se valorizará el 50% como mínimo, y el 65% como máximo, en peso, de la totalidad de los residuos de envases generados
	- En el marco del anterior objetivo global, se reciclará el 25% como mínimo y el 45% como máximo, en peso, de la totalidad de los materiales de envasado que formen parte de todos los residuos de envases generados, con un mínimo de un 15% en peso de cada material de envasado
	- Se reducirá, al menos, el 10% en peso de la totalidad de los residuos de envases generados
	- Valorización de la materia orgánica:
	- 25% de valorización en 2002
- 50% de valorización en 2006	

<sup>1</sup> No se considera índice de reducción en el caso de la isla de La Palma, aun cuando se apliquen las mismas políticas de minimización, por el hecho de presentar un índice de generación especialmente bajo, que es preciso confirmar cuando los sistemas de recogida y transporte de residuos sean equiparables al resto de las islas del archipiélago.

<sup>2</sup> Corresponden a los objetivos recogidos en la Ley de Envases. Como ya se ha dicho en el Apartado 3.2.2, estos objetivos se han modificado mediante la aprobación del Real Decreto 252/2006.

Fuente: Elaboración propia.

## 4 Diagnóstico de la situación actual en materia de gestión de residuos en zonas insulares

Este capítulo tiene como objetivo proporcionar una visión general de la gestión actual de los residuos municipales en las islas españolas que sirva de base para la posterior formulación de propuestas en este ámbito.

El análisis se centrará en las Islas Baleares y las Islas Canarias.

### 4.1 Generación de residuos

De forma análoga a lo que ha ocurrido en el conjunto de España, la generación de residuos en las islas ha crecido de forma notable durante los últimos años, tal y como muestran los datos de la Tabla 12.

Tabla 12. Generación total de residuos municipales en Baleares, Canarias y España, 2000-2008.

Generación (t/año)			
Año	Baleares	Canarias	España
2000	677.803	1.160.010	18.925.109
2001	708.643	1.175.120	19.124.750
2002	716.276	1.278.644	20.465.614
2003	713.979	1.390.170	21.444.705
2004	750.525	1.405.336	22.735.142
2005	768.765	1.395.236	22.353.152
2006	867.069	1.424.888	23.648.032
2007	913.944	1.526.868	23.562.199
2008	1.030.802	1.616.802	24.049.826

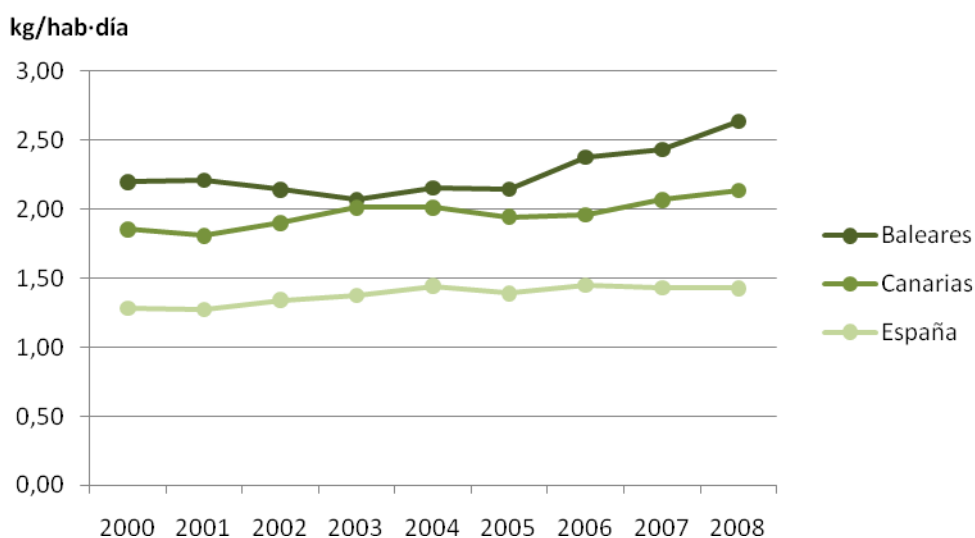
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009, Govern de les Illes Balears 2009 y [www.ine.es](http://www.ine.es).

El crecimiento ha sido más acentuado en las islas que en el conjunto de España, y mayor en Baleares que en Canarias. Así, la generación de residuos en Baleares aumentó un 52% entre 2000 y 2008, mientras que el crecimiento fue del 39% en Canarias y del 27% en el conjunto de España.

Este crecimiento también se ve reflejado en la generación de residuos por habitante: la generación per cápita en las Baleares es la que ha experimentado un mayor crecimiento. Las Baleares generan comparativamente más por habitante que las Canarias, y ambas, más que España en conjunto (2,63 kg/hab-día en Baleares, 2,13 en Canarias y 1,43 en España en 2008), lo que se puede observar en la Figura 1.

En la interpretación de estos datos hay que tener en cuenta la influencia de la población no censada (segundas residencias y turismo), ya que el ratio de generación per cápita se obtiene considerando la población censada.

Figura 1. Generación de residuos per cápita en Baleares, Canarias y España, 2000-2008.

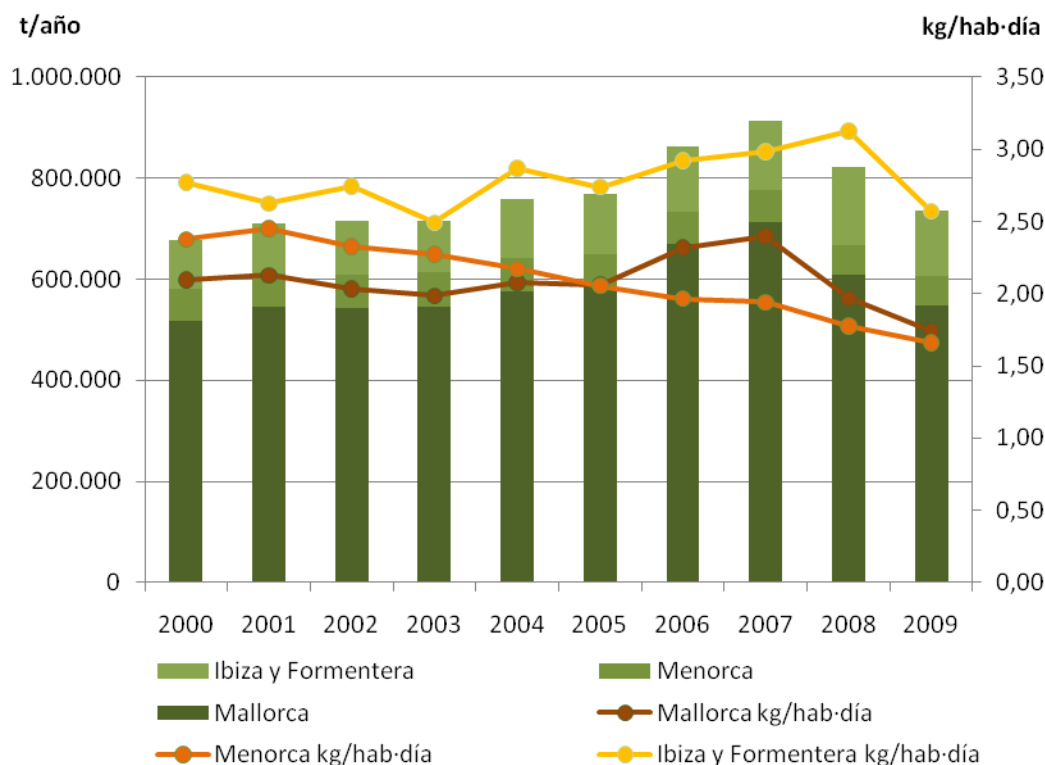


Fuente: Ministerio de Medio Ambiente 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009, Govern de les Illes Balears 2009 y [www.ine.es](http://www.ine.es).

Por islas, la generación de residuos también es desigual, tal y como muestran la Figura 2 y la Figura 3.

En términos per cápita, Ibiza y Formentera (2,98 kg/hab-año en conjunto) son las islas más generadoras de las Baleares, y Menorca la que menos (1,97 kg/hab-año en 2007).

Figura 2. Generación de residuos en las Islas Baleares por islas, 2000-2009.



Fuente: Govern de les Illes Balears 2009, [www.conselldeivissa.es](http://www.conselldeivissa.es), [www.gestioderesidus.net](http://www.gestioderesidus.net), *Consorci de Residus Urbans i Energia de Menorca* (2010), [www.ine.es](http://www.ine.es).

Según datos disponibles para el año 2009, Mallorca genera un 75% de todos los residuos municipales de la comunidad autónoma.

El Plan Director Sectorial de Residuos no Peligrosos de Menorca fija un techo de generación de residuos de 70.000 toneladas anuales,<sup>13</sup> y el de Ibiza y Formentera estableció como objetivo para 2005 no superar la producción de residuos de 2001 (lo que se asociaba a una reducción de la generación anual per cápita de un 6%).<sup>14</sup>

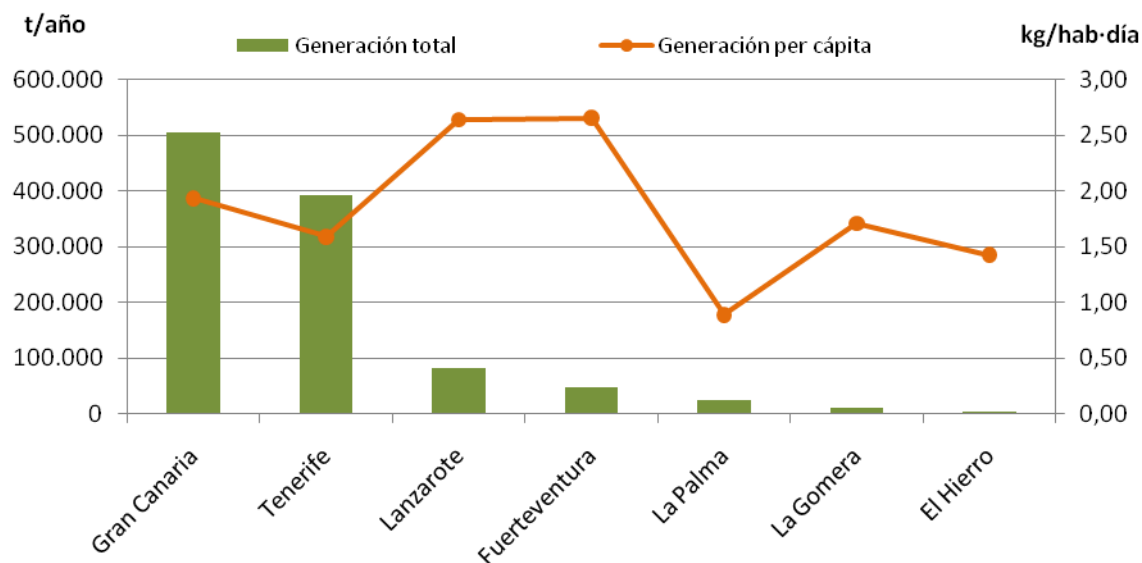
En Canarias, según datos de 2008, Lanzarote es la isla con mayor generación per cápita (2,66 kg/hab-día), seguida de cerca por Gran Canaria (2,64 kg/hab-día).<sup>15</sup>

<sup>13</sup> La generación de residuos de la isla ha decrecido en los últimos años, y en 2009, fue de 56.894 toneladas.

<sup>14</sup> Este objetivo no se cumplió, ya que la generación de residuos en 2001 fue de 96.970 toneladas, y en 2005, de 118.567 toneladas.

<sup>15</sup> Ello se debe, probablemente, al mayor peso de la población no censada (pues la generación per cápita se ha calculado a partir de la población censada).

Figura 3. Generación de residuos en las Islas Canarias por islas, 2008.



Fuente: Gobierno de Canarias.

En valores absolutos, Gran Canaria y Tenerife son las islas que tienen la mayor contribución a la generación total de residuos de la Comunidad (con un 47 y un 37% del total, respectivamente).

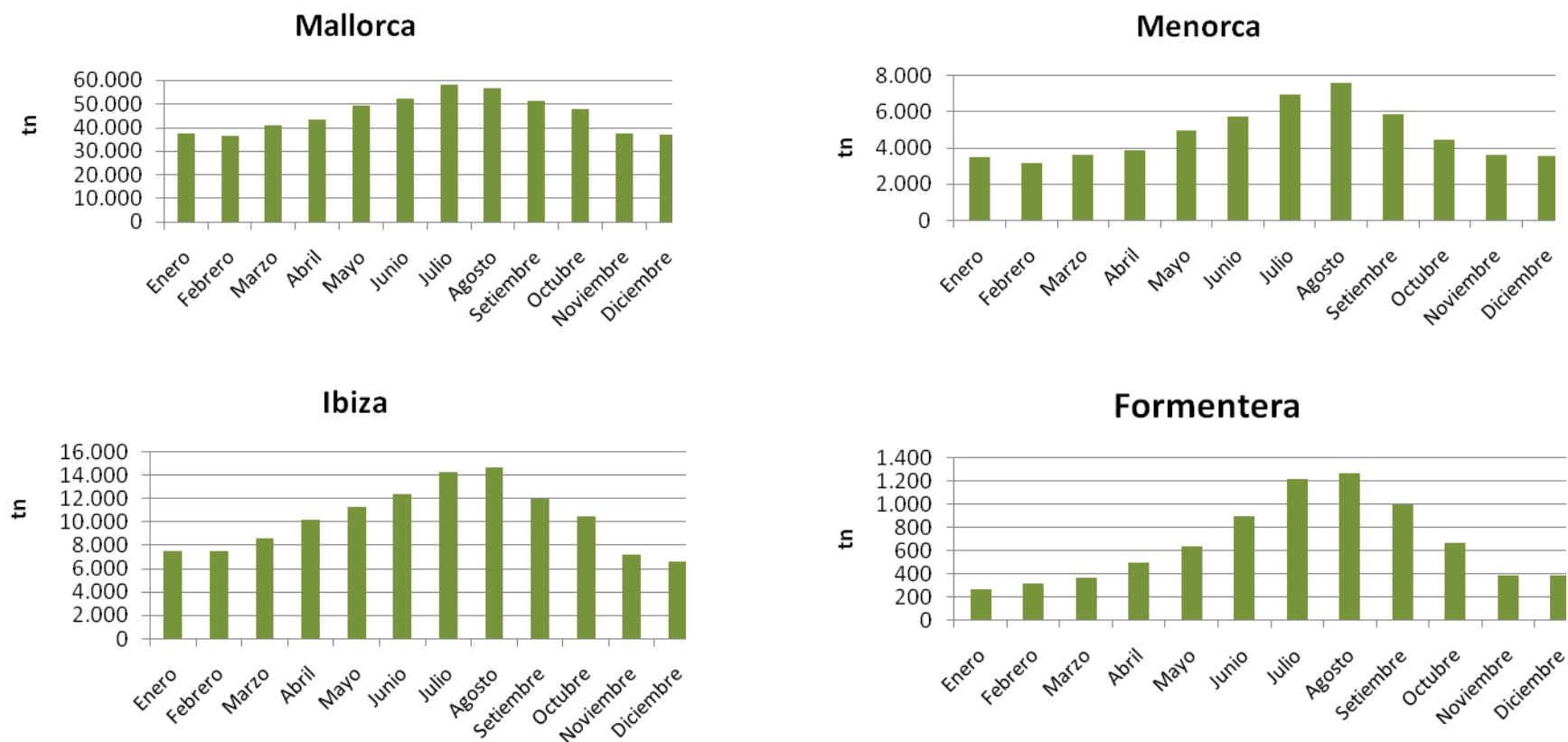
#### 4.1.1 Estacionalidad

El peso que tiene el sector turístico en las islas españolas hace necesario tener en cuenta la estacionalidad y el número de plazas turísticas en el diseño y operación de los sistemas de recogida y tratamiento de los residuos.

La estacionalidad obliga a los gestores de residuos a sobredimensionar las instalaciones de tratamiento y a adaptar el servicio de recogida a las fluctuaciones en la generación, con el coste adicional que ello representa.

Los gráficos siguientes muestran que, más acentuadamente o menos, la generación aumenta durante los meses de verano en todas las Islas Baleares.

Figura 4. Recogida mensual de residuos en las Islas Baleares, 2009.



Fuentes: Dirección Insular de Gestión de Residuos del *Consell de Mallorca* ([www.gestioderesidus.net](http://www.gestioderesidus.net)), Consorci de Residus Urbans i Energia de Menorca 2010 y *Consell Insular d'Eivissa* ([www.conselldeivissa.es](http://www.conselldeivissa.es)).

Estos gráficos muestran que Formentera es la isla balear con mayor influencia de la estacionalidad en la recogida de residuos, llegando a multiplicar casi por cinco la cantidad de residuos recogidos en agosto con respecto a los recogidos en enero. Menorca es la segunda isla balear con mayor estacionalidad, seguida por Ibiza y por Mallorca.

Las figuras siguientes muestran la generación mensual de residuos durante 2008 para cinco islas canarias.<sup>16</sup>

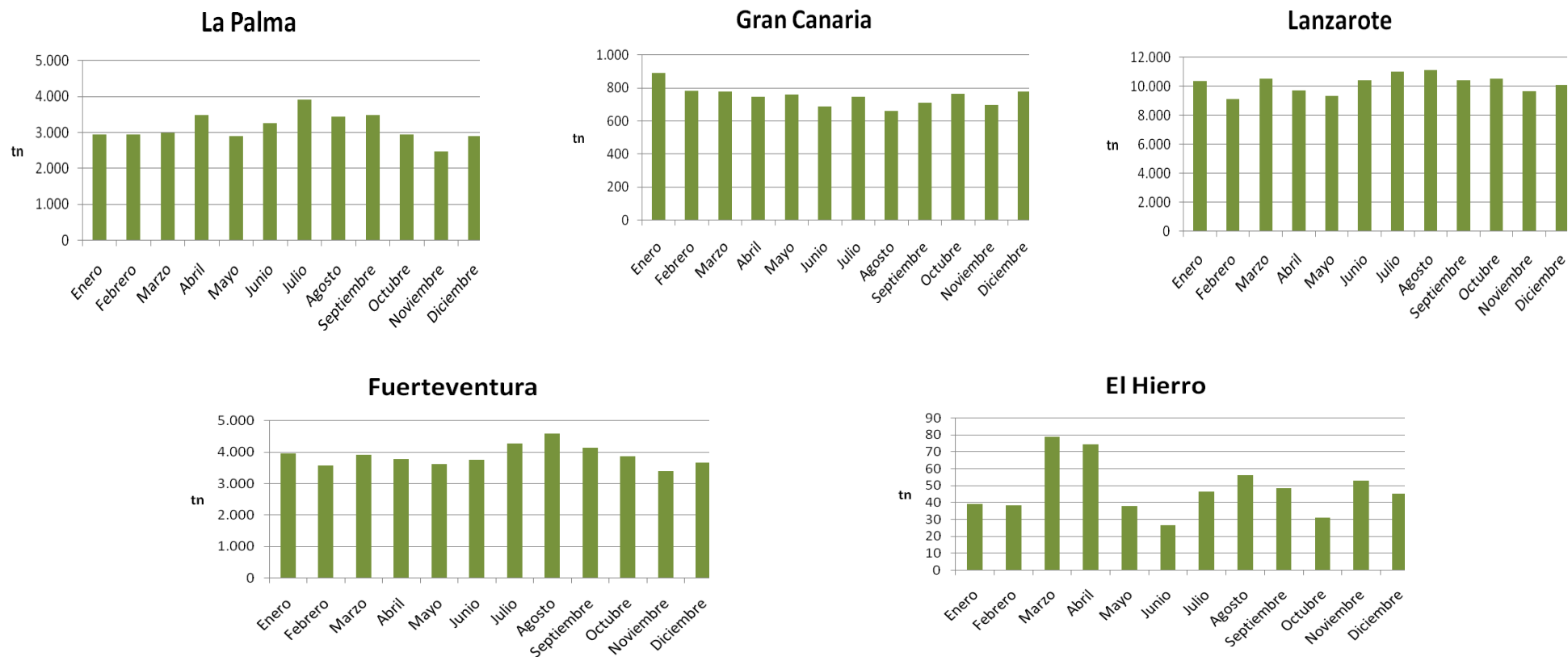
Como se puede apreciar, la generación es menos estacional en las Islas Canarias que en las Baleares, y menos concentrada en verano. Entre las Islas Canarias, El Hierro es la que presenta una estacionalidad más acentuada, concentrándose dicha generación en los meses de marzo y abril.

---

<sup>16</sup> A fecha de entrega del informe, no se dispone de datos para las islas restantes. Además, tal y como se detalla en las notas del gráfico, en muchos casos no se dispone de datos mensuales para la totalidad de residuos. Sin embargo, el Gobierno de Canarias no dispone de datos más detallados.



Figura 5. Recogida de residuos en cinco islas canarias por meses, 2008.



Notas: En el caso de La Palma, los datos corresponden a las entradas en el vertedero; en Gran Canaria, a la recogida de papel-cartón (domiciliario y comercial); en Lanzarote a la recogida total de residuos municipales (en este caso, los datos son de 2009); en Fuerteventura, a los residuos en masa entrados a las plantas de transferencia y a los residuos recogidos selectivamente; y en El Hierro, a los residuos recogidos selectivamente.

Fuente: Gobierno de Canarias.

La estacionalidad en la generación de residuos está íntimamente relacionada con el número de plazas turísticas de cada isla y el tiempo medio de ocupación. Tal y como muestra la Tabla 13, el número de plazas turísticas en Formentera casi iguala a la población de hecho, mientras que la proporción es menor en el resto de islas.

Tabla 13. Población de derecho y plazas turísticas de las islas españolas.

	Población de derecho	Plazas turísticas
<b>Islas Baleares</b>	<b>1.079.239</b>	<b>423.054</b>
Mallorca	846.210	285.370
Menorca	93.915	49.976
Ibiza	129.562	80.000
Formentera	9.552	7.708
<b>Islas Canarias</b>	<b>2.025.951</b>	<b>413.330</b>
Gran Canaria	815.379	145.194
Tenerife	865.070	130.121
Lanzarote	132.366	72.380
Fuerteventura	94.386	47.657
La Palma	85.933	10.567
La Gomera	22.259	6.269
El Hierro	10.558	1.142

Nota: Los datos de las Islas Canarias se refieren a 2007, y los de las Islas Baleares, a 2009. En todos los casos, los datos hacen referencia únicamente a las plazas turísticas legales. Fuente: Instituto Canario de Estadística e Instituto de Estadística de las Islas Baleares.

A estos datos hay que añadir, por un lado, las plazas turísticas irregulares (por ejemplo, apartamentos que se alquilan de particular a particular), que en algunos casos pueden incluso superar a las legales,<sup>17</sup> y por el otro, restar la población que no reside en la isla pero que está censada para obtener los beneficios económicos de que disfrutan los residentes (p. e. descuentos en los billetes de avión y de barco).

Uno de los indicadores más utilizados para medir la presión humana en zonas turísticas es el *Índice de Presión Humana* (IPH), que pretende integrar en una sola cifra la población residente y la visitante, obteniendo así el dato de la población presente en la zona mensual y anualmente.

El indicador se calcula para un período determinado, multiplicando la estancia media de los turistas en la zona por el número de personas que llegan a la misma y

<sup>17</sup> Según fuentes de los Consejos Insulares.

dividiéndolo por el número de días del período, de manera que se obtiene la media de turistas para el período en cuestión. Este valor se suma al de la población residente para obtener el índice de presión humana.

La Tabla 14 muestra el valor del IPH en las Islas Baleares, que se ha calculado a partir de los datos de la Agencia de Turismo de las Islas Baleares (INESTUR) y del Instituto Balear de Estadística.<sup>18</sup>

Tabla 14. Índice de Presión Humana en las Islas Baleares, 2006.

Índice de Presión Humana				
Mes	Mallorca	Menorca	Ibiza y Formentera	Total Baleares
Enero	876.810	91.415	129.697	1.092.182
Febrero	908.934	92.347	128.748	1.123.223
Marzo	958.972	94.212	139.226	1.180.610
Abril	1.061.989	100.579	147.249	1.334.100
Mayo	1.177.195	131.304	198.173	1.544.455
Junio	1.243.251	160.842	227.922	1.630.075
Julio	1.279.839	170.331	253.039	1.701.016
Agosto	1.293.735	171.987	276.862	1.740.346
Setiembre	1.245.074	149.344	224.043	1.616.829
Octubre	1.094.304	109.206	163.429	1.395.058
Noviembre	910.033	93.074	130.563	1.126.355
Diciembre	894.163	92.278	129.370	1.109.467
MEDIA	1.078.692	121.410	179.027	1.382.810

Fuente: Govern de les Illes Balears 2009.

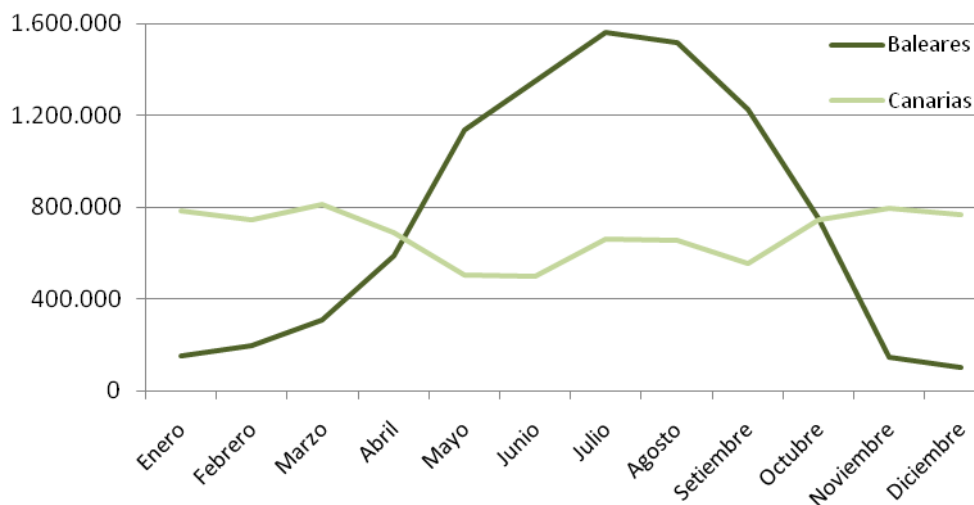
Los datos corroboran el hecho de que la presión humana es mayor en verano, y por tanto, la generación de residuos también lo es (véase Figura 6).

En el caso de las Islas Canarias, la generación de residuos no está tan estacionalizada, como refleja la Figura 5.

Este hecho encuentra una correlación con los datos de entrada de turistas en esta comunidad, que es mucho más regular durante todo el año con respecto a lo que ocurre en las Islas Baleares, tal y como muestra la Figura 6.

<sup>18</sup> Hay que tener en cuenta que este índice está calculado en función de las plazas turísticas legales. No se dispone de datos análogos para las Islas Canarias.

Figura 6. Entrada de turistas en las Islas Baleares y en las Islas Canarias por meses, 2009.



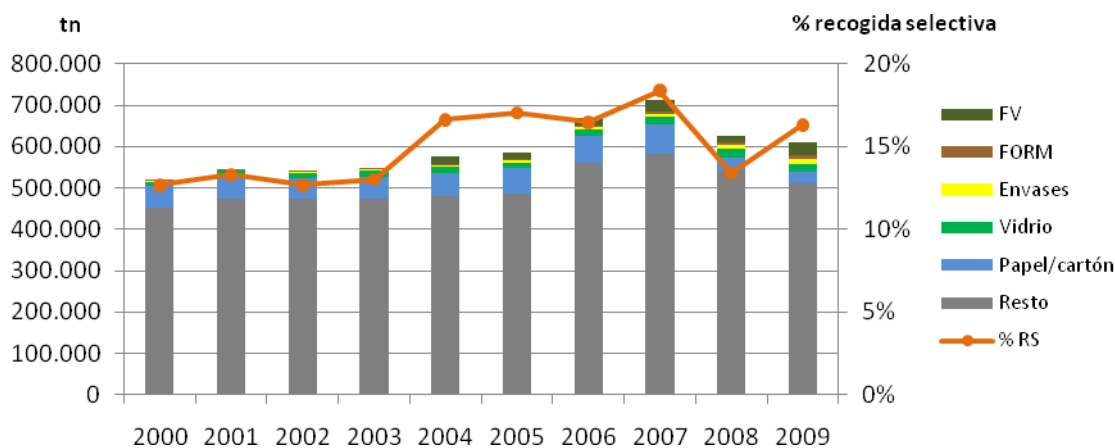
Fuente: Instituto de Turismo de España (www.iet.tourspain.es)

## 4.2 Recogida selectiva y recuperación

A continuación se muestran los datos de recogida selectiva disponibles para las comunidades autónomas insulares.

En el caso de las Islas Baleares, se dispone de datos desagregados por islas y por fracciones, que se muestran en la Figura 7, la Figura 8 y la Figura 9. Destacan las disparidades en los niveles de recogida alcanzados en cada isla y el hecho de que la recogida selectiva de la fracción orgánica solo se ha implantado de forma generalizada en Menorca.

Figura 7. Recogida total de residuos en Mallorca, 2000-2009.

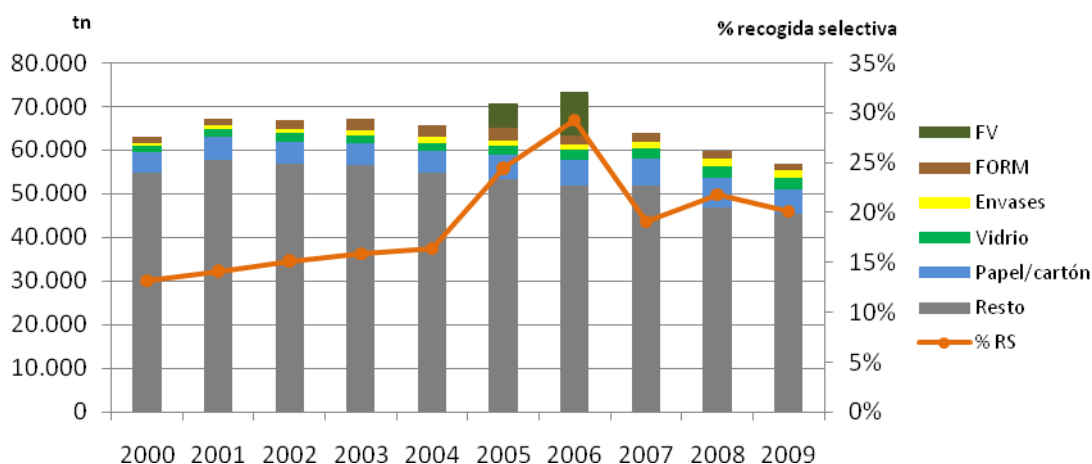


Nota: A partir del año 2008, las cantidades recogidas de papel y cartón no incluyen el recogido directamente por los recuperadores.

Fuente: Dirección Insular de Gestión de Residuos del Consell de Mallorca.

Vale la pena mencionar que todos los municipios mallorquines que recogen la fracción orgánica lo hacen mediante el sistema puerta a puerta.

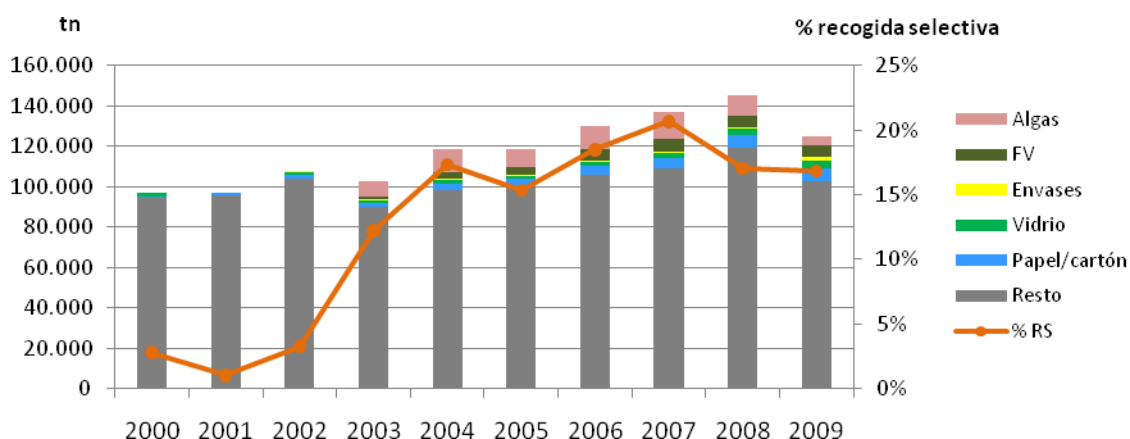
Figura 8. Recogida total de residuos en Menorca, 2000-2009.



Fuente: Govern de les Illes Balears 2009 y Consorci de Residus Urbans i Energia de Menorca 2010.

Tal y como se puede observar en la Figura 8, la cantidad total de residuos recogidos en Menorca ha disminuido en los últimos años –especialmente, los residuos mezclados–, mientras que ha aumentado la recogida de vidrio y envases. Sin embargo, resulta preocupante el nivel bajo y el descenso en la recogida selectiva de residuos orgánicos.

Figura 9. Recogida total de residuos en Ibiza y Formentera, 2000-2009.



Fuente: Govern de les Illes Balears 2009 y [www.conselldeivissa.es](http://www.conselldeivissa.es).

Se observa que las algas y restos de plantas que recogen los servicios de limpieza de playas suponen una cantidad no menospreciable del total de residuos.

Se trata principalmente de restos de *Posidonia oceanica*, una planta acuática endémica del mar Mediterráneo. Cuando las hojas de esta planta se renuevan, los restos de las hojas antiguas son arrastrados por el oleaje y se acumulan en las playas. En sí, por lo tanto, no constituyen un residuo, pero la presión por parte del sector hotelero y restaurador de las islas, que la perciben como un elemento molesto para los turistas, hace que los ayuntamientos se vean forzados a recogerla.

En Menorca, los restos de *Posidonia oceánica* no suponen un problema para el servicio de recogida de residuos, ya que se aprovechan para fines agrícolas.

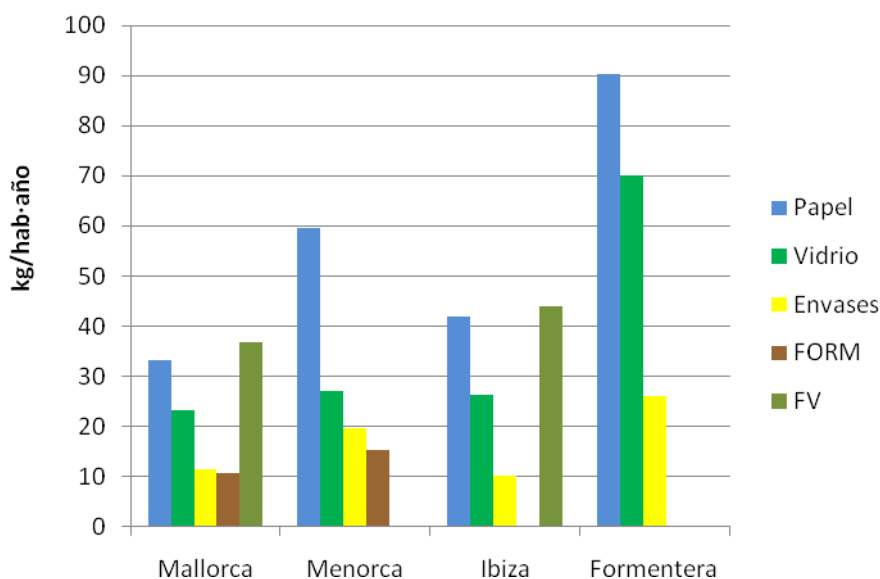
Figura 10. Restos de *Posidonia oceanica* en la playa de Son Saura (Menorca).



Fuente: Elaboración propia.

Por islas, los datos de recogida selectiva más recientes son de 2009 y se muestran a continuación.

Figura 11. Recogida selectiva de residuos per cápita en las Islas Baleares, 2009.

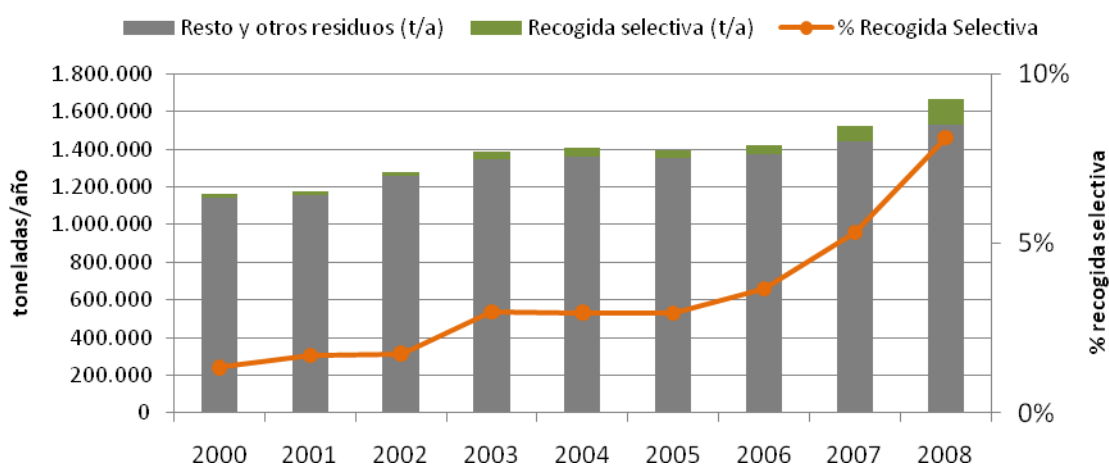


Fuente: Consorci de Residus Urbans i Energia de Menorca 2010, [www.gestioderesidus.net](http://www.gestioderesidus.net) y [www.conselldeivissa.es](http://www.conselldeivissa.es).

En términos per cápita, en Formentera se recogen más residuos selectivamente que en las otras islas, a pesar de que en esta isla no se recoge separadamente la fracción orgánica.<sup>19</sup> Esto, nuevamente, cabe atribuirlo en buena medida al fuerte peso de la población no censada.

Para las Islas Canarias, se dispone de datos agregados de recogida selectiva que se detallan en la Figura 12.

Figura 12. Recogida total de residuos en las Islas Canarias, 2000-2008.



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009.

En la Figura 12 se puede apreciar que, a pesar de que las cantidades de residuos recogidos selectivamente en los últimos años han ido creciendo, el porcentaje de residuos recogidos selectivamente en Canarias respecto al total es bastante bajo, e inferior al de las Islas Baleares y a la media española.

Así, mientras que en Canarias se recogieron selectivamente un 8,12% de los residuos en 2008, este porcentaje alcanzó el 15,91% el mismo año en el conjunto de España, y el 20,01% en las Islas Baleares.

Aunque las Islas Baleares se encuentran en una posición más avanzada en materia de recogida selectiva que las Canarias, conviene tener presente que los niveles alcanzados en ambas comunidades están por debajo de los objetivos establecidos por la normativa europea y española (véase Capítulo 3).

<sup>19</sup> Hay que tener en cuenta que las cantidades del Gráfico 11 incluyen los impropios y que el cálculo se ha realizado sobre la base de la población censada.

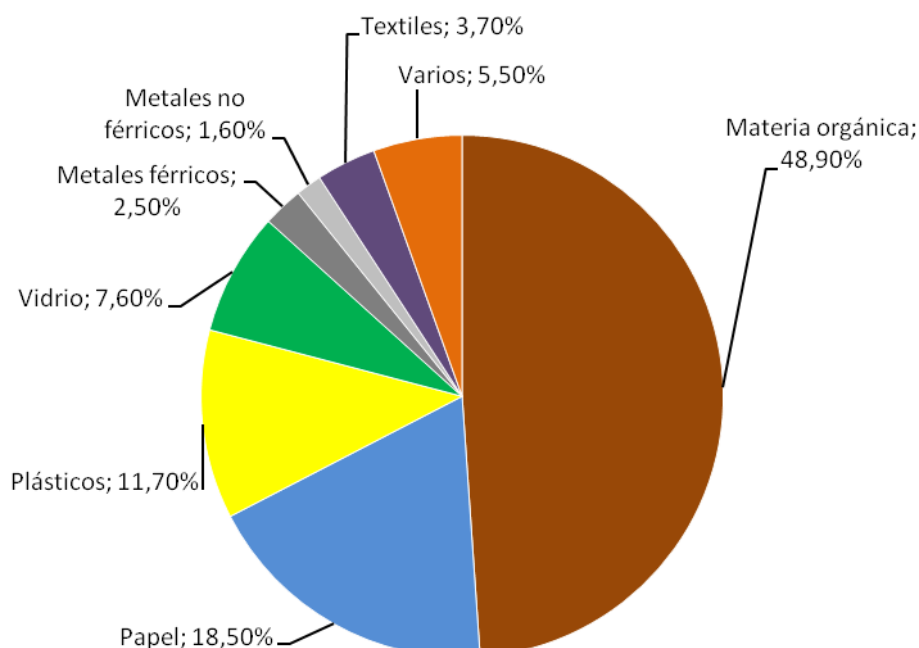
### 4.3 Especificidades en cuanto a composición

Los datos más recientes de los que se dispone sobre la composición de los residuos municipales en España son de 1999. El estudio de caracterización se realizó en ocho comunidades autónomas (Andalucía, Aragón, Asturias, Canarias, Cantabria, Castilla y León, y Asturias), y los resultados se extrapolaron a la totalidad del territorio español.

En relación con las zonas insulares, los datos más recientes disponibles resultan de un estudio de caracterización realizado en las Islas Canarias en 2001.

Las figuras siguientes muestran ciertas diferencias en la composición de los residuos entre ambos ámbitos.

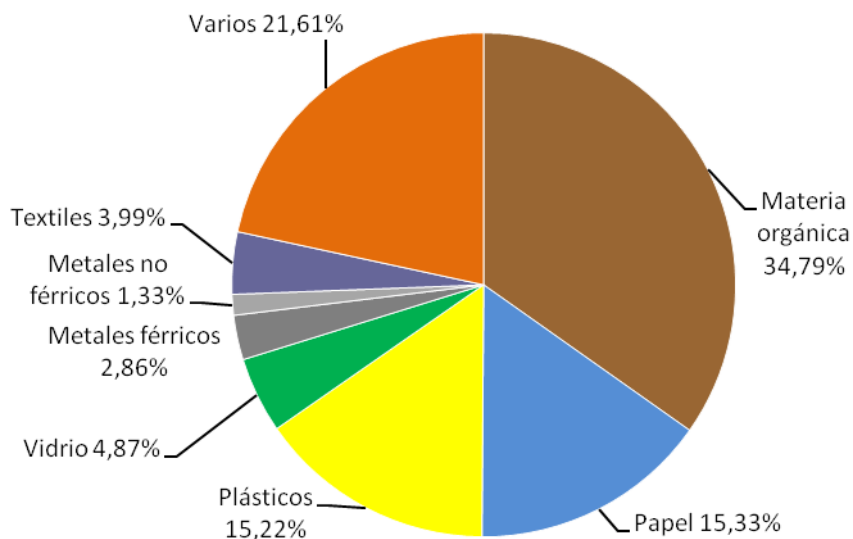
Figura 13. Composición de los residuos en España, 1999.



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente 2002.



Figura 14. Composición de los residuos en las Islas Canarias, 2001.



Fuente: Cárdenes 2003.

Aunque en ambos casos la materia orgánica representa la fracción principal de los residuos municipales, el porcentaje de materia orgánica (incluidos los restos vegetales) en las Islas Canarias es sensiblemente inferior al del conjunto del territorio español, mientras que el de plásticos es ligeramente superior.

Esta diferencia puede estar motivada por el hecho de que, en Canarias, las actividades turísticas y de hostelería, que generan una gran cantidad de residuos de envases, tienen un mayor peso que en el conjunto de España.

En Canarias, también se dispone de datos de composición diferenciados para cada isla, que se recogen en la Tabla 15.

Tabla 15. Composición de los residuos en las Islas Canarias por islas, 2001.

	Lanzarote	Fuerteventura	Gran Canaria	Tenerife	La Gomera	La Palma	El Hierro	TOTAL CANARIAS
<b>Materia orgánica</b>	33,26%	36,86%	38,16%	30,87%	32,43%	32,60%	29,17%	34,79%
<b>Papel y cartón</b>	19,57%	20,12%	19,40%	31,50%	29,35%	27,98%	31,88%	24,39%
<b>Plásticos</b>	17,26%	13,14%	13,73%	16,98%	14,87%	16,27%	19,82%	15,22%
<b>Bricks</b>	2,48%	1,91%	1,69%	0,86%	0,86%	0,90%	1,09%	1,41%
<b>Madera</b>	0,51%	0,11%	0,31%	2,17%	2,27%	1,95%	2,66%	1,08%
<b>Metales</b>	5,75%	4,46%	4,74%	3,39%	3,02%	2,30%	3,75%	4,19%
<b>Vidrio</b>	7,08%	6,44%	6,05%	2,92%	4,40%	3,50%	3,49%	4,87%
<b>Textil</b>	3,17%	3,86%	4,58%	3,40%	4,68%	4,60%	3,60%	3,99%
<b>Otros</b>	5,93%	5,77%	7,50%	5,47%	5,16%	7,59%	2,46%	6,47%
<b>Pañales</b>	4,97%	7,32%	3,85%	2,45%	2,96%	2,31%	2,07%	3,60%

Nota: El total se ha ponderado a partir de la generación de residuos de cada isla.

Fuente: Cárdenes 2003.

## 4.4 Modelos de recogida existentes

En las Islas Baleares se recogen selectivamente el papel/cartón, el vidrio y los envases. Además, en 29 municipios de Mallorca y 8 de Menorca se recoge separadamente la fracción orgánica.

La recogida de residuos (en masa y selectiva) se lleva a cabo mediante los siguientes sistemas:

- Aportación de los ciudadanos a las áreas de aportación (contenedores en la vía pública).
- Recogida puerta a puerta (sólo en Mallorca).
- Aportaciones de empresas/entidades/particulares que hacen entrega directamente a las plantas de recogida o a las empresas gestoras.

Conviene mencionar que los resultados de recogida selectiva en los municipios mallorquines donde se ha implantado el sistema puerta a puerta son bastante desiguales, aunque en general se alcanzan niveles de recogida selectiva superiores a la recogida en contenedores. Estos datos se muestran en la Tabla 16.

Tabla 16. Índices de recogida selectiva en municipios mallorquines con sistemas de recogida puerta a puerta y en contenedores, 2009.

	Municipio	Recogida selectiva (%)
<b>Puerta a puerta</b>	Bunyola	31,84%
	Esporles	69,94%
	Puigpunyent	77,39%
	Capdepera	21,29%
	Mancomunidad Pla de Mallorca	20,97%
	<b>Media simple</b>	<b>44,29%</b>
	<b>Media ponderada</b>	<b>27,63%</b>
<b>Contenedores</b>	Pollença	16,26%
	Artà	12,96%
	Llucmajor	5,09%
	Marratxí	6,77%
	Santanyí	10,37%
	<b>Media simple</b>	<b>10,29%</b>
	<b>Media ponderada</b>	<b>8,59%</b>

Nota: Las medias ponderadas se han calculado sobre la base de la población de cada municipio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de [www.gestioderesidus.net](http://www.gestioderesidus.net).

Tal y como se ha comentado en el Apartado 4.2, actualmente toda la recogida selectiva de materia orgánica de Mallorca procede de recogida selectiva puerta a puerta.

Por lo que respecta a la recogida en contenedores, los programas de recogida selectiva de materia orgánica se concentran sobre todo en Menorca. Sin embargo, después de unos años de incremento en las cantidades de residuos orgánicos recogidos selectivamente, entre 2003 y 2005 se inició un período en el que la recogida se estabilizó, para caer en el último año hasta valores inferiores a los de 2002 (véase Figura 8).

En Ibiza y Formentera, los residuos recogidos selectivamente se envían directamente a los recicladores (en el caso del papel y el vidrio), o bien, a la planta de clasificación de Mallorca,<sup>20</sup> y los residuos mezclados se depositan en el vertedero de Ibiza.

La recogida de restos de *Posidonia oceanica* se realiza generalmente con medios mecánicos. Además del elevado contenido de agua de la planta, uno de los problemas principales que conlleva su retirada de las playas es que, al recogerla, se retira también una gran cantidad de arena, lo cual tiene consecuencias negativas tanto para el servicio de recogida (por los elevados volúmenes de sólidos que hay que transportar) como para la playa, que se ve más expuesta a la erosión.

En relación a los residuos especiales y/o peligrosos, según los datos más recientes (Govern de les Illes Balears 2009) solo existen tres puntos limpios en funcionamiento en las Islas Baleares, y todos ellos están en Mallorca (Marratxí, Calvià y Son Castelló –Palma–).<sup>21</sup>

En Formentera existe un punto limpio provisional (que está en proyecto de adecuación), y en Ibiza se prevé la construcción de una red de puntos limpios formada por seis puntos que estarán ubicados en tres municipios distintos. En Menorca se prevé la construcción de un punto limpio en cada municipio, y algunos de ellos entrarán en funcionamiento inminentemente, según fuentes del Consorcio de Residuos y Energía.

La Estrategia Balear de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos 2006-2011 prevé un régimen de ayudas a las administraciones locales para la adecuación de

---

<sup>20</sup> Hay una planta de transferencia provisional en Ibiza.

<sup>21</sup> El Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos no Peligrosos de Menorca contempla la construcción de un punto limpio en cada municipio, y el Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos de Ibiza y Formentera prevé la puesta en marcha de un punto verde en Formentera.

los «Parques Verdes»<sup>22</sup> con el fin de que estén adaptados para la recepción de residuos peligrosos.

En las Islas Baleares existen también sistemas de recogida específicos para ciertos residuos peligrosos:

- El sistema de recogida de pilas y baterías (llamado RECOPILA).
- El sistema de recogida de medicamentos caducados (sistema SIGRE).

El sistema RECOPILA es gestionado directamente por la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Balear desde 2001. La campaña se inició en Mallorca y Menorca con 894 contenedores de pilas, y actualmente hay más de 1.600 contenedores distribuidos por los municipios baleares.

Tabla 17. Pilas recogidas selectivamente en las Islas Baleares, 2001-2005.

	Pilas recogidas (kg)				
	2001	2002	2003	2004	2005
Mallorca	2.626	32.195	33.093	35.864	41.152
Menorca	166	5.884	8.110	6.463	11.001
Ibiza	0	8.779	4.091	7.096	5.110
Formentera	0	59	133	1.098	228
<b>TOTAL</b>	<b>2.792</b>	<b>46.917</b>	<b>45.427</b>	<b>50.521</b>	<b>57.491</b>

Fuente: Govern de les Illes Balears 2009.

En Canarias se recogen selectivamente el papel y el cartón, el vidrio y los envases en la mayoría de municipios. A fecha de septiembre de 2010, ningún municipio había implantado la recogida selectiva de la fracción orgánica.

El principal sistema de recogida de residuos es la recogida en contenedores, tanto para domicilios como para particulares, y en algunas islas (p. e. Lanzarote) se recogen separadamente los residuos procedentes de instituciones, comercios y servicios, y los residuos de poda y jardinería. Algunos municipios cuentan con contenedores soterrados, aunque la mayoría son de superficie.

Solamente se dispone de datos de contenerización para la isla de Lanzarote, que se muestran en la tabla siguiente.

<sup>22</sup> Un parque verde es una área de aportación de características similares a un punto verde, pero solo para residuos peligrosos. Este tipo de instalaciones se encuentran solamente en Mallorca (Menorca e Ibiza disponen de puntos verdes propiamente).

Tabla 18. Índices de contenerización en la isla de Lanzarote, 2009.

Fracción	Contenedores	Contenerización (habitantes/contenedor)
Envases	539	263
Papel-cartón	447	318
Vidrio	662	214

Fuente: Cabildo de Lanzarote 2010.

Algunos ayuntamientos canarios disponen de un servicio de recogida de «enseres» (voluminosos).

En Baleares, también hay sistemas específicos de recogida para algunos residuos especiales (muebles, electrodomésticos, aceites, vehículos, neumáticos, etc.). Formentera y Menorca, por ejemplo, disponen de una red de contenedores para el vertido de aceites usados, y tanto en Ibiza como en Formentera existe un servicio de recogida de muebles a domicilio.

En Canarias existe una red de puntos limpios formada por un total de 26 puntos, cuya distribución se muestra en esta tabla:

Tabla 19. Puntos limpios existentes en las Islas Canarias.

Isla	Número de puntos limpios
El Hierro	2
La Gomera	1
La Palma	3
Tenerife	6
Gran Canaria	8
Fuerteventura	3
Lanzarote	3
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>

Fuente: [www.gobiernodecanarias.org](http://www.gobiernodecanarias.org)

Ambas comunidades también disponen de puntos de recogida de medicamentos adscritos al sistema SIGRE. La tabla siguiente muestra los puntos existentes y los residuos recogidos en 2008.

Tabla 20. Datos correspondientes a la recogida de medicamentos en las Islas Baleares y en las Islas Canarias, 2008.

	Puntos de recogida	Cantidad recogida (kg/año)	Cantidad recogida / 1.000 habitantes (kg/año)
Islas Baleares	403	56.857	53,00
Islas Canarias	612	75.791	36,51
<b>TOTAL</b>	<b>1.015</b>	<b>132.648</b>	<b>42,13</b>

Fuente: SIGRE 2009.

Las tablas que se muestran a continuación sintetizan la información disponible en materia de recogida y transferencia de residuos en las Islas Baleares y en las Islas Canarias.

Tabla 21. Características de la recogida de los residuos municipales en las Islas Baleares

	Mallorca	Menorca	Ibiza	Formentera
<b>Recogida de papel/cartón, vidrio y envases</b>	Áreas de aportación Puerta a puerta	Áreas de aportación	Áreas de aportación	Áreas de aportación
<b>Recogida de la fracción orgánica y autocompostaje</b>	Puerta a puerta	Contenedores de superficie Autocompostaje	No se realiza	Autocompostaje
<b>Recogida de residuos mezclados</b>	Contenedores de superficie Puerta a puerta	Contenedores de superficie Puerta a puerta en el casco antiguo de dos municipios Autocompostaje	En general en contenedores de superficie En el centro de Ibiza en contenedores soterrados	En general en contenedores de superficie. En el centro de Formentera contenedores soterrados
<b>Recogidas específicas de residuos comerciales</b>	Recogida de cartón comercial en algunos municipios	Recogida de cartón comercial en todos los municipios	Recogida de cartón comercial en dos municipios. Adaptación de contenedores (sistema VACRI) para la recogida del vidrio comercial	Recogida de cartón comercial en un municipio
<b>Recogida de residuos especiales</b>	Tres puntos limpios en funcionamiento; un punto limpio móvil.	Ocho puntos limpios en proyecto Recogida de aceite usado en contenedores.	Dos puntos limpios en funcionamiento y 6 en proyecto	Un punto limpio provisional en funcionamiento Recogida de aceite usado en contenedores
<b>Recogida de algas</b>	No se recogen	Recogida y aprovechamiento para usos agrícolas.	Recogida y vertido	Recogida y vertido
<b>Transferencia de residuos</b>	5 plantas para la transferencia de todas las fracciones	No se realiza	Una planta para la transferencia del papel-cartón, vidrio y envases	Una planta para la transferencia de todas las fracciones



<sup>1</sup> VACRI: Volteo para la Asistencia de Contenedores Rodantes Individuales (ver descripción en apartado 6.3)

Tabla 22. Características de la recogida de residuos municipales en las Islas Canarias. Provincia de Las Palmas.

	Gran Canaria	Fuerteventura	Lanzarote
<b>Recogida de papel/cartón, vidrio y envases</b>	Áreas de aportación	Áreas de aportación	Áreas de aportación
<b>Recogida de la fracción orgánica y autocompostaje</b>	No se realiza	No se realiza	No se realiza
<b>Recogida de residuos mezclados</b>	Contenedores de superficie	Mayoritariamente contenedores de superficie. Algunos contenedores soterrados.	Contenedores de superficie
<b>Recogidas específicas de residuos comerciales</b>	Recogida de cartón comercial puerta a puerta en Las Palmas	Recogida de cartón comercial en los municipios más turísticos	Recogida de cartón comercial en toda la isla
<b>Recogida de residuos especiales</b>	8 puntos limpios en funcionamiento	Tres puntos limpios en funcionamiento y uno en proyecto	4 puntos limpios en funcionamiento
<b>Transferencia de residuos</b>	Dos estaciones de transferencia	Tres estaciones de transferencia (próximamente se van a modernizar)	No hay actualmente estaciones de transferencia. Se prevé la puesta en marcha próximamente de una estación de transferencia en La Graciosa.

Tabla 23. Características de la recogida de residuos municipales en las Islas Canarias. Provincia de Santa Cruz de Tenerife.

	La Gomera	El Hierro	La Palma	Tenerife
<b>Recogida de papel/cartón, vidrio y envases</b>	Áreas de aportación de vidrio en toda la isla. De papel/cartón y envases solo en San Sebastián	Áreas de aportación	Áreas de aportación	Áreas de aportación
<b>Recogida de la fracción orgánica y autocompostaje</b>	Compostaje de residuos vegetales en el complejo ambiental	No se realiza	No se realiza	Autocompostaje en unas 800 viviendas, con previsión de incorporar próximamente 2.500 más.
<b>Recogida de residuos mezclados</b>	Contenedores de superficie	Contenedores de superficie	Mayoritariamente contenedores de superficie. Algunos contenedores soterrados en Santa Cruz de La Palma	Mayoritariamente contenedores de superficie. Algunos contenedores soterrados en Santa Cruz de Tenerife
<b>Recogidas específicas de residuos comerciales</b>	Recogida de cartón comercial puerta a puerta en San Sebastián	No se realizan	Recogida de cartón comercial puerta a puerta en Santa Cruz y en Los Llanos de Aridane	Recogida de cartón comercial puerta a puerta en el área metropolitana
<b>Recogida de residuos especiales</b>	Un punto limpio en funcionamiento	Tres puntos limpios en funcionamiento	Tres puntos limpios en funcionamiento y uno en proyecto.	6 puntos limpios en funcionamiento y 10 en proyecto
<b>Transferencia de residuos</b>	No se realiza	No se realiza	Una estación de transferencia en funcionamiento	4 estaciones de transferencia en funcionamiento

#### 4.4.1 El caso de Puigpunyent (Mallorca)

Puigpunyent, en Mallorca, fue el municipio pionero en implantar la recogida selectiva puerta a puerta (PaP) en Baleares, en 2004. Puigpunyent tomó como referencia un municipio catalán (Tona) que ya había implantado previamente el sistema puerta a puerta, y recibió asesoramiento del mismo. La implantación también contó con el apoyo de un grupo de ciudadanos que se organizó en el «Grupo de apoyo para la recogida PaP». Dado que, anteriormente, no se recogía selectivamente la fracción orgánica, se aprovechó el PaP para implantar esta nueva recogida. La frecuencia actual de recogida de cada fracción es de 3 días a la semana para la fracción orgánica, de 2 días para los envases y de 1 día para el rechazo.

El papel/cartón y el vidrio se siguen recogiendo en contenedores mediante «áreas de aportación no permanentes», que se habilitan un día a la semana mediante la colocación en la calle (durante aproximadamente 9 horas) de contenedores de unos 100 litros. Estas áreas se colocan en la mayoría de calles de los principales núcleos del pueblo (unos 50 puntos en total para una población de 1.500 habitantes).

También dispone de «áreas de aportación restringidas», pequeñas construcciones (aprox. 3 metros de largo por 1 de ancho), tipo caseta y cerradas con llave, que están pensadas para la aportación de las fracciones orgánica y rechazo de la población residente en suelo rústico y de los ciudadanos que manifiestan dificultades para adaptarse a los horarios del sistema PaP.

El uso de bolsas compostables para la fracción orgánica es obligatorio, y el Ayuntamiento las distribuye de forma gratuita a través de comercios colaboradores. Los comercios llevan un registro de las bolsas entregadas, que pasan periódicamente al Ayuntamiento.

La introducción del sistema puerta a puerta permitió:

- Recoger la fracción orgánica con un porcentaje de impropios muy bajo (3,5% de media).
- Reducir la cantidad recogida de rechazo en más de un 70% respecto al año anterior.
- Aumentar la recogida de envases ligeros en más de un 300%.
- Aumentar la recogida de papel/cartón en un 166%.
- Aumentar la recogida de vidrio en más de un 115%.
- Reducir la tasa de basuras en un 20%.

En 2006, tras la experiencia de Puigpunyent, ocho municipios mallorquines más implantaron de forma mancomunada la recogida puerta a puerta, y en 2007 fueron 12 los municipios que, también de forma mancomunada, se sumaron a la iniciativa.

A fecha de septiembre de 2010, 28<sup>23</sup> municipios disponían de recogida puerta a puerta en Mallorca, además de un barrio de Palma (Son Sardina). En total, la recogida puerta a puerta en Mallorca da servicio a 115.000 habitantes.

En la mayoría de municipios, las fracciones envases, papel/cartón y vidrio son recogidas en bolsas de lona reutilizables (en algunos casos numeradas), de distinto color en función de la fracción. Además, de forma mayoritaria, los cubos o bolsas deben colgarse obligatoriamente de un gancho (que normalmente facilita el propio consistorio) en la fachada del edificio. Los motivos de este requerimiento son varios:

- Evitar que los animales accedan a la basura.
- Facilitar la visualización del cubo o bolsa por parte del operario de recogida.
- Evitar el desplazamiento o extravío del material en caso de condiciones meteorológicas adversas.

En algunos casos (calles peatonales o de difícil acceso, edificaciones verticales, etc.), se dispone de puntos de aportación concentrada para facilitar la recogida, consistentes en pequeñas infraestructuras (tipo poste) habilitadas con ganchos para uso de varios vecinos.

Figura 15. Ganchos para la recogida puerta a puerta.

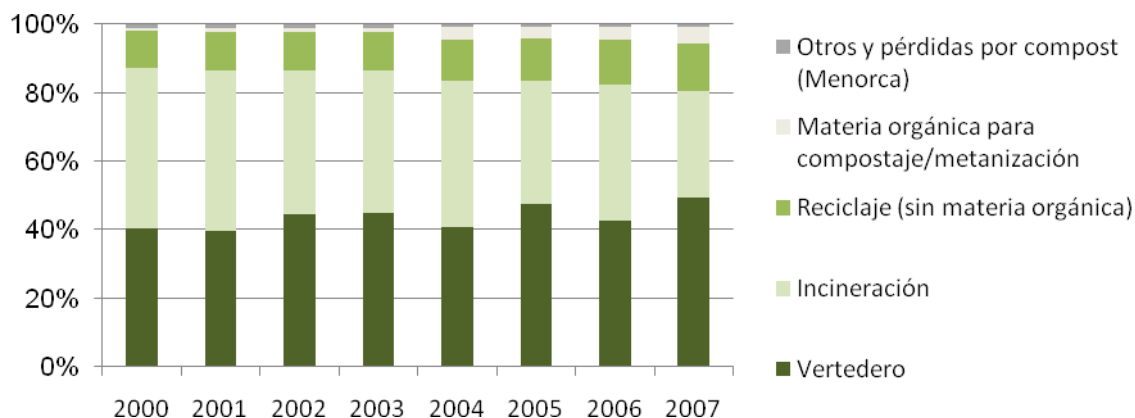


<sup>23</sup> De un total de 57 municipios.

## 4.5 Tratamiento de los residuos

En las Islas Baleares, los principales tratamientos que se dan a los residuos son el vertido, la incineración, el reciclaje, la producción de compost y la metanización. La reutilización de los residuos es muy escasa.<sup>24</sup>

Figura 16. Tratamiento de los residuos en las Islas Baleares, 2000-2007.



Fuente: Govern de les Illes Balears 2009.

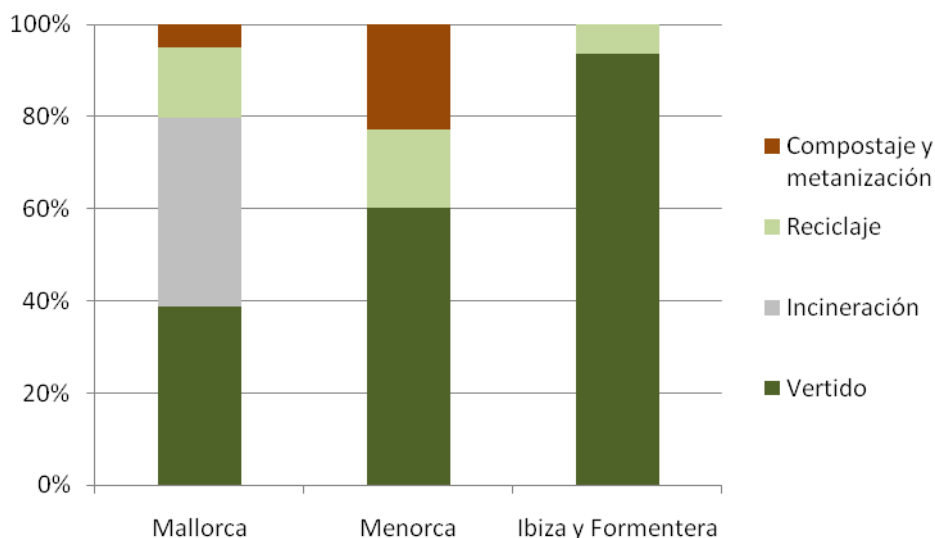
Los datos muestran un incremento discontinuo de los residuos vertidos y una disminución del peso relativo de la incineración. Ello se debe a que la generación de residuos ha ido aumentando, mientras que la capacidad operativa de la incineradora de Mallorca se mantiene constante.<sup>25</sup> Sin embargo, sumando los porcentajes correspondientes a tratamientos finalistas (vertedero e incineración), se observa que sí se van reduciendo (de un 87,10% en 2000 a un 80,48% en 2007) en favor del reciclaje y otras formas de valorización, aunque esta evolución es muy lenta y los tratamientos finalistas todavía representan un porcentaje muy alto con respecto al total.

En Mallorca, el tratamiento más frecuente de los residuos es la incineración, mientras que en Menorca, Ibiza y Formentera es el vertido controlado, tal como muestra la Figura 17.

<sup>24</sup> Govern de les Illes Balears 2009.

<sup>25</sup> Recientemente, se han instalado dos hornos más para ampliar la capacidad de incineración.

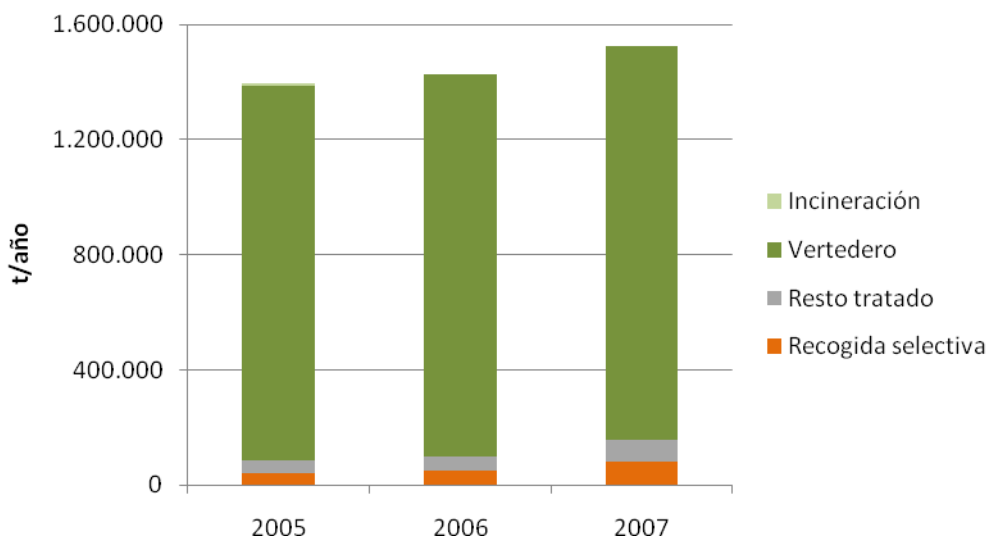
Figura 17. Gestión de los residuos urbanos en las Islas Baleares por islas, 2007.



Fuente: Govern de les Illes Balears 2009.

En Canarias, el destino principal de los residuos es también el vertido controlado; las otras formas de tratamiento, y en particular el reciclaje, tienen una participación muy minoritaria.

Figura 18. Gestión de los residuos urbanos en las Islas Canarias, 2005-2007.



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente 2006, 2007 y 2008.

La tabla siguiente muestra una relación de las instalaciones de tratamiento y disposición de residuos existentes en las Islas Baleares e Islas Canarias.

Tabla 24. Principales instalaciones de tratamiento y disposición de residuos municipales existentes en las Islas Baleares y Canarias, 2008.

Instalaciones	Islas Baleares	Islas Canarias
Plantas de clasificación de envases	Área de Gestión Integral de Residuos «El Milà» (Menorca)	Complejo Medioambiental de Zonzamas (Lanzarote)
	Parque de Tecnologías Ambientales (Mallorca)	Complejo Medioambiental de Zurita (Fuerteventura)
		Complejo Medioambiental del Salto del Negro (Las Palmas)
		Complejo Medioambiental de Arico (Tenerife)
Plantas de compostaje	Planta de compostaje de Calvià (Mallorca)	
	Planta de compostaje de Sa Pobla (Mallorca)	
	Planta de compostaje de Ariany (Mallorca)	
	Planta de compostaje de Calvià (Mallorca)	
Plantas de selección de residuos mezclados	Área de Gestión Integral de Residuos «Es Milà» (Menorca)	Complejo Medioambiental de Arico (Tenerife)
	Parque de Tecnologías Ambientales (Mallorca)	Complejo Medioambiental de Zonzamas (Lanzarote)
Incineradoras	Parque de Tecnologías Ambientales (Mallorca)	
Vertederos	Ca Na Putxa (Ibiza)	Complejo Medioambiental de Juan Grande (Gran Canaria)
	Área de Gestión Integral de Residuos «Es Milà» (Menorca)	Complejo Medioambiental de Zonzamas (Lanzarote)
	Parque de Tecnologías Ambientales (Mallorca)	Complejo Medioambiental de Zurita (Fuerteventura)
	Corral Serra II (Mallorca)	Complejo Medioambiental del Salto del Negro (Gran Canaria)
		Complejo Medioambiental de Arico (Tenerife)
		Barranco Seco (La Palma)
		El Revolcadero (La Gomera)
	Complejo Medioambiental de La Dehesa (El Hierro)	

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino 2010.

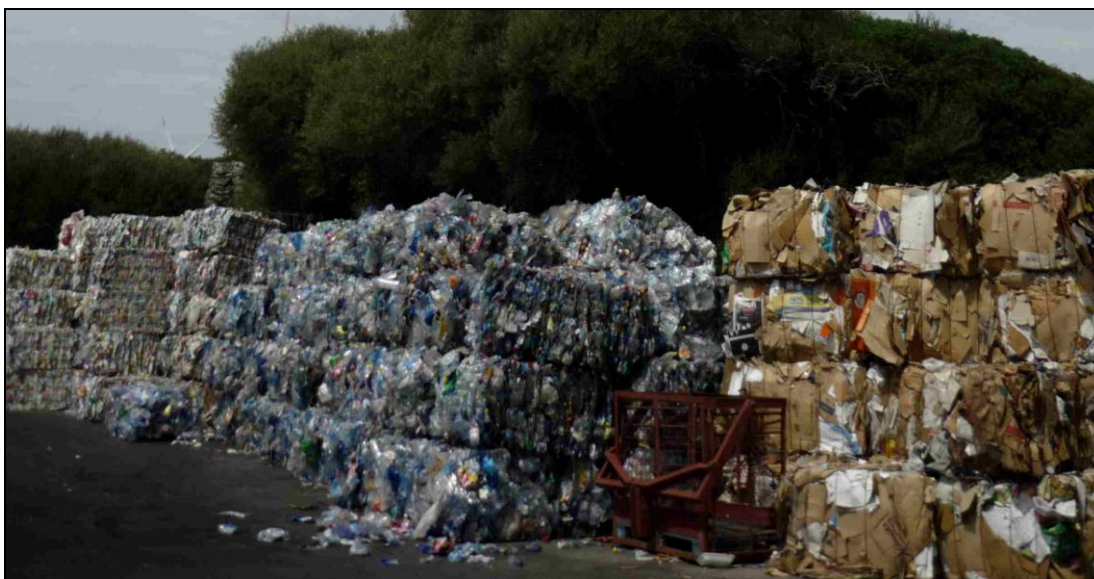
La mayoría de residuos recogidos selectivamente en Baleares (excepto la fracción orgánica) se llevan a la Península para su reciclaje.

En Mallorca, la fracción orgánica recogida selectivamente se mezcla con restos de poda y otros restos orgánicos (por ejemplo, palés), y con lodos de depuradora, y se

somete a un proceso de compostaje o metanización. Actualmente, el compost producido es de calidad adecuada y tiene salida en el mercado.<sup>26</sup>

En Menorca, la fracción orgánica no se mezcla con fangos de depuradora, a diferencia de Mallorca. Aun así, la mayor parte de la materia orgánica que entra en la planta de compostaje proviene del tratamiento previo de la fracción resto, y el compost producido a partir de esta fracción es de clase B o C.<sup>27</sup>

Figura 19. Residuos de cartón y de envases preparados para su transporte en la planta de Gestión Integral de Residuos «El Milà» (Menorca).



Fuente: Elaboración propia.

En Ibiza y Formentera no hay plantas de compostaje. En Formentera existe una pequeña producción de compost doméstico gracias a un proyecto de Amigos de la Tierra.

En Canarias, todos los residuos recogidos selectivamente excepto el vidrio se llevan a la Península para su reciclaje.

La mayoría de las islas (véase Tabla 24) disponen de «Complejos Medioambientales», instalaciones que quedan definidas en la Ley 1/1999, de 29 de enero, como «un conjunto de instalaciones en las que se descargan los residuos con destino, según su naturaleza, al preparado para el transporte posterior a otro lugar, para valorización, tratamiento o eliminación *in situ*, así como, en su caso, el depósito temporal previo a las operaciones de valorización, tratamiento o eliminación *ex situ*».

---

<sup>26</sup> Govern de les Illes Balears 2009.

<sup>27</sup> Según el Anexo V del Real Decreto 824/2005, de 8 de julio, sobre productos fertilizantes.



Estas instalaciones son construidas por la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias, y gestionadas por los cabildos insulares.

Actualmente, las instalaciones que se encuentran en los Complejos Medioambientales en funcionamiento son:

- Plantas de selección de envases
- Plantas de selección de residuos mezclados
- Vertederos

Por ahora, solo en el complejo ambiental de Tenerife se gestiona en vías a su recuperación la fracción orgánica de los residuos mezclados.

#### 4.5.1 Vertido controlado

Por lo que atañe al vertido de residuos, en Mallorca destacan el complejo de instalaciones de la zona de Son Reus (municipios de Palma y Bunyola) y Corral Fals (municipio de Santa Margalida); en Menorca, el complejo de instalaciones de El Milà, y en Ibiza, el vertedero de Ca Na Putxa.

El vertedero de Son Reus se cerró en 2008, y actualmente funciona como vertedero de cola mientras no entren en funcionamiento los nuevos hornos de la incineradora.

Hay que mencionar también la presencia de vertederos ilegales y la práctica de la quema de residuos en Baleares. En este sentido, es frecuente encontrar residuos voluminosos de origen doméstico abandonados, y antiguos vertederos municipales que se utilizaban hasta hace unos años y que no cumplían con las condiciones mínimas de control. Si bien estos vertederos ya no reciben más residuos, según el Gobierno Balear, «su impacto por emisiones al aire y, sobre todo, la contaminación del suelo y acuíferos perdurará durante años».<sup>28</sup>

En Menorca, los residuos se vierten en el vertedero controlado de El Milà. El Plan Director Sectorial de Residuos no Peligrosos de Menorca establece un objetivo de reducción de los residuos vertidos en El Milà al 26% del total de los residuos generados en 2012 (en 2008, este porcentaje era del 40%).

Tanto en Ibiza como en Formentera, el destino mayoritario de los residuos es el vertido (dado que el vertedero de Formentera está en proceso de clausura, los residuos mezclados de Formentera se llevan a Ibiza para su disposición en el vertedero de Ca Na Putxa).

En Canarias, cada isla dispone de un vertedero integrado al Complejo Ambiental, excepto en la Gomera, donde existe un vertedero aislado.

---

<sup>28</sup> Govern de les Illes Balears 2009.

## 4.5.2 Incineración

La única incineradora existente en las islas es la de Mallorca. Se encuentra en Son Reus, y tiene una capacidad de 300.000 toneladas anuales. El Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos Urbanos de Mallorca de 2006 prevé una extensión de la capacidad incineradora para conseguir el vertido cero.<sup>29</sup> Tal y como se ha comentado anteriormente, esta ampliación no está todavía finalizada, y a septiembre de 2010 se encontraba en fase de pruebas.

En esta instalación también se incineran otros tipos de residuos, como lodos de depuración, que no se destinan a compostaje o metanización.

El Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos Urbanos de Ibiza y Formentera prevé la puesta en marcha de sistemas de valorización energética.

## 4.6 Organización de los sistemas de gestión

Tal y como se ha comentado en el Capítulo 3, las comunidades autónomas tienen competencia en materia de autorización, vigilancia, inspección y sanción de las actividades de producción y gestión de residuos. A continuación, se detallan las competencias que tienen las administraciones públicas implicadas en la gestión de los residuos municipales en las Islas Baleares y en las Islas Canarias.

### 4.6.1 Islas Baleares

En las Islas Baleares, las competencias en gestión de residuos se distribuyen de acuerdo con la Tabla 25.

Tabla 25. Distribución de competencias en la gestión de residuos en las Islas Baleares

Organismo	Competencias
Gobierno autonómico	Autorización, vigilancia, inspección y sanción de actividades de producción y gestión de residuos Planificación de la gestión de residuos peligrosos Potestad reglamentaria
Consejos insulares	Planificación en materia de residuos no peligrosos Transporte de los residuos de las estaciones de transferencia a plantas de tratamiento Tratamiento de residuos no peligrosos (por delegación de los municipios)
Ayuntamientos	Trasladar a las ordenanzas las obligaciones de los planes

<sup>29</sup> Aunque siempre hay rechazos que verter.

directores de residuos  
Recogida selectiva de los residuos urbanos  
Transporte de los residuos hasta las plantas de transferencia o  
de tratamiento  
Inspección y sanciones en materia de residuos urbanos

Fuente: Govern de les Illes Balears 2009.

Los municipios son responsables de la recogida (en masa y selectiva) de los residuos municipales y de su transporte hasta las plantas de transferencia, o en su caso, directamente a las plantas de tratamiento designadas por el consejo insular. La recogida se realiza directamente por los ayuntamientos o indirectamente a través del Consell Insular (como ocurre, por ejemplo, con la recogida selectiva en Menorca). Destaca la larga duración de los contratos de recogida en Ibiza y Formentera, que como media son de entre 15 y 20 años.

Los ayuntamientos también se hacen cargo de la recogida de residuos voluminosos, de residuos abandonados, de residuos especiales y del mantenimiento de los parques verdes municipales.

Los consejos insulares realizan el transporte de los residuos desde las plantas de transferencia a las de tratamiento (Mallorca e Ibiza), así como el tratamiento mismo con carácter de servicio público obligatorio, tal y como establecen los Planes Directores Sectoriales de Gestión de Residuos Urbanos de las respectivas islas.

En Mallorca, TIRME S. A. es la empresa concesionaria del tratamiento de los residuos urbanos y asimilables, y asume entre otras estas tareas:

- Gestión del Parque de Tecnologías Ambientales de Mallorca, que comprende la planta incineradora, una planta de tratamiento y clasificación de escorias, un depósito de seguridad para las cenizas producidas durante la incineración, una planta de selección de envases, una planta de metanización, la planta de compostaje de Can Canut (Marratxí), una planta de tratamiento de residuos de la construcción, demolición, voluminosos y neumáticos fuera de uso y una planta de tratamiento de residuos animales y sanitarios del Grupo II.<sup>30</sup>
- Limpieza de los parques verdes.
- Gestión del vertedero de Can Serra, en Santa Margalida.
- Gestión de la planta de compostaje de la fracción orgánica de los RSU de Ses Barraques.
- Gestión de las estaciones de transferencia.

En este caso, destaca también la duración del contrato entre el consejo insular y la empresa, que es de 50 años.

<sup>30</sup> Esta última en proyecto (diciembre 2009).

En Menorca, el organismo encargado de la gestión de los residuos urbanos es el Consorcio de los Residuos Urbanos y Energía, también responsable de gestionar el Área de Gestión de Residuos de Es Milà, que comprende una planta de compostaje, una planta de selección de envases y dos vertederos.

En Ibiza y Formentera, los consejos insulares son los encargados del tratamiento de los residuos municipales. Entre otras tareas, el Consejo de Ibiza gestiona la planta de transferencia provisional de residuos recogidos selectivamente. Formentera cuenta con una planta de transferencia para los residuos recogidos en masa, los recogidos selectivamente, los residuos de poda y jardinería y las algas, que es gestionada por el consejo insular.

Figura 20. Planta de transferencia de Formentera



Fuente: Elaboración propia.

El Consejo Insular de Ibiza y Formentera también mantiene una colaboración con la *Fundación Deixalles* para el reciclaje de residuos voluminosos.

El Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos Urbanos de Ibiza y Formentera prevé las siguientes actuaciones relacionadas con la organización de la gestión de residuos:

- Convocatoria de subvenciones para la elaboración de programas de minimización de residuos.
- Creación del Centro de Minimización de Residuos.
- Creación de la Oficina para el Fomento del Reciclaje.
- Adaptación de las tasas de tratamiento de residuos en función de la producción.

En relación con los sistemas integrados de gestión, el gobierno autonómico dispone de convenios con Ecoembes y Ecovidrio. Dado que las competencias en materia de gestión de residuos municipales están en manos de los consejos insulares, son estos los que periódicamente negocian las cláusulas específicas de los contratos,

sobre la base de un acuerdo marco que estas sociedades firman previamente con el gobierno autonómico.

El vidrio recogido selectivamente se envía a Cataluña. Una vez tratado, se devuelve a las Islas Baleares una sustancia llamada *calcín*, a partir de la cual se fabrican nuevos envases de vidrio.

En las Islas Baleares hay unas 50 empresas autorizadas para la gestión de residuos peligrosos; sin embargo, aproximadamente el 72% de los que son recogidos en las Islas Baleares se trasladan a la Península para su gestión final.<sup>31</sup>

#### 4.6.2 Islas Canarias

En las Canarias, las competencias se distribuyen de forma similar a las Baleares, pero con algunas particularidades derivadas de la diferente organización institucional existente.

Tabla 26. Distribución de competencias en la gestión de residuos en las Islas Canarias.

Organismo	Competencias
Gobierno autonómico	Autorización, vigilancia, inspección y sanción de actividades de producción y gestión de residuos Planificación de la gestión de residuos peligrosos Potestad reglamentaria
Cabildos insulares	Explotación de los Complejos Medioambientales
Ayuntamientos	Recogida de los residuos urbanos Transporte de los residuos hasta los Complejos Medioambientales

Fuente: Dirección General de Calidad Ambiental del Gobierno de Canarias.

Tal y como se ha comentado en el Apartado 4.5, los Complejos Medioambientales son construidos por el gobierno insular y gestionados por los cabildos.

Los municipios recogen individualmente los residuos mezclados (aunque en algunas islas, como Gran Canaria, hay consorcios de recogida de residuos), de forma directa o mediante concesiones administrativas.

Según entrevistas telefónicas realizadas, la tendencia deseada por parte de los cabildos es la insularización del servicio de recogida con el fin de conseguir economías de escala y reducir los costes de recogida, pero se encuentran con la resistencia de algunos ayuntamientos, que prefieren prestar el servicio directamente

<sup>31</sup> Govern de les Illes Balears 2009.

para satisfacer las necesidades de algunos ciudadanos (por ejemplo, algunos ayuntamientos realizan recogidas en núcleos muy diseminados, a pesar de no resultar eficiente económicamente).

La recogida selectiva (de papel/cartón, vidrio y envases) se realiza en la mayoría de las islas por los mismos gestores. En cuanto al vidrio, la empresa Gestora Canaria de Residuos tiene concesión para la recogida en la mayor parte de ellas, mientras que en el caso del papel/cartón y los envases la principal empresa gestora es Martínez Cano.

Así pues, en general, los ayuntamientos suelen delegar la recogida selectiva a estas empresas, que tienen acuerdos con Ecoembes y Ecovidrio, y comúnmente, solo se prestan directamente las recogidas de residuos mezclados y de «enseres» (voluminosos).

## 4.7 Especificidades en cuanto a costes

Las especificidades en cuanto a costes de la gestión de los residuos en las islas derivan de la falta de instalaciones de tratamiento *in situ*, lo que conlleva unos elevados costes de transferencia y de transporte por barco, ya sea a la Península o a otras islas, y la mayor dificultad de alcanzar economías de escala debido a su reducido tamaño.

En el apartado 3.2.1 se ha expuesto que, para hacer frente a los costes de transporte de residuos entre islas y a la Península, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino publica anualmente una convocatoria de subvenciones. Las convocatorias se publican a año vencido, de manera que cada año se subvencionan los costes del transporte realizado el año anterior. Las subvenciones están dirigidas también a Ceuta y Melilla.

El objeto de dichas subvenciones es el transporte entre islas o a la Península, con excepción de los residuos integrados en algún SIG (véase Apartado 3.2.1). La convocatoria es de concurrencia competitiva y son las empresas que realizan el transporte las encargadas de gestionar la subvención. Para hacerlo, deben justificar el transporte de los residuos objeto de subvención mediante justificantes de entrega al gestor de destino.

Las administraciones competentes de la valoración de las solicitudes son las comunidades autónomas, a través de una Comisión de Análisis propia de cada una.

Según las resoluciones reguladoras de dichas subvenciones, los porcentajes de financiación de las solicitudes presentadas deben establecerse «de manera que, [...] incentiven la creación de plantas de valorización de los distintos tipos de residuos en el territorio de las Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla».

La tabla siguiente muestra la evolución de los residuos objeto de subvención y de las partidas de dicha convocatoria durante los últimos años.

Tabla 27. Evolución de las subvenciones al transporte de residuos, 2004-2008.

	2004	2005	2006	2007	2008
Islas Baleares (t)	808.800	71.300	167.800	176.700	176.685
Canarias (t)	882.700	151.400	181.800	191.600	191.553
TOTAL (t)	1.691.500	222.700	349.600	368.300	368.238
Presupuesto (€)	1.330.800	2.500.000	4.000.000	6.000.000	5.400.000
Presupuesto (€/t)	0,78	9,41	10,07	14,41	12,97

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino 2009a.

Nota: El presupuesto (€ y €/t) incluye las subvenciones a Ceuta y Melilla.

## 5 Análisis de experiencias internacionales

Este capítulo muestra el análisis de cuatro experiencias internacionales sobre gestión de residuos en zonas insulares que se han considerado de interés para su eventual adaptación y translación al contexto español.

### 5.1 Wight (Reino Unido)

La gestión de residuos en la isla de Wight está caracterizada por el desigual éxito de las políticas de recogida y de tratamiento de los residuos. Por un lado, la recogida puerta a puerta (*kerbside*) de residuos domésticos en toda la isla se traduce en unos porcentajes de recogida selectiva sensiblemente superiores a la media nacional y a los objetivos estratégicos marcados por el gobierno y las autoridades locales. Por otro lado, la apuesta por reducir la presión sobre el único vertedero de la isla mediante la implantación de una incineradora, destinada a gestionar prácticamente la mitad de los residuos domésticos de la isla, no está ofreciendo los resultados esperados debido al cese temporal de su actividad.

Los elevados niveles de dioxinas emitidos (hasta 8 veces los límites legales permitidos)<sup>32</sup> provocaron dicho cese temporal a principios de 2010, lo cual conllevó que los residuos que hasta entonces tenían como destino esta planta (entre los cuales se encuentran los residuos orgánicos recogidos selectivamente que la planta de compostaje no puede gestionar debido también a su cierre en 2009 por diversos motivos) pasasen a tener como destino el único vertedero de la isla. Este hecho ha puesto en una seria disyuntiva a las autoridades locales, que no solo afrontan un aumento muy considerable de los residuos destinados al vertedero coincidiendo con el aumento del impuesto estatal (de 24 a 48 libras por tonelada<sup>33</sup> en 2010), sino que, de seguir así, afrontan una situación bastante comprometida en lo que se refiere al cumplimiento de los objetivos nacionales de reciclaje y deposición en vertedero .

#### 5.1.1 Descripción de la zona

La isla de Wight es la más grande del Reino Unido. Situada frente a la costa sur, en pleno canal de la Mancha, tiene una superficie de 384 km<sup>2</sup> y una población de 138.500 habitantes (2007), siendo la densidad poblacional de 379,89 habitantes por km<sup>2</sup>. La isla es un condado que se organiza administrativamente en 33 municipios o parroquias civiles (*civil parishes*), las cuales aglutinan a más de 80 núcleos de población. El municipio con mayor número de habitantes es Ryde, con una población de 26.152 habitantes. Las principales poblaciones se concentran en la

<sup>32</sup> [www.greenlaneeodump.org/?p=284](http://www.greenlaneeodump.org/?p=284)

<sup>33</sup> 27,14 y 54,30 euros respectivamente (según cambio de 11 de abril de 2011).



costa este de la isla; principalmente, debido a la geología poco abrupta y las costas con playas. La costa oeste, por su parte, es famosa por sus vastos acantilados y sus diversos accidentes geológicos. El resto del territorio se compone de una gran diversidad de paisajes, desde campos de cultivo a zonas boscosas.

Siendo una de las áreas más sureñas del Reino Unido, Wight dispone de un clima más templado que otras zonas, hecho que la ha convertido en una destinación muy popular entre los británicos. Se estima que más de 2,66 millones de turistas visitan la isla cada año (llegando a doblarse la población en temporada alta).<sup>34</sup> El turismo se ha convertido progresivamente en el motor de la economía de la isla, representando en la actualidad aproximadamente el 78% de los ingresos totales.<sup>35</sup>

### 5.1.2 Análisis de la gestión de residuos

El organismo encargado de la recogida, reciclaje y deposición de residuos en la isla es el Departamento de Medio Ambiente, dependiente del Consejo de la Isla de Wight. La empresa Island Waste Services (IWS) realiza la recogida y tratamiento de los residuos desde 1997. Concretamente, se encarga de la recogida puerta a puerta en los domicilios de la fracción resto, de la recogida selectiva de residuos orgánicos, papel, vidrio y textiles, así como de la operativa de los diferentes puntos verdes. Asimismo, IWS se ocupa de operar una planta de compostaje (actualmente no operativa), un centro de recuperación y un vertedero. La isla también dispone de una incineradora gestionada por Waste Gas Technology UK Ltd y promovida por DEFRA (*Department for Environment, Food and Rural Affairs*) como parte de su Programa de Demostración de Nuevas Tecnologías (*New Technologies Demonstration Programme*), si bien fue clausurada temporalmente en mayo de 2010 debido a los elevados niveles de dioxinas emitidos.

En 2009, la isla de Wight generó 83.638 toneladas de residuos municipales y obtuvo un porcentaje de reciclaje del 31%.

#### 5.1.2.1 Sistemas de recogida

IWS lleva a cabo el servicio de recogida de residuos domésticos a la totalidad de la población de la isla de Wight, lo que supone más de 67.000 hogares organizados en diez circuitos diferentes. La recogida de residuos se divide en dos sistemas principales: la recogida de la fracción resto y la de materiales reciclables (residuos orgánicos, diarios y revistas, vidrio y textiles). Ambas obedecen al modelo de recogida puerta a puerta,<sup>36</sup> y siguen determinados calendarios dependiendo de la

---

<sup>34</sup> Isle of Wight Council 2005.

<sup>35</sup> Office for National Statistics 2005.

<sup>36</sup> La recogida de resto y materia orgánica se empezó a realizar a través del sistema puerta a puerta o *kerbside* a partir de abril de 2010. Anteriormente, se efectuaba en puntos de

zona. La fracción resto se recoge semanalmente, así como la materia orgánica, mientras que los restantes materiales reciclables (papel, vidrio y textiles) son recogidos quincenalmente. Todas las fracciones tienen que entregarse antes de las siete de la mañana.

La fracción vegetal puede entregarse junto a la fracción resto en unas bolsas especiales que pueden comprarse en algunos centros públicos (bibliotecas, oficinas de correos, etc.) o a través de IWS.<sup>37</sup> Los residuos voluminosos y las neveras y congeladores son recogidos por IWS previo pago de una tasa.<sup>38</sup>

El Consejo provee gratuitamente a los ciudadanos con una caja para la entrega de las fracciones «secas» (papel, vidrio y textiles), que se entregan el mismo día, y de un cubo para la entrega de los residuos orgánicos.

Los residuos domésticos también pueden entregarse en los puntos verdes distribuidos por toda la isla. Existen dos tipos de puntos verdes: las áreas cívicas de servicio (*Civic amenity sites*) y los centros públicos de reciclaje (*Public recycling sites*). Únicamente existen tres áreas cívicas de servicio en la isla, y consisten en centros de grandes dimensiones donde pueden entregarse todo tipo de residuos (voluminosos, fracción vegetal, RAEE, residuos especiales, etc.). Hay, en cambio, 89 centros públicos de reciclaje (prácticamente, uno por cada núcleo de población), que son pequeñas instalaciones donde se recoge alguna de las siguientes fracciones: ropa y textiles, vidrio, latas de aluminio y libros.

La recogida de los residuos comerciales e industriales no es competencia del Consejo, y se lleva a cabo exclusivamente por agentes privados. Aunque no se dispone de datos exactos, se estima que un 64% del total de residuos recogidos correspondería a residuos comerciales e industriales, lo que supondría unas 148.000 toneladas al año.<sup>39</sup>

#### 5.1.2.2 Sistemas de tratamiento

Todas las fracciones recogidas se envían en primera instancia a un centro de recuperación de materiales (*Resource recovery facility*) situado en la capital, Newport. Las fracciones «secas» recogidas de manera selectiva (papel, vidrio, textiles y latas de aluminio) son agrupadas y enviadas directamente al continente para su reciclaje (la isla no dispone de ninguna instalación de reciclaje). Los

---

almacenamiento comunes (*Storage points*); es decir, espacios de la vía pública especialmente habilitados donde los ciudadanos dejaban sus bolsas y cubos.

<sup>37</sup> El precio de cada bolsa es de 1,55 €.

<sup>38</sup> El precio del servicio es de 23,84 €.

<sup>39</sup> Best Foot Forward 2000.

materiales férricos son también enviados para su reciclaje una vez separados en una primera fase.

Por lo que respecta a los residuos orgánicos recogidos selectivamente (fracción orgánica y vegetal), eran enviados a una planta de compostaje por reactor aerobio hasta que cerró en agosto de 2009. Actualmente, dichos residuos se tratan en el centro de recuperación y son incinerados en el mismo centro. Por otra parte, el Consejo pone a disposición de los ciudadanos compostadores de jardín, vermicompostadores y material diverso para el compostaje a precio de coste; así como guías, en el marco de una campaña para el fomento del autocompostaje.

El resto de material combustible (principalmente, envases ligeros de plástico, tetrabriks y cartón) se tritura y convierte en combustible para incinerar (*floc fuel*). La isla dispone de una incineradora por gasificación, que está dimensionada para gestionar unas 30.000 toneladas de residuos al año y suministrar electricidad a unos 2.000 hogares. La incineradora se clausuró temporalmente en mayo de 2010. Durante el cese de actividad de la planta, todos los residuos (aproximadamente, unas 50 toneladas al día) se han enviado al único vertedero de la isla. A fecha de septiembre de 2010, no existía un plazo previsto para su puesta en marcha.

En condiciones normales, el vertedero, que se estima será clausurado en 2015, sería el destino de aquellas fracciones no recuperadas (envases pesados de plástico, textiles, pañales, etc.), o bien, procedentes de otros circuitos, como los residuos voluminosos.

De la misma forma que el resto del Reino Unido, en Wight no se aplican tasas de residuos para los domicilios, sino un impuesto local general (*Council Tax*), encargado de cubrir de forma general los servicios públicos que presta el Consejo. Por su parte, los residuos enviados a vertedero están sujetos a un impuesto estatal (*Landfill Tax*) que asciende a 48 £/t (2010). En el caso de Wight, el Consejo fijó en el último contrato con IWS un sistema variable en función del cual ambos se repartirían de diferente forma, según los porcentajes de recogida selectiva alcanzados, el importe que las autoridades locales pueden reclamar a través del *Landfill Communities Fund*, un fondo creado el 1996 (conjuntamente con la *Landfill Tax*) para proveer financiación a proyectos ambientales y sociales en los municipios cercanos a los vertederos.<sup>40</sup>

### 5.1.2.3 Resultados

En 2009, la isla de Wight generó 83.638 toneladas de residuos domésticos. Estimando que estos representan el 36% del total de residuos, se generaron en total 232.328 toneladas de residuos (el 64% restante correspondería a comercios e

---

<sup>40</sup> [www.entrust.org.uk](http://www.entrust.org.uk).

industrias). Esto supone una media de 1,65 kg/hab/día de residuos domésticos (la media del Reino Unido se sitúa en 1,39 kg/hab/día [2008]<sup>41</sup>).

En 2009, del total de residuos domésticos generados, un 31,10% fue reciclado (13,51%) o compostado (18,34%), un 6,84% se incineró, y un 63,77% fue depositado en vertedero.<sup>42</sup> Sin embargo, estos datos posiblemente variarán significativamente cuando la incineradora vuelva a estar operativa, ya que el porcentaje de residuos incinerados podría alcanzar el 36%. Asimismo, también se prevé un incremento del porcentaje de recogida selectiva gracias a la implantación a principios de 2010 de la recogida selectiva puerta a puerta de la fracción orgánica.

### 5.1.3 Balance económico

A continuación se muestran algunos de los costes económicos de la gestión de residuos en la isla de Wight:

Tabla 28. Coste de la gestión de residuos en la isla de Wight, 2006.

Concepto	Importe (€/año)
Coste de recogida	2.855.680
Coste de deposición	4.578.400
<b>TOTAL</b>	<b>7.464.080</b>

Nota: No se dispone de los costes de incineración, compostaje y valorización material.

Fuente: Isle of Wight Council 2008.

De acuerdo con estos datos, los costes de recogida de residuos son de 20,40 € por habitante y de 55,17 € por tonelada.

## 5.2 Bornholm (Dinamarca)

El caso de la isla de Bornholm resulta especialmente interesante debido a la evolución de sus principales fuentes de ingresos en los últimos años, pasando de provenir de la pesca y de la agricultura familiar al turismo. La aparición de visitantes en la isla –que pueden llegar a superar en diez veces la población residente– plantea un reto en lo que a gestión de residuos se refiere, situación que recuerda bastante a la de las islas españolas, también influidas fuertemente por el turismo. Además, la apuesta de las autoridades por convertir a Bornholm en una isla 100% neutral en carbono para 2014 también resulta interesante de cara a analizar las medidas planteadas en materia de gestión de residuos.

<sup>41</sup> [www.defra.gov.uk](http://www.defra.gov.uk)

<sup>42</sup> [www.wrap.org.uk](http://www.wrap.org.uk)

### 5.2.1 Descripción de la zona

La isla de Bornholm se encuentra en el mar Báltico, al este de Dinamarca, país al cual pertenece. Dispone de una superficie de 588 km<sup>2</sup> y una población de 42.154 habitantes, con una densidad poblacional de 71,9 habitantes/km<sup>2</sup>. Hay un único municipio en la isla (Bornholm), resultante de la unión de los cinco pueblos existentes (que hasta 2002 tuvieron la condición de municipios). Su topografía se caracteriza por formaciones rocosas abruptas en la costa norte, bosques de pino y tierras de cultivo en la parte central, y playas de arena en el sur. Tradicionalmente, el sector pesquero ha sido el motor de la economía de la isla, si bien, durante los últimos años, y debido en parte a la contaminación del mar Báltico, el turismo se ha convertido en la principal fuente de ingresos. Anualmente, la visitan unos 655.000 turistas;<sup>43</sup> es decir, más de diez veces su población residente. Se calcula que este turismo supone unos ingresos anuales de 109 millones de euros de forma directa e indirecta sobre la economía de Bornholm.<sup>44</sup>

### 5.2.2 Análisis de la gestión de residuos

El organismo encargado de la gestión de los residuos de la isla se denomina BOFA (en danés, sistema municipal común de eliminación de residuos para Bornholm), una empresa pública dependiente del Consejo Regional. BOFA es la encargada de todo el sistema de gestión de residuos de Bornholm, tanto de su recogida como de su tratamiento. El modelo está formado por un sistema de recogida selectiva puerta a puerta, un sistema de recogida en contenedores de superficie para la recogida de vidrio, seis puntos de contenedores (similares a puntos limpios) y trece estaciones ambientales (áreas de aportación en zonas turísticas) repartidas por toda la isla. El sistema de tratamiento está constituido por un centro de reciclaje, un centro de compostaje, un centro de residuos peligrosos, una planta incineradora y un vertedero.

#### 5.2.2.1 Sistemas de recogida

Los domicilios disponen de un variado rango de opciones en cuanto a la frecuencia de recogida, estacionalidad (p. e. algunas recogidas solo operan en época estival), fracciones de residuos y volumen de contenedores para entregar los residuos (cuando excedan ciertas cantidades y no puedan entregarse mediante bolsas). De acuerdo a unos horarios establecidos por BOFA, estos se recogen mediante un sistema de recogida selectiva puerta a puerta una vez los usuarios los han dejado delante de su propiedad. Las fracciones recogidas son el papel y cartón, los envases ligeros y el resto (que incluye la fracción orgánica). En función de estas

---

<sup>43</sup> Marcussen 2008.

<sup>44</sup> Zhang y Rassing 2000.

variables, BOFA cobra anualmente una tasa a los usuarios, una vez estos han notificado previamente a este organismo el tipo de servicio que desean recibir. La tasa incluye el servicio de recogida (de acuerdo a la periodicidad requerida), un cierto número de bolsas para realizar la entrega de residuos (en caso de requerir contenedores, se añade el coste extra), su tratamiento y el impuesto estatal danés.<sup>45</sup> Se contemplan descuentos sobre la tasa anual por la realización de compostaje doméstico de los residuos orgánicos. Además, en los diferentes pueblos hay distribuidos contenedores de vidrio (unos 160 en total).

Los puntos de contenedores están formados por diversos contenedores para las diferentes fracciones generadas en los domicilios: resto (incluye materia orgánica y rechazo), papel y cartón, vidrio, envases ligeros, material de construcción, restos vegetales, residuos electrónicos, etc. Pueden, asimismo, ser utilizados por los pequeños comercios mediante unas tarifas establecidas, siempre y cuando las cantidades entregadas no sean grandes. Los puntos de contenedores son recintos cerrados controlados *in situ* por personal de BOFA, y están regidos por unos determinados horarios de apertura. Los residuos recogidos son posteriormente enviados a los diferentes centros de gestión de la isla mediante transportistas privados autorizados por BOFA.

De cara principalmente a los turistas, se ha habilitado un total de trece estaciones ambientales en las principales zonas turísticas de la isla. Estas estaciones están formadas por un contenedor de resto, un único contenedor para el vidrio y los envases ligeros, y otro contenedor para el papel y el cartón. Los contenedores se vacían con más frecuencia durante la temporada alta, de verano. Su uso está restringido a los residentes de la isla y a los turistas, quedando excluidas las empresas.

Con referencia a los residuos comerciales e industriales, su servicio de recogida obedece a tres tipos de esquemas, dependiendo del tipo de residuo: liberalizado, no liberalizado y de responsabilidad del productor. El esquema liberalizado significa que BOFA deja de tener la obligación de recoger los residuos, por lo que los comercios deben recurrir a los servicios de un transportista autorizado. En el esquema no liberalizado, el servicio es de prestación exclusiva de BOFA, mientras que el de responsabilidad del productor implica que los costes de recogida y gestión del residuo están incorporados en el precio del producto (mediante un Sistema de Depósito, Devolución y Retorno [SDDR]). De cualquier modo, podría cobrarse una tarifa sobre estos últimos en caso de que BOFA prestara el servicio de recogida. Los comercios e industrias pagan una tasa anual por el servicio de recogida selectiva puerta a puerta (en el caso de que BOFA preste el servicio) y alquiler de contenedores, mientras que, a diferencia de los domicilios, el tratamiento de las diferentes fracciones de residuos se grava individualmente una vez estos entran en la planta de gestión correspondiente.

---

<sup>45</sup> Este impuesto se aplica a los residuos que tengan por destino el vertido (55 €/t) o la incineración (41 €/t).

BOFA organiza dos recogidas anuales de grandes voluminosos, en primavera y en otoño. Los ciudadanos deben registrarse previamente y realizar su entrega en las localizaciones establecidas.

#### 5.2.2.2 Sistemas de tratamiento

Las instalaciones de tratamiento incluyen un centro de gestión de residuos situado en el pueblo de Ronne, que alberga la planta de compostaje, el centro de gestión de residuos peligrosos, una incineradora y un vertedero, y una planta de reciclaje ubicada en Vestermarie.

La planta de reciclaje, operativa desde 1989, recibe los residuos recogidos selectivamente mediante el sistema de recogida puerta a puerta, de los contenedores de calle, de los puntos de contenedores y de las estaciones ambientales. Los residuos de papel y cartón se seleccionan y prensan en balas para ser transportados para su reciclaje a Suecia. El vidrio no sufre ninguna preselección, y se dispone directamente en contenedores que son transportados en barco hacia Zealand (otra isla danesa), donde se recicla. Los residuos plásticos también se prensan y envían para su reciclaje, así como los residuos electrónicos. En total, la planta de reciclaje recibe anualmente unas 5.700 toneladas de residuos.

La planta de compostaje consiste en una pila de compost alimentado por restos vegetales de jardinería. Esta planta recibe anualmente unas 4.100 toneladas de restos vegetales provenientes de parques y jardines públicos, y unas 1.500 toneladas procedentes de jardines privados. Anualmente, se generan unos 1.000 m<sup>3</sup> de compost. Adicionalmente, también se compostan los residuos vegetales en los centros de contenedores; aproximadamente, unas 2.700 toneladas cada año. El compost resultante puede recogerse gratuitamente por los ciudadanos en los mismos centros.

Los residuos peligrosos, tales como lubricantes, productos químicos, baterías, aerosoles, etc., son clasificados en el centro de gestión de residuos peligrosos. Una vez separados, se recogen periódicamente por un gestor privado que los envía por barco a Dinamarca para su tratamiento. Anualmente, este centro gestiona unas 150 toneladas de residuos peligrosos.

La planta incineradora se encuentra operativa desde 1991. Recibe residuos no segregados de los domicilios (resto y materia orgánica), voluminosos y una mezcla de residuos no segregados de comercios e industrias, así como residuos sanitarios (provenientes de clínicas médicas y dentales, de centros veterinarios y del hospital). La planta tiene capacidad para gestionar 25.000 toneladas de residuos anuales. El calor de la combustión (unos 200.000 GJ anuales en forma de vapor de agua) se usa para alimentar las calefacciones domésticas de Ronne. El residuo obtenido de la limpieza de la chimenea (cal) se vende y utiliza principalmente en la construcción

de infraestructuras. Las cenizas resultantes de la combustión, debido a su carácter altamente tóxico, son enviadas al centro de gestión de residuos peligrosos de la isla.

La planta incineradora de BOFA recibe, no obstante, más residuos de los que es capaz de gestionar (la capacidad de la planta es de unas 2,9 toneladas por hora); especialmente en la época estival debido al incremento de turistas. El excedente se transporta por vía marítima a otras plantas de Dinamarca.

El vertedero controlado alberga aquellos residuos que, debido a sus características, no pueden ser reciclados o incinerados. Dentro de las instalaciones se encuentra el antiguo vertedero, abierto en 1973, ya clausurado y restaurado, y el nuevo, operativo desde 1999 y con una capacidad de 62.500 m<sup>3</sup>. Cada año se depositan unas 5.500 toneladas, que se distribuyen en unas 3.500 toneladas de residuos de la construcción contaminados, 1.500 toneladas de residuos de comercios e industrias, 100 toneladas de suelos contaminados, 30 toneladas de PVC, 300 toneladas de madera y 90 toneladas de redes de pesca.

### 5.2.3 Resultados

Según los datos de BOFA, Bornholm consiguió un porcentaje de reciclaje del 65% del total de residuos en 2008. El porcentaje de residuos incinerados se situó en un 27% y los residuos con destino al vertedero fueron el 8%. Se generaron 100.100 toneladas de residuos en total, lo que supone 6,1 kg por persona y día. Este ratio es muy elevado, porque se consideran únicamente los residentes censados de la isla.

#### 5.2.3.1 Balance económico

A continuación, se detalla el balance económico de BOFA correspondiente al año 2008 según los ingresos y costes derivados de la gestión de residuos en Bornholm.

Tabla 29. Balance económico de la gestión de residuos de la isla de Bornholm, 2008.

Concepto	Importe (€)
<b>Ingresos</b>	
Tasas a domicilios y comercios	8.719.510
Venta de materiales reciclables	697.860
Venta de calefacción	1.492.220
<b>Total ingresos</b>	<b>10.909.590</b>
<b>Costes</b>	
Personal	1.906.100



Materiales y recursos	914.735
Otros costes	210.968
Servicios externos	5.294.086
Impuestos estatales	1.209.313
Provisiones	101.592
Depreciación	702.156
Gastos financieros	23.485
<b>Total costes</b>	<b>10.362.575</b>
<b>Balance total</b>	<b>547.016</b>

Fuente: BOFA 2008.

El coste de la gestión de los residuos en la isla de Bornholm en 2008 fue, por tanto, de 242,02 € por habitante censado y de 103,52 € por tonelada de residuos.

## 5.3 Cerdeña (Italia)

### 5.3.1 Descripción de la zona

Cerdeña es una isla italiana situada en la parte occidental del mar Mediterráneo. Se encuentra ubicada entre Córcega al norte, la Península Itálica al este, Túnez al sur y las Islas Baleares al oeste.

Tiene una superficie de 24.090 km<sup>2</sup> y una población de 1.671.001 habitantes (2009).<sup>46</sup> En 2007, el número de turistas que llegaron a la isla fue de 2.343.289, con un período medio de estancia de 5,2 días.<sup>47</sup> La agricultura, el turismo y la industria han sido los motores tradicionales de la economía de Cerdeña. Sin embargo, actualmente, más allá del comercio, el empleo público y las nuevas tecnologías, la actividad conductora de la economía es el turismo, que se desarrolla principalmente en la costa norte de la isla.

### 5.3.2 Análisis de la gestión de residuos

El organismo encargado de la gestión de residuos a escala regional es el *Servizio de tutela dell'atmosfera e del territorio*. En el ámbito provincial, existen las *Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente (ARPAs)*, que realizan tareas de control y de inspección en cada una de las provincias.

<sup>46</sup> Osservatorio Economico ([www.sardegna statistiche.it](http://www.sardegna statistiche.it))

<sup>47</sup> [www.regione.sardegna.it](http://www.regione.sardegna.it)

El instrumento de planificación de la gestión de residuos es el *Piano regionale di gestione dei rifiuti – Sezione rifiuti urbani*, aprobado en diciembre de 2008. El eje central del plan es dar prioridad a los sistemas de recogida que responsabilicen a los ciudadanos y les haga partícipes de una gestión de los residuos ambientalmente correcta.

Destaca la aplicación de un mecanismo de bonificación-penalización que, desde 2004, viene aplicando la Región de Cerdeña en función del porcentaje de recogida selectiva conseguido trimestralmente en cada municipio. Se trata de un instrumento que genera un gran incentivo para la mejora de la recogida selectiva. La bonificación se aplica a los municipios con un nivel mínimo de recogida selectiva del 40% y con un nivel mínimo de separación de la fracción orgánica del 15%. Además, se contempla una bonificación por excelencia cuando se supera el 50% de recogida selectiva. Por el contrario, la penalización (5,16 €/tonelada por el tratamiento de la fracción rechazo) se aplica a los municipios con un nivel de recogida selectiva inferior al 40% o una separación de la fracción orgánica menor del 15%.

#### 5.3.2.1 Sistemas de recogida

Los residuos domésticos se recogen mediante tres sistemas: puerta a puerta, contenedores o un sistema mixto. Las fracciones recogidas selectivamente son: papel y cartón, plásticos, vidrio y restos de alimentos. Actualmente, más de un 90% de los municipios ha implantado la recogida selectiva de la materia orgánica. La recogida selectiva puerta a puerta es la opción mayoritaria. Funciona en más del 80% de los municipios para la recogida de la materia orgánica, el papel y cartón, y el plástico, en un 78% para la recogida del rechazo, y en un 61% para el vidrio. El resto de municipios utilizan recogida en contenedores o combinan ambos sistemas según la zona del municipio.

Algunos municipios disponen de centros de recogida, llamados *Ecocentros*, organizados a escala municipal o supramunicipal. Estos centros permiten entregar los residuos fuera del circuito de recogida establecido –especialmente, en aquellos municipios con sistemas de recogida puerta a puerta–, así como también entregar los que no disponen de un servicio de recogida específico, como los RAEE, los residuos especiales y otros materiales reciclables. Solo un 30% de la población dispone de este servicio.

#### 5.3.2.2 Sistemas de tratamiento

Cerdeña dispone de cuatro tipos diferentes de plantas para el tratamiento de los residuos: plantas receptoras de los materiales recogidos selectivamente con posterior recuperación (plantas de compostaje y de tratamiento aeróbico de la materia orgánica, plantas de selección de plásticos, etc.), vertederos controlados,

plantas de selección con posterior incineración y plantas de selección con posterior estabilización del residuo.

La gran mayoría de los residuos generados se trata en plantas situadas en la propia isla, que dispone de un total de 23 centros de destino de la fracción orgánica y/o el rechazo<sup>48</sup> distribuidos por todo el territorio. Los residuos de envases (papel, cartón, plástico, vidrio, madera y metales) son destinados a las plantas de los Consorcios nacionales para la recuperación y el reciclaje, pertenecientes al Consorcio Nacional del Embalaje (en italiano, *Consorzio Nazionale Imballagi, CONAI*). El sistema CONAI comprende: COMIECO (embalajes de celulosa), COREPLA (embalajes de plástico), COREVE (embalajes de vidrio), RILEGNO (embalajes leñosos), CIAL (embalajes de aluminio) y CNA (embalajes de acero). Este consorcio dispone de diferentes centros de reciclado de papel en la región y de dos centros de selección de plásticos, además de otros descentralizados de prensado de este material para una mayor eficiencia en el transporte a los centros de selección. En lo referente al vidrio, la isla no dispone de ninguna planta de recuperación. Se establece un sistema integrado de gestión –mediante el acuerdo entre ANCI (Asociación Nacional de Municipios Italianos) y el CONAI–, para la gestión de los envases. En él se fijan: los costes de recogida selectiva de los residuos de embalaje que el CONAI debe transferir a los ayuntamientos, las obligaciones y sanciones de ambas partes, y las modalidades de recogida de los residuos de embalaje en relación con las exigencias de las actividades de reciclaje y recuperación.

En cuanto a los residuos especiales, los principales destinos son: plantas de incineración o co-incineración (plantas de producción de energía o materiales), vertederos, plantas de almacenamiento y plantas de recuperación. El territorio insular no dispone de vertederos de residuos peligrosos. Las plantas de almacenamiento desempeñan la función de racionalizar el sistema de transporte de los residuos a las plantas de tratamiento cuando estas se encuentran lejos del punto de generación.

### 5.3.2.3 Resultados

Durante 2008, la Región de Cerdeña generó 846.663 toneladas de residuos municipales, lo que representa una producción per cápita de 1,39 kg por habitante y día. Se estima que un 9% de la generación total se debe a la población fluctuante. Sin embargo, en las zonas más turísticas –principalmente, las provincias de la costa norte–, la generación per cápita representa el doble de la media. Durante ese año, se recogió selectivamente un 34,7% de los residuos, frente al 27,9% y 19,8% conseguidos en 2007 y 2006, respectivamente. Esta mejora se consiguió gracias, sobre todo, a la progresiva implantación de la recogida selectiva de la materia orgánica.

---

<sup>48</sup> [www.sardegnaambiente.it](http://www.sardegnaambiente.it)

En la siguiente tabla se detalla el porcentaje de residuos por tipos de tratamiento:

Tabla 30. Destino de los residuos de Cerdeña por tipo de instalación de tratamiento, 2008.

Destino de los residuos	Porcentaje
Recogida selectiva / Recuperación	34,7%
Vertedero controlado	29,0%
Selección / Incineración	19,4%
Selección / Estabilización <sup>a</sup>	16,9%

Fuente: ARPAS 2009.

<sup>a</sup> Una vez estabilizado el residuo, se destina al vertedero.

#### 5.3.2.4 Balance económico

El coste medio de gestión de residuos para los municipios en 2008 fue de 268 €/tonelada, contando los servicios de recogida, transporte y tratamiento. Esto representó un coste per cápita de 99 €/persona.<sup>49</sup>

En cuanto al precio que paga el ciudadano por el servicio de gestión de residuos, únicamente puede hacerse efectivo mediante la modalidad de tarifa, que debe cubrir íntegramente el coste de la gestión de residuos urbanos. Además, debe ser impuesta –al menos, en parte– sobre la base de la producción efectiva de residuos. Así, la tarifa debe estar constituida por una cuota fija y otra variable, de acuerdo a la producción efectiva de residuos de la vivienda. Con este marco, se favorece claramente la implantación de sistemas de pago por generación.

El servicio de gestión de residuos recibe unos ingresos que proceden por una parte del sistema de bonificación-penalización (ver apartado 5.3.2), en caso de estar sujeto a bonificación, y por la otra del sistema integrado de gestión establecido en el convenio ANCI-CONAI (ver apartado 5.3.2.2).

## 5.4 Córcega (Francia)

La isla de Córcega, la cuarta más grande del Mediterráneo, plantea –debido a sus dimensiones y al número de habitantes que alberga, pero sobre todo, al creciente número de turistas que recibe– diversas problemáticas en lo que a gestión de residuos municipales se refiere. Tradicionalmente, han abundado los vertederos ilegales y, además, la rápida saturación de los existentes en régimen legal, acentuada por la creciente llegada de turistas, provocó que las autoridades se planteasen, en 2002, revisar la política de gestión de residuos, dando prioridad a la prevención de residuos y a su valorización. En 2008, dichas autoridades decidieron,

<sup>49</sup> ARPAS (2009).

debido en gran parte a la fuerte presión recibida por grupos contrarios, retirar uno de los proyectos centrales de esta nueva política, consistente en la construcción de dos incineradoras en la isla. Como consecuencia, en los últimos años se ha planificado y puesto en marcha una serie de iniciativas de prevención de residuos y de mejora de la recogida selectiva y del reciclaje de cara a gestionar los residuos que, inicialmente, estaba previstos enviar a esas incineradoras. Se trata, pues, de un caso relevante para el contexto español debido a la presión turística que sufre la isla, la cual se puede asemejar a la de algunas islas españolas.

#### 5.4.1 Descripción de la zona

La isla de Córcega se encuentra al sur de la Costa Azul francesa y al norte de la isla de Cerdeña. Con una superficie de 8.680 km<sup>2</sup> y una población residente de 302.000 habitantes (2008), la densidad poblacional es de 34,79 habitantes por km<sup>2</sup>. Tiene un total de 360 municipios (comunidades) agrupados en 52 cantones (entidades supramunicipales) y 5 distritos. Su geografía está marcada por las costas abruptas con acantilados al suroeste, por una parte central dominada por bosques y montañas, y por 300 kilómetros de playas de arena fina, la mayoría concentradas en la parte este.

Los motores de la economía de Córcega han sido tradicionalmente la agricultura, la pesca y el comercio (principalmente, con Francia), dando un papel cada vez más importante en los últimos años al turismo, ya que es un destino muy popular entre los franceses y europeos occidentales. Anualmente, la isla recibe la visita de unos 3,2 millones de turistas, el 45% de los cuales en temporada alta.<sup>50</sup> Se estima que la población equivalente como consecuencia del turismo es de 88.621 habitantes.<sup>51</sup> Este se concentra mayoritariamente en las zonas sur (área de Porto Vecchio y Bonifacio) y noreste (área de Calvi).

#### 5.4.2 Análisis de la gestión de residuos

El organismo encargado de la gestión de residuos en la isla es la Oficina de Medio Ambiente de Córcega (*Office de l'Environnement de la Corse* [OEC]), dependiente de la Asamblea de Córcega. Esta gestión se lleva a efecto, desde 2002, a través del Plan Interdepartamental para la Eliminación de Residuos Domésticos y Similares (*Plan Interdépartemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés* [PIEDMA]) y del Plan Regional para la Eliminación de Residuos Industriales Peligrosos (*Plan Régional d'Élimination des Déchets Industriels Spéciaux* [PREDIS]), ambos creados para armonizar la política de gestión de residuos con la del Ministerio de Medio Ambiente francés para todo el territorio.

---

<sup>50</sup> Agence du Tourisme de la Corse 2010.

<sup>51</sup> Office de l'environnement de la Corse 2002.

Recientemente, y como consecuencia de la gestión manifiestamente deficiente de los residuos llevada a cabo en Córcega, las autoridades decidieron apoyar la creación, en 2007, de una empresa de capital público y privado llamada *Syndicat de Valorisation des Déchets Ménagers de Corse* (SYVADEC). Las competencias de esta empresa, pionera por su finalidad y organización en Francia, incluyen la prevención, el reciclaje, la valorización y el tratamiento de los residuos domésticos. En la actualidad, consta de 219 municipios adheridos, que representan el 68% de la población de Córcega. El resto de municipios sigue recibiendo el servicio a través de la OEC.

Córcega generó en 2008 unas 315.000 toneladas de residuos domiciliarios y asimilables, y 15.360 toneladas de residuos especiales.

#### 5.4.2.1 Sistemas de recogida

Los residuos domiciliarios se recogen mediante tres sistemas principales: recogida selectiva puerta a puerta, sistema de contenedores y sistema mixto. Las fracciones recogidas selectivamente son el vidrio, el papel y cartón, y los embalajes ligeros. Principalmente en las zonas urbanas y semiurbanas, se recogen las tres fracciones, mientras que se recogen principalmente dos (vidrio y envases ligeros) en los contextos rurales. En el caso de las recogidas puerta a puerta, existen tres modelos: recogida no selectiva, recogida únicamente de materiales reciclables y recogida de todas las fracciones. También existen diversas maneras de entregar los residuos: mediante bolsas, cubos o cajas. Es potestad de los ayuntamientos o de las entidades supramunicipales la elección del sistema de recogida y de entrega de los residuos para cada municipio. La recogida selectiva se realiza actualmente en 77 municipios, y da cobertura al 59% de la población.

Los residentes disponen también de puntos verdes donde depositar los residuos no recogidos mediante los sistemas principales de recogida (residuos tóxicos, voluminosos, restos vegetales, etc.). Los puntos verdes se sitúan en recintos cerrados y vigilados. En función de su localización y del número de residentes a los que presten servicio se pueden encontrar tres tipos de puntos verdes: urbanos, rurales y simplificados. En total, hay 32 puntos verdes repartidos por la isla, lo que supone aproximadamente uno por cada 9.400 habitantes (teniendo en cuenta que su dimensionado teórico es de un punto verde por cada 3.000 habitantes en zonas rurales y por cada 20.000 habitantes en zonas urbanas).

Los residuos industriales y comerciales asimilables a los domiciliarios pueden acogerse a los sistemas de recogida de residuos domiciliarios. Los residuos industriales especiales tienen que recogerse exclusivamente mediante gestores privados autorizados.

#### 5.4.2.2 Sistemas de tratamiento

Los residuos recogidos de forma selectiva, tanto de origen doméstico como industrial y comercial, se envían a centros de selección, cuya función es eliminar las impurezas mediante procesos manuales o mecánicos, y embalarlos para su posterior envío, por vía marítima, a plantas de valorización situadas en Francia. En la isla hay cinco de estos centros, con una capacidad total de 62.500 t/año. Además, está planificada la construcción de, al menos, una planta de selección mecánica-biológica que permitiría recuperar hasta el 40% del total de residuos que actualmente no se reciclan, obteniendo, entre otros, un 2% de metales y un 7% de compost. En la actualidad, Córcega no dispone de instalaciones para la valorización de los materiales reciclables, si bien su construcción se ha planteado para una futura revisión del PIEDMA.

Con el fin de mejorar los niveles de recuperación de los envases ligeros, estos se someten a dos tipos de esquemas: los sistemas de depósito, devolución y retorno (SDDR) y los sistemas integrados de gestión (SIG). Estos últimos incluyen los envases ligeros, los envases de vidrio y los envases de medicamentos; y contemplan instrumentos económicos como la compensación económica mediante retornos a aquellos municipios con mejores niveles de recogida selectiva, según las cantidades de residuos recibidas y su grado de impurezas.

Los residuos orgánicos procedentes de la recogida de restos vegetales de jardines públicos y privados se envían a una de las cinco plantas de compostaje que se encuentran en la isla. Por otro lado, enmarcado dentro del Plan para el Compostaje, SYVADEC repartió más de 5.000 compostadores domésticos por todo el territorio. El PIEDMA considera, además, que no conllevaría mucha dificultad implantar la recogida selectiva de la materia orgánica, estimando un potencial de recogida de 20.000 toneladas de residuos orgánicos al año.

Los residuos no reciclables (resto proveniente de domicilios, sobrante del proceso de selección de las plantas de selección y residuos banales provenientes de industrias y comercios) son primero almacenados en plantas de transferencia y luego enviados a los vertederos de Clase II y III situados en los municipios corsos de Tallone (400.000 t de capacidad, clausura prevista durante 2010), Moca Croce (10.000 t de capacidad, abierto en 2008), Viggianello (450.000 t de capacidad, abierto en 2009) y Vico (580.000 t de capacidad, apertura prevista en 2011).

En la isla no existen plantas de tratamiento de residuos especiales, por lo que estos son recogidos por gestores privados autorizados que los almacenan y, posteriormente, los envían por vía marítima a centros de tratamiento; principalmente, de la zona PACA (Provenza-Alpes-Costa Azul).

Todos los residentes y comercios pequeños pagan una tasa de basuras (*Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères* [TEOM]), cuya base imponible es el área construida de la vivienda o establecimiento, y no las características del servicio de

gestión de basuras recibido. Además, los establecimientos de las zonas turísticas tienen que satisfacer una tasa especial (*Redevance Spéciale pour les Commerces dans les Zones Touristiques*), cuya finalidad es cubrir los costes de la gestión de los residuos generados por los turistas y evitar así que sean los residentes quienes financien este servicio.

Por su parte, los residuos industriales no asimilables también se encuentran sujetos a una tasa estatal (*Taxe Générale sur les Activités Polluantes* [TGAP]), que asciende a 50 €/t si su destino es el vertedero y a 15 €/t si se trata de otro proceso de tratamiento.

### 5.4.3 Resultados

De las 315.000 toneladas de residuos domésticos y asimilables generados (2008), se calcula que el 46% (145.000 t) pertenecen exclusivamente a domicilios,<sup>52</sup> lo que supone una media en la generación de 480 kg/año/hab,<sup>53</sup> superior a la media nacional de 360 kg/año/hab. SYVADEC estima que, actualmente, solo el 7,3% de los residuos domésticos y asimilables son valorizados,<sup>54</sup> mientras que el 79% se deposita en vertederos y se desconoce el destino del 13% restante.<sup>55</sup> Se prevé que estos resultados mejoren significativamente a raíz de las medidas previstas o ya implantadas a partir de 2008, tales como la realización de campañas de comunicación y divulgación, la puesta en marcha de un plan de prevención, la construcción de nuevas infraestructuras, etc.

En relación con las diferentes modalidades de recogida, se tiene constancia de que las recogidas puerta a puerta son las que ofrecen mejores resultados, con más del doble de envases ligeros recogidos y mejores resultados (no definidos) en la recogida de papel y cartón y vidrio con respecto a los otros sistemas.<sup>56</sup>

Por otra parte, los residuos industriales especiales ascienden a 15.360 toneladas, las cuales se reparten así: residuos provenientes de industrias (7%), residuos tóxicos generados por actividades profesionales en pequeñas cantidades (44%), residuos sanitarios (6%), residuos especiales provenientes de domicilios (4%) y residuos especiales provenientes de la construcción y obra pública (39%).<sup>57</sup>

---

<sup>52</sup> Syndicat de Valorisation des déchets Ménagers de Corse ([www.syvadec.fr](http://www.syvadec.fr)).

<sup>53</sup> Se considera únicamente la población residente.

<sup>54</sup> Un 11,1% si se considera únicamente el territorio gestionado por SYVADEC.

<sup>55</sup> [www.syvadec.fr/Les-dechets-en-Corse-en-2008\\_a60.html](http://www.syvadec.fr/Les-dechets-en-Corse-en-2008_a60.html).

<sup>56</sup> Office de l'environnement de la Corse 2002.

<sup>57</sup> Office de l'environnement de la Corse 2004.



#### 5.4.4 Balance económico

A continuación, se detalla el balance económico resultante de la gestión de residuos domésticos en Córcega para el territorio gestionado por SYVADEC.<sup>58</sup>

Tabla 31. Balance económico de la gestión de residuos domésticos en Córcega para el territorio gestionado por SYVADEC, 2009.

Concepto	Importe (€/año)
<b>Ingresos<sup>1</sup></b>	
Sistemas integrados de gestión	1.072.406
Venta de materiales	194.131
<b>Total ingresos</b>	<b>1.266.537</b>
<b>Costes<sup>2</sup></b>	
Recogida selectiva + resto	11.638.205
Puntos verdes	95.357
Disposición en vertedero	4.847.700
Compostaje	199.532
Transferencia	108.929
Otros	55.734
<b>Total costes</b>	<b>16.945.457</b>
<b>Balance</b>	<b>15.678.920</b>

<sup>1</sup> No se incluye la recaudación en concepto de tasas.

<sup>2</sup> Se trata de costes de explotación de las instalaciones y bienes disponibles. No se incluyen los costes de amortización.

Notas: Población: 208.572 habitantes, Generación de residuos domésticos: 93.491 t/año.

Fuente: Syndicat de Valorisation des Déchets Ménagers de Corse 2010.

Los costes netos<sup>59</sup> de gestión de residuos domésticos en la isla de Córcega para la región gestionada por SYVADEC serían, por tanto, de 75,17 € por habitante y de 167,71 € por tonelada de residuo.

<sup>58</sup> No se dispone de los datos correspondientes al resto del territorio, gestionado por la OEC.

<sup>59</sup> Una vez restados los ingresos provenientes de los sistemas integrados de gestión y la venta de materiales.

## 6 Propuestas sobre gestión de residuos en zonas insulares

En este capítulo se realizan propuestas de gestión de residuos especialmente dirigidas a dar solución a las peculiaridades de las zonas insulares. Tales propuestas se estructuran en los siguientes ámbitos de actuación:

- Prevención.
- Recogida de residuos.
- Recogida de residuos vinculados con el turismo.
- Transporte de residuos.
- Tratamiento de residuos.
- Organización institucional y administrativa.
- Regulación normativa.
- Instrumentos económicos.
- Comunicación ambiental.

### 6.1 Propuestas en materia de prevención

La *Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos* define la prevención de residuos como «el conjunto de medidas destinadas a evitar la generación de residuos o a conseguir su reducción, o la de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos» (art. 3, apartado d.). Concretamente, estas medidas deben tener por objeto reducir:

- La cantidad de residuos (incluidos la reutilización o la extensión de la vida de los productos).
- Los impactos negativos sobre la salud de las personas o el medio ambiente de los residuos generados.
- El contenido de sustancias peligrosas en materiales y productos.

En la siguiente tabla se enumeran las principales actuaciones de prevención de residuos que pueden llevarse a cabo en las zonas insulares, clasificadas según la fracción que se desee reducir. Todas ellas pueden desarrollarse tanto a escala local como autonómica, adaptando su aplicación a ambos niveles.

Tabla 32. Algunas actuaciones que se pueden llevar a cabo en materia de prevención de residuos municipales.

Fracción de residuo que se desea reducir	Actuaciones
Residuos biodegradables	- Evitar el desperdicio de alimentos
Residuos de papel	- Minimizar la publicidad y la prensa gratuita
	- Prevenir la generación de papel en oficinas y centros educativos
Envases	- Favorecer productos con envase retornable
	- Promover el consumo de agua del grifo
	- Promoción de la sustitución de bolsas de un solo uso por elementos reutilizables
	- Promover la eliminación de embalajes innecesarios
Residuos voluminosos y de otro tipo	- Promover la reutilización de ropa
	- Promover la reutilización de muebles, RAEE, juguetes y otros objetos voluminosos
	- Promover el consumo de servicios y bienes inmateriales
	- Promover el uso de pañales reutilizables

Fuente: Elaboración propia.

En este informe el autocompostaje (compostaje doméstico y comunitario) se ha considerado como una actuación de tratamiento (ver apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) y no de prevención, aunque en algunos ámbitos se reconoce como una actuación de prevención dado que evita que una parte de los residuos generados entren en el circuito de recogida.

A continuación se desarrollan las actuaciones de prevención propuestas.

### 6.1.1 Evitar el desperdicio alimentario

Estudios realizados sobre el desperdicio alimentario en los hogares del Reino Unido estiman que un tercio de la comida comprada se tira directamente a la basura y, que de ésta, un 61% podría haberse evitado si se hubiera consumido a tiempo. Según este estudio, las principales causas del despilfarro alimentario son: la falta de planificación de las compras, el escaso conocimiento sobre el adecuado almacenamiento de los alimentos, la falta de conocimientos sobre cocina y la confusión en la interpretación de la fecha de caducidad en los términos «consumir antes de...» o «consumir preferentemente antes de...».<sup>60</sup> En España, algunas fuentes estiman que se tira a la basura entre un 10 y un 15% de la comida que se

<sup>60</sup> Exodus Market Research, 2008.

compra, correspondiendo aproximadamente a 60 kg de comida por persona al año.<sup>61</sup> También tienen un papel importante en esta situación las actividades comerciales o servicios de alimentación, tanto por su propia generación de excedentes alimentarios como por su capacidad para incidir en los hábitos de compra de los ciudadanos.

Teniendo en cuenta esta problemática, se proponen las siguientes actuaciones:

- Evitar el desperdicio alimentario y fomentar la compra y consumo responsable de alimentos entre la ciudadanía:
  - o Dar pautas para realizar una compra de alimentos adecuada a las necesidades de cada familia, evitando así que los ciudadanos compren más alimentos de los que pueden consumir antes de que se estropeen.
  - o Dar pautas sobre el almacenamiento correcto de los alimentos.
  - o Dar pautas sobre la interpretación correcta de las fechas de caducidad.
  - o Dar consejos sobre las distintas posibilidades de aprovechar las sobras de las comidas o bien utilizar o transformar un ingrediente que, de otra forma, terminaría en la basura.<sup>62</sup>
  
- Evitar el desperdicio alimentario de las actividades comerciales de productos alimentarios y de los servicios de alimentación:
  - o Dar pautas para minimizar las cantidades de alimentos que caducan antes de ser vendidos.
  - o Dar pautas para una mejor planificación del número de comidas a consumir al día en los establecimientos que prestan servicios de manutención (comedores de escuelas o residencias, restaurantes, hoteles, etc.).
  - o Promover iniciativas sociales encaminadas al aprovechamiento de excedentes de alimentos en buen estado que no se ponen a la venta por diferentes motivos. Podría tratarse de instituciones nuevas o ya existentes, como son los bancos de alimentos.<sup>63</sup>
  - o Crear una red de establecimientos concienciados con la problemática del desperdicio alimentario que se comprometan a implantar medidas dirigidas a minimizarlo mediante un acuerdo voluntario con la administración correspondiente.

---

<sup>61</sup> La Vanguardia, 2008.

<sup>62</sup> En el País Vasco, la Mancomunidad de San Marcos, en el marco de la campaña *Para no dejar ni las migas*, editó un pequeño libro de recetas orientadas a evitar el desperdicio alimentario ([www.sanmarco.net](http://www.sanmarco.net)). En Cataluña, el Ayuntamiento de Castellar del Vallès (Barcelona) publicó en su página web ([www.castellardelvalles.cat](http://www.castellardelvalles.cat)) consejos para evitar el desperdicio alimentario.

<sup>63</sup> Véase [www.fesbal.org](http://www.fesbal.org)

Estas actuaciones podrían integrarse en una única campaña comunicativa dirigida tanto a la ciudadanía como a los establecimientos de alimentación.

### 6.1.2 Minimizar la publicidad y la prensa gratuita

La generación de residuos de papel se ha ido incrementando en los últimos años. El aumento de la publicidad, y especialmente de la prensa gratuita, es una de las causas que más ha contribuido a este fenómeno. Se estima que se generan 20 kg/habitante al año de residuos de papel publicitario.<sup>64</sup> Por este motivo, es recomendable regular y controlar la distribución de publicidad y de prensa gratuita en los municipios.

En las Islas Baleares existe una normativa autonómica específica para la regulación de esta actividad: la *Ley 8/1997, de 8 de julio, por la cual se regula la publicidad dinámica de las Islas Baleares*. Dicha ley establece el procedimiento de otorgación de licencias, las normas especiales para su ejercicio y el correspondiente régimen sancionador. Por contra, en las Canarias no existe ninguna normativa específica para esta actividad. En este caso, resultaría muy interesante dotarse de una ley autonómica propia.

A escala municipal, las actuaciones que se proponen en este ámbito son:

- Aprobar una ordenanza municipal que permita:
  - o Regular la tipología de materiales utilizados para la edición de elementos publicitarios y de prensa gratuita.
  - o Establecer la obligatoriedad de respetar la no aceptación de publicidad en los buzones de los vecinos que así lo expliciten. Se propone aprobar ordenanzas reguladoras de la publicidad y distribuir y difundir la colocación de adhesivos en los buzones por parte de sus propietarios con el lema «Publicidad no, gracias». En las Baleares, la imposición de esta obligatoriedad podría ampararse en la ley autonómica de publicidad dinámica, dándole un mayor margen de actuación. En Canarias, esta medida tendría más fuerza si se desarrollase una ley autonómica.
  - o Disponer de sistemas de recogida en un radio determinado alrededor del punto de distribución y establecer la obligación de limpiar el espacio una vez terminado el reparto. Esto serviría para regular la distribución de publicidad en la vía pública o de prensa gratuita en mano.
  
- Crear un listado propio en el que las empresas que generen publicidad y las principales distribuidoras puedan voluntariamente suscribirse para evitar el

---

<sup>64</sup> ACR+ 2007.

envío de publicidad nominal a las personas que así lo soliciten. También se podría difundir la existencia de las listas Robinson.<sup>65</sup>

- Aprobar una ordenanza fiscal específica que imponga tasas sobre estas actividades con el objeto de incentivar su reducción. Estas tasas se podrían definir no solo según el tipo de publicidad y de la duración del permiso, sino también según el número de unidades repartidas o su peso.
- Permitir a los ciudadanos darse de baja de la distribución de publicaciones municipales de documentación no administrativa.

El municipio mallorquín de Esporles aprobó en 2008 la ordenanza fiscal reguladora de la tasa de concesión de licencias y control de la publicidad comercial directa (*Butlletí Oficial de les Illes Balears*, n.º 104, 26 de julio de 2008) que establece una tasa para la concesión de licencias y control de la publicidad. Esta determina una cuota claramente disuasoria en función del peso del elemento distribuido, fijada en 10 euros por gramo del elemento tipo distribuido. En el municipio de Adeje, en las Canarias, la tasa por expedición de documentos administrativos (OF 03-012A, 2010) es de 0,07 € por unidad, en el caso de la tramitación de expedientes para la autorización de la distribución de carteles y publicidad repartida en la vía pública.

### 6.1.3 Actuaciones de prevención de papel en oficinas y centros educativos

En las oficinas, tanto privadas como públicas, se consume una gran cantidad de papel y existen posibilidades para prevenir la generación de papel. Las principales líneas de actuación que se podrían desarrollar en este ámbito son las siguientes:

- Promocionar el uso responsable del papel en oficinas y centros educativos. Ejemplos de medidas que podrían llevarse a cabo son:
  - o Establecer criterios para minimizar el uso del papel en las impresiones (tamaño de la letra, márgenes, impresión a doble cara, reducción del tamaño original, etc.).
  - o Organizar un buen sistema de consulta de documentos, publicaciones, periódicos, etc. para evitar así la duplicidad de impresiones o copias en papel.
  - o Revisar el gramaje del papel utilizado.

---

<sup>65</sup> Estas listas son gestionadas por la *Federación de Comercio Electrónico y Marketing Directo (FECEMD)*, y permiten a los consumidores particulares inscribirse con la finalidad de no recibir publicidad personalizada o recibir solo aquella que sea de su interés ([www.listarobinson.es](http://www.listarobinson.es)).

- Promocionar la desmaterialización de la información. Algunas medidas que se pueden poner en marcha son:
  - o Uso de intranet para circulares internas.
  - o Almacenamiento de los documentos en CD/DVD o discos duros en lugar de hacer copias en papel.
  - o Corrección de los documentos en pantalla antes de imprimirlos.
  - o Suscripción a versiones electrónicas de periódicos, revistas y otras publicaciones.
  - o Implantación de la firma digital.

En lo referente a centros educativos, podría promocionarse la reutilización de los libros de texto y lectura. Estableciendo un sistema de reutilización, se puede llegar a alargar la vida útil de estos materiales hasta un mínimo de cuatro cursos. La implantación de esta medida requiere la creación de un fondo de libros y material didáctico de titularidad del centro escolar. Los usuarios adheridos al programa deben aportar una cantidad económica y comprometerse formalmente a hacer un buen uso del material. Una actuación de este tipo la emprendió el Departamento de Educación de la Generalitat de Catalunya, que dispone de un programa para la reutilización de libros de texto y de material curricular.<sup>66</sup>

#### 6.1.4 Actuaciones dirigidas a la reducción de envases

Los envases son una de las fracciones que más ha crecido en los últimos años. Por este motivo, resultaría muy interesante establecer actuaciones dirigidas a reducir su generación.

Se proponen las siguientes actuaciones:

- Fomentar el consumo de agua de grifo para el consumo habitual de la población potenciando la utilización de mecanismos que mejoren su calidad cuando sea necesario (depuración al vapor o destilación, ósmosis inversa o filtros de carbón), y sustituir así la compra de agua envasada.<sup>67</sup>
- Promocionar la demanda de productos con menos envase y a granel.
- Promocionar el consumo de productos con envase de depósito, devolución y retorno (SDDR). El hecho de que las fronteras de entrada de productos estén mucho más claras en las zonas insulares que en cualquier otra comunidad autónoma peninsular favorece el funcionamiento de los SDDR, ya que permite desarrollar más fácilmente los mecanismos de control del sistema. Además, que los SDDR sean más fáciles de aplicar en círculos de comercialización del

<sup>66</sup> <http://www20.gencat.cat/portal/site/Educacio>

<sup>67</sup> Agència de Residus de Catalunya 2008b.

producto más reducidos también encaja con la realidad insular. En este sentido sería interesante estudiar la posibilidad de hacer obligatorio el uso de sistemas de depósito, devolución y retorno en ciertos ámbitos como por ejemplo en el canal Horeca.

Igualmente, existe la posibilidad de realizar actuaciones exclusivamente dirigidas al sector comercial:

- Promocionar la sustitución de bolsas de un solo uso por elementos reutilizables (cestas, bolsas de ropa, cajas reutilizables de cartón o plástico, etc.) o bolsas compostables que pueden utilizarse para la recogida selectiva de la materia orgánica.
- Establecer un acuerdo entre la administración y el sector comercial por el cual los comercios creen un incentivo económico para reducir las bolsas de plástico, ya sea cobrándolas o mediante un descuento en la compra a los clientes que no las usen.
- Promocionar el uso de menos embalaje (secundario y terciario) en el sector comercial.
- Promocionar la venta de productos con envase de depósito, devolución y retorno.
- Crear una Red de Comercios para la Prevención de Residuos (o más genéricamente, una Red de Comercios por el Medio Ambiente), que agrupe a aquellos comercios que implanten un mínimo de medidas de prevención de residuos de envases. La creación de esta red permitiría hacer difusión de estos compromisos a los clientes, ofreciendo así un reconocimiento público a los comercios participantes. Además, se podrían plantear distintos porcentajes de bonificación en la tasa de residuos en función del potencial de prevención de residuos de las medidas adoptadas. La implantación de tales bonificaciones requeriría de una supervisión por parte de la administración, que controlaría el cumplimiento de los compromisos.

### 6.1.5 Actuaciones de fomento de la reutilización de bienes y productos

En muchas ocasiones, se desechan bienes y productos que aún están en buenas condiciones simplemente porque han pasado de moda o porque han sido sustituidos por productos nuevos. La reutilización persigue alargar la vida útil de los bienes y productos consumidos.

Las principales posibilidades de actuación en este ámbito son:



- Crear centros de reutilización, vinculados a los puntos limpios o a otros equipamientos municipales, donde se almacenen bienes reutilizables, tales como voluminosos recogidos por los servicios de recogida municipal o que sean llevados directamente por los ciudadanos. Estos bienes podrían ser retirados por los ciudadanos de forma gratuita o previo pago. Una iniciativa de este tipo se ha llevado a cabo por parte de la Fundación Social Emaús, con la creación de los EkoCenter, situados en distintas localidades de Guipúzcoa y Asturias. En estos centros se desarrollan tareas de recuperación de residuos para su posterior reutilización a través de su venta, realizando además funciones de inserción de colectivos en riesgo de exclusión social.<sup>68</sup>
- Fomentar la celebración de mercados municipales de segunda mano e intercambio en espacios públicos del municipio. Dichos mercados pueden tener el complemento de un portal web, donde se puedan publicar tanto ofertas como demandas de productos o bienes de segunda mano.

### 6.1.6 Actuaciones de promoción de la reparación de bienes y productos

Algunos de los bienes y productos que entran en el circuito de recogida de residuos podrían haberse reparado, alargando así su vida útil. El hecho de que resulte más barato comprar un producto nuevo que reparar otro estropeado en la mayoría de los casos, ha llevado a un incremento de los residuos en los últimos tiempos.

Para fomentar las actuaciones de reparación se propone:

- Centralizar la oferta de talleres o establecimientos que reparen diferentes tipologías de productos o crear centros de reparación vinculados a los centros de reutilización propuestos en el apartado anterior (6.1.5). Como se ha comentado en el Apartado 6.1.5, algunas experiencias complementan la reparación de productos con la venta de los mismos.
- Fomentar la creación de nuevos establecimientos de reparación y reutilización de RAEE, muebles, etc. y difundir los existentes.
- Impulsar la organización de talleres ocupacionales de reparación de RAEE y restauración de muebles.

En el área metropolitana de Barcelona se desarrolló el proyecto *Millor que nou, 100% vell*<sup>69</sup> («Mejor que nuevo, 100% viejo») a partir del cual se difundieron las diferentes posibilidades existentes para reutilizar objetos en los talleres de reparación, las tiendas de segunda mano y los mercados y webs de intercambio.

---

<sup>68</sup> [www.emaus.com/02\\_2\\_2\\_que\\_empresas\\_tiendas.php#belartza](http://www.emaus.com/02_2_2_que_empresas_tiendas.php#belartza)

<sup>69</sup> [www.millorquenou.cat/cat](http://www.millorquenou.cat/cat)

Los talleres de reparación más próximos se podían identificar mediante un portal web de la campaña.

### 6.1.7 Potenciar el consumo inmaterial

Se puede escoger entre diferentes opciones de consumo con niveles de generación de residuos muy diferentes. Determinadas necesidades básicas, como la alimentación, la vivienda, la vestimenta, etc. deben ser cubiertas mediante el consumo de bienes materiales. Una vez estas necesidades están satisfechas, se puede optar en algunos casos por el consumo de bienes inmateriales, que en muchas ocasiones resultan menos intensivos en consumo de recursos. Algunos de los servicios o bienes inmateriales que se podrían promocionar serían las actividades educativas, deportivas y culturales, y los servicios para la salud, de alquiler o préstamo y de reparación.

Para potenciar el consumo inmaterial, podría llevarse a cabo una campaña con la que dar a conocer la oferta de los establecimientos que ofrecen productos o servicios inmateriales. En el marco de esta campaña, y entre otras actuaciones complementarias, sería posible incentivar el consumo de bienes inmateriales mediante la realización de ofertas para consumir este tipo de productos o servicios.

La Entidad Metropolitana del Medio Ambiente (Barcelona) realizó la campaña *Idees amb a/efecte* («*Ideas con a/efecto*»), en la que se presentaban formas para sustituir la compra de bienes y servicios materiales por otros inmateriales.<sup>70</sup>

### 6.1.8 Promover el uso de pañales reutilizables

Los pañales han recibido hasta ahora poca atención, pese a su importancia cuantitativa dentro de los residuos municipales. Se estima que representan aproximadamente un 3% del total de residuos municipales.<sup>71</sup> A este gran volumen de generación cabe sumar la imposibilidad de tales materiales para ser reciclados, siendo el tratamiento finalista el único posible. En el marco de esta problemática, los entes locales pueden realizar acciones de promoción de pañales total o parcialmente reutilizables. En el mercado existen pañales reutilizables tanto para bebés como para personas con incontinencia. La actuación municipal puede ir dirigida a fomentar su uso en escuelas infantiles públicas y privadas, así como en residencias de ancianos.

---

<sup>70</sup> [www.amb.cat/web/emma/residus/prevencio/reduccio/idees\\_amb\\_afecte](http://www.amb.cat/web/emma/residus/prevencio/reduccio/idees_amb_afecte)

<sup>71</sup> Correspondiente al total de residuo textil sanitario según la Agència de Residus de Catalunya 2009. Según un estudio de composición de los residuos realizado en 2001 en Canarias (véase Tabla 15), los pañales representan el 3,6% en peso de los residuos municipales en estas islas como media.

En Sant Cugat del Vallès (Barcelona) se está llevando a efecto una experiencia pionera de promoción de pañales reutilizables para bebés. El uso de estos pañales es generalizado en todas las escuelas infantiles municipales, realizándose el lavado mediante un servicio de lavandería externo. En cuanto al impacto del proyecto piloto en términos de reducción de residuos, se estimó que la introducción de estos pañales en las escuelas infantiles permitió una reducción de unos 147 kg anuales de residuos por niño. Actualmente se está realizando la segunda fase del proyecto, en la que se promueve el uso de los pañales en las familias mediante la subvención a la compra de los mismos.<sup>72</sup> En otros países, como el Reino Unido, este tipo de experiencias están muy extendidas.<sup>73</sup>

En cuanto a la promoción de pañales reutilizables para personas con incontinencia, la Entidad Metropolitana del Medio Ambiente impulsó en 2007 la realización de la primera prueba piloto en España de introducción de pañales reutilizables en una residencia geriátrica del área metropolitana de Barcelona. La prueba concluyó que el uso de pañales reutilizables es viable para personas autónomas con incontinencia urinaria. La elección del modelo de pañal adecuado es crucial para el buen funcionamiento. La introducción de pañales reutilizables comportó una reducción de residuos de 1,09 kg/residente y día. A nivel económico, su introducción solamente es factible cuando no compitan con pañales de un solo uso subvencionados por la Seguridad Social, puesto que los reutilizables aún no lo están. En las residencias geriátricas, los pañales están íntegramente subvencionados por la Seguridad Social, y también se puede solicitar la subvención de una parte del coste de los pañales en algunos casos de personas no residentes en residencias geriátricas que tienen incontinencia diagnosticada. Actualmente los pañales reutilizables resultarían más económicos solo en la incontinencia leve, porque no competirían con los pañales de un solo uso subvencionados.

## 6.2 Propuestas en materia de recogida de residuos

Con el fin de optimizar el coste de gestión de los residuos y de mejorar el balance ambiental de la gestión de los mismos, los sistemas de recogida de residuos implantados en las islas deberían perseguir los siguientes objetivos:

- Alcanzar un alto nivel de recogida selectiva con el fin de reducir al mínimo las necesidades de transporte y tratamiento de residuos mezclados.
- Adaptarse a la estacionalidad en la generación derivada del turismo, asignando la responsabilidad a cada generador de residuos, ya sea particular o comercial.

---

<sup>72</sup> Dado que los pañales reutilizables todavía no pueden competir en precio con los de un solo uso.

<sup>73</sup> [www.goreal.org.uk](http://www.goreal.org.uk)

Las experiencias de gestión de residuos existentes en España y en Europa demuestran que el modelo de recogida capaz de alcanzar mejor dichos objetivos es el de recogida selectiva puerta a puerta. Sin embargo, cuando su implantación no sea posible, se pueden introducir mejoras en los modelos convencionales de recogida selectiva.

### 6.2.1 Valorar la implantación de la recogida puerta a puerta

El modelo puerta a puerta (PaP) es un modelo de recogida selectiva de residuos que consiste en entregarlos al servicio municipal de recogida delante de la puerta de la vivienda o comercio, de acuerdo con un calendario y horario predeterminados. Cada día, y según este calendario, se recoge una o más fracciones de residuos, que se entregan al servicio de recogida en bolsas, cubos o cajas, o directamente, en función de la fracción.<sup>74</sup>

De esta manera, los contenedores de las fracciones recogidas puerta a puerta desaparecen de la vía pública, excepto un número muy reducido de ellos (ubicados en unas pocas áreas de aportación llamadas "áreas de emergencia"), que se dejan por si los usuarios no pueden acogerse al horario de recogida puerta a puerta puntualmente.

Los residuos que no se entreguen correctamente no se recogen, de manera que se maximiza la calidad del residuo recuperado y se desincentivan las actitudes incívicas y poco participativas. Además, la comodidad de poder entregar los residuos en la puerta del domicilio o comercio, sin necesidad de desplazarse hasta los contenedores, facilita la participación ciudadana.

Con un modelo puerta a puerta, se puede realizar la recogida de todas las principales fracciones domésticas (orgánica, vidrio, envases, papel y cartón y rechazo), o solamente de algunas (generalmente, orgánica y rechazo), manteniendo los contenedores para la recogida selectiva de las demás fracciones.

La principal ventaja del modelo puerta a puerta es que obtiene unos resultados cuantitativos y cualitativos de material recuperado muy importantes, que pueden llegar al 60 y 80% de recuperación sobre el total generado (frente al 20-40% de los sistemas convencionales), y con unos niveles de impropios incluso inferiores al 5% (con niveles medios del 8%), frente al 16% de media en los sistemas convencionales.<sup>75</sup> Este bajo nivel de impropios, en el caso de la materia orgánica, permite producir un compost de gran calidad.

Si bien este sistema de recogida puede parecer más caro *a priori* debido a la mayor dedicación de personal que requiere para la recogida, el hecho de alcanzar

---

<sup>74</sup> Para más detalles sobre este modelo de recogida, véase Álvarez *et al.* 2010.

<sup>75</sup> Puig, Freire 2010.

elevados niveles de recogida selectiva hace que este sobrecoste (por lo menos, parcialmente) se compense con unos menores costes de tratamiento de la fracción resto y con un aumento de los ingresos derivados de los sistemas integrados de gestión y de venta de materiales. El balance económico total depende, evidentemente, de las circunstancias locales y regionales (véase Apartado 6.2.3).

En los contextos insulares, el transporte de los residuos hasta las instalaciones de tratamiento representa una parte no menospreciable de los costes de gestión de residuos, y debe ser asumida por las administraciones siempre que los residuos no estén adheridos a un sistema integrado de gestión.<sup>76</sup> Dado que el sistema puerta a puerta maximiza la recogida selectiva de residuos adheridos a sistemas integrados de gestión y de residuos que se pueden tratar en las mismas islas (p. e. residuos orgánicos que pueden tratarse en pequeñas plantas de compostaje), permite reducir los costes de transporte de residuos recogidos en masa.

Por otro lado, la recogida puerta a puerta posibilita dar un servicio personalizado y adaptado a las necesidades de cada generador, lo cual a su vez permite repercutir el coste real del servicio en función del servicio prestado mediante un sistema de pago por generación (aplicando el principio «quien contamina, paga»). Estas características del modelo puerta a puerta son especialmente interesantes en un contexto insular de fuerte estacionalidad y con un gran número de generadores singulares.

Por otro lado, el modelo puerta a puerta permite ganar espacio público, disfrutar de una vía pública más limpia y ahondar en la conciencia ciudadana sobre la problemática de los residuos.

Actualmente, algunos municipios de Mallorca ya están realizando la recogida puerta a puerta a domicilios y comercios, y otros realizan recogidas puerta a puerta de cartón a los grandes generadores comerciales (véase Apartado 4.4).

Antes de proceder a la implantación de la recogida puerta a puerta, se recomienda la realización de estudios de viabilidad con el fin de dimensionar el sistema de recogida, disponer de una estimación detallada de los costes de implantación y seguimiento, y de dotar al ayuntamiento o administración competente de los elementos necesarios para proceder al eventual cambio en el modelo de recogida de residuos.

### 6.2.2 Incorporar mejoras en el modelo de recogida en contenedores

---

<sup>76</sup> Tal y como se ha descrito en el Apartado 3.1.2, la Ley 11/1997 de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, establece que los sistemas integrados de gestión deberán financiar el traslado de los residuos desde las islas a la Península «cuando no sea posible su tratamiento en esos lugares, de forma que dicho traslado se realice a coste cero».

Este apartado propone una serie de cambios en el servicio de recogida en contenedores que permitirían alcanzar mejores resultados y reducir la cantidad de residuos destinados a tratamiento finalista.<sup>77</sup>

#### 6.2.2.1 Aumentar los índices de contenerización; especialmente, para las fracciones recuperables

En un modelo de recogida en contenedores, uno de los elementos determinantes de los porcentajes de separación conseguidos es la proximidad de los contenedores de recogida selectiva a las viviendas.

En general, cuanto menor es el índice habitantes/contenedor, mayor cantidad de residuos por habitante se recogen.

No obstante, en los resultados también influyen otros factores, entre los cuales cabe destacar:

- La correcta distribución de los contenedores.
- La concienciación ciudadana en relación con la problemática de los residuos.
- El tiempo transcurrido desde la implantación de la recogida selectiva.

De este modo, en una encuesta realizada por el Instituto Canario de Estadística en 2007,<sup>78</sup> un 72% de los encuestados arguyó como motivo principal por el que no seleccionaban los residuos de vidrio, papel/cartón y envases el hecho de que no había contenedores cerca de su residencia.

Además de garantizar la adecuada contenedorización, es recomendable realizar un estudio detallado para la reubicación de los contenedores de recogida selectiva en el cual se tengan en cuenta estos criterios:

- Procurar que la distancia entre los domicilios y los contenedores de recogida selectiva más cercanos no supere los 100 metros en los núcleos urbanos y los 300 metros en las zonas dispersas.
- Evitar la localización de los contenedores cerca de vías rápidas, parques, grandes tapias, etc., ya que estas ubicaciones limitan su accesibilidad.
- Proveer de mayores niveles de contenedorización a los barrios con mayor densidad de población, actividad comercial o turística.

---

<sup>77</sup> Estas mejoras también pueden ser adoptadas por los municipios que deseen cambiar a un modelo de recogida puerta a puerta pero tengan delegado el servicio. Las medidas se pueden aplicar hasta que venza el plazo de la concesión vigente.

<sup>78</sup> Instituto Canario de Estadística 2008.

- Tener en cuenta los grandes generadores de las diferentes fracciones de residuos y asegurar que tienen acceso a un contenedor de recogida selectiva de la fracción que generan en grandes cantidades.
- Situar un contenedor de cada fracción de recogida (vidrio, envases y papel/cartón) de forma contigua, y otro de orgánica al lado de cada contenedor de residuos en masa en las zonas donde se realice la recogida selectiva de esta fracción.
- Procurar que los contenedores sean fácilmente accesibles para los vehículos de recogida, siempre que ello no signifique una menor accesibilidad para el ciudadano.

#### 6.2.2.2 Implantar la recogida selectiva de la fracción orgánica

Como ya se indicó en el Apartado 4.2, la mayoría de municipios isleños españoles todavía no ha implantado la recogida selectiva de la fracción orgánica. Según European Compost Network (2008), en España solo se recoge de forma selectiva el 5% de los residuos orgánicos que potencialmente se podrían recoger.

Por su parte, en el Apartado 4.3, apuntamos que, en España, la fracción orgánica es la mayoritaria en los residuos municipales. Además, es una fracción que, al no ser recogida y tratada separadamente, provoca muchos problemas ambientales, el principal de los cuales es la emisión de gases de efecto invernadero generados por la descomposición anaerobia de la materia orgánica depositada en vertederos.

La implantación de la recogida selectiva de la fracción orgánica en las islas contribuiría de forma muy importante a reducir la cantidad de residuos destinados a vertedero o incineración, reduciendo la carga que estos residuos suponen para el medio ambiente al mismo tiempo que los gastos derivados de su transporte y disposición final.

En España hay un buen número de experiencias de recogida selectiva de la fracción orgánica en contenedores; principalmente, en Cataluña<sup>79</sup> y en el País Vasco.

En su mayoría, se trata de experiencias de recogida mediante un quinto contenedor que se añade a los ya existentes para las fracciones rechazo, envases, papel/cartón y vidrio. Hay, asimismo, algunas experiencias de contenedores bicompartimentados (mismo contenedor con dos compartimentos, para el rechazo y para la fracción orgánica) y de contenedores soterrados, aunque los resultados en estos casos no son muy alentadores, ya que el nivel de impropios presente en la

---

<sup>79</sup> Desde 1999, los municipios catalanes de más de 5.000 habitantes tienen la obligación de realizar recogida selectiva de la FORM. Por otra parte, la Ley 9/2008, de 10 de julio, de modificación de la Ley 6/93, de 15 de julio, reguladora de los residuos, extendió esta obligación a la totalidad de los municipios de acuerdo con un Plan de Desarrollo.

fracción orgánica es muy elevado,<sup>80</sup> lo cual dificulta (y a veces incluso imposibilita) su compostaje.

En el País Vasco también se encuentran experiencias de recogida de la fracción orgánica a través de aportación voluntaria en contenedores con llave: solo los domicilios que manifiestan su interés explícito por separar la fracción orgánica disponen de la llave del contenedor. La principal ventaja de este sistema es la pureza de los residuos recogidos, lo que se manifiesta en un bajo nivel de impropios. Por contra, la cantidad de residuos recogidos es muy baja.

### 6.2.3 Comparativa de los dos modelos

La tabla siguiente resume los resultados potenciales del modelo de recogida puerta a puerta en comparación con el de recogida en contenedores en términos de porcentaje de residuos generados que son recuperados mediante la recogida selectiva.

Tabla 33. Niveles potenciales de recuperación (respecto al total de residuos generados) según fracción y sistema de recogida.

Fracción	Sistema de recogida		
	Contenedores	PaP orgánica y rechazo	PaP 4 o 5 fracciones
Orgánica	25%	60%	75%
P/C	40%	50%	60%
Envases	10%	25%	50%
Vidrio	50%	70%	80%

Fuente: Elaboración propia a partir de experiencias de recogida en municipios catalanes.

Aparte de la diferencia en la cantidad de los residuos recogidos, también existen diferencias muy significativas en cuanto a la calidad de los mismos; especialmente, para la fracción orgánica.

En los municipios donde la fracción orgánica se recoge puerta a puerta, los niveles de impropios son significativamente inferiores a los municipios con recogida en contenedores, tal y como se desprende de un estudio realizado para 496 municipios catalanes. Los resultados se resumen en la Tabla 34.

<sup>80</sup> Puig, Freire, 2010.



Tabla 34. Media ponderada de impropios en la fracción orgánica en función del sistema de recogida en 496 municipios catalanes, 2008.

Sistema de recogida	Impropios
Puerta a puerta	8,09%
Área de aportación	16,22%
<b>Total</b>	<b>16,17%</b>

Nota: Media ponderada por la población del municipio.

Fuente: Puig y Freire 2010.

A nivel económico, ya se han comentado algunos aspectos en los apartados anteriores. La tabla siguiente resume estos y otros factores a tener en cuenta en la evaluación económica de los dos modelos de recogida.

Tabla 35. Comparativa económica cualitativa entre el modelo de recogida selectiva en contenedores y el modelo puerta a puerta.

Concepto	Recogida en contenedores	Recogida puerta a puerta	Opción más económica
Contenedores	Tantos como el modelo requiera, según densidad de población	Según el número de áreas de emergencia que se prevean y atendiendo a las diversas necesidades de los generadores singulares	Puerta a puerta
Vehículos	Depende del modelo de contenedores a recoger	Depende de la flexibilidad para desarrollar el mayor número de rutas. También depende del tipo de contenedores de emergencia, que condicionan las necesidades de los vehículos	Depende del entramado urbano y de la solución por la que se opte en cada uno de los modelos
Tiempo de recogida	Depende de la ruta de recogida de contenedores y operaciones de vaciado de los mismos	Depende de la ruta de recogida puerta a puerta	Contenedores
Equipos de recogida	Formados por el chofer y uno o dos peones, según el contrato del chofer, el número de vaciados y el tipo de contenedores	Casi siempre, equipos completos de chofer más uno o dos peones	Los modelos basados en contenedores suelen requerir menos personal
Gastos de tratamiento de residuos	El tratamiento del rechazo es el coste más elevado, por el mayor volumen tratado	La drástica reducción del rechazo favorece que los costes de gestión sean, sobre todo, los de tratamiento de la fracción orgánica	Puerta a puerta
Ingresos por valorización	Las fracciones recogidas selectivamente son mucho menos significativas, y por consiguiente, los ingresos	Los ingresos de valorización por SIG y venta del cartón son considerables	Puerta a puerta
Seguimiento y control	Seguimiento del equipo y del estado de las áreas de aportación	Seguimiento de cada usuario	Contenedores
Educación ambiental	En función del gasto en educación ambiental, los resultados serán más o menos satisfactorios. Sin embargo, se constata que es necesaria una frecuente intervención para que se mantengan los resultados	Es necesaria una intensa campaña de comunicación inicial para comunicar los detalles y justificar el modelo PaP. Una vez implantado, es necesario un mínimo mantenimiento comunicativo, pero los buenos resultados están bastante garantizados	Equivalentes

Fuente: ENT Environment and Management 2009.

## 6.2.4 Otras propuestas en materia de recogida de residuos

Además de las propuestas comentadas en los apartados 6.2.1 y 6.2.2, existen otras actuaciones que pueden llevarse a cabo para mejorar la recogida de los residuos en las islas y que se abordan en los apartados siguientes.

### 6.2.4.1 Mejorar la recogida de restos de *Posidonia oceanica*

Tal y como se ha mencionado en el Apartado 4.2, la recogida de los restos de *Posidonia oceanica* representa un problema importante en la limpieza de las playas baleares y un reto para la gestión de los residuos en estas islas.

El principal problema deriva de la «obligación autoimpuesta» de recoger y gestionar estos restos, que en sí no podrían considerarse como residuos derivados de la actividad humana, pero que los municipios se ven forzados a retirar por la presión del sector turístico.

En 2007, la Demarcación de Costas en las Islas Baleares envió a todos los ayuntamientos un *Protocolo de buenas prácticas sobre los parámetros técnicos que conviene seguir para minimizar los impactos ambientales sobre las playas arenosas a la hora de realizar la limpieza mecánica y retirada de Posidonia oceanica* (véase Anexo 1) que contenía una serie de recomendaciones para minimizar el impacto ambiental de la retirada de posidonia.<sup>81</sup>

El protocolo recomienda, además, realizar la limpieza mecánica solo en las playas más frecuentadas, y aplicar las limpiezas en función de las necesidades de la playa y no según una frecuencia predeterminada. También sugiere utilizar palas o aperos que faciliten el escurrimiento de arena y acumular la posidonia extraída en lugares adecuados para su posible utilización.

En octubre de 2008, tuvo lugar en Ibiza el *Primer Congreso Mediterráneo de Gestión del Litoral*, en el que las administraciones firmaron un acuerdo sobre la recogida de posidonia. En línea con el Protocolo enviado por Costas, el acuerdo instaba a los ayuntamientos a no realizar la recogida de posidonia durante el invierno, y a retrasar su primera retirada hasta Semana Santa.

Algunos ayuntamientos baleares de Ibiza y Formentera han efectuado pruebas piloto para la mejora de la recogida de posidonia. Ibiza, por ejemplo, ensayó en 2009 la limpieza manual de las playas para minimizar la recogida de arena. El mismo año, una vez terminada la temporada de verano, Formentera reincorporó a

---

<sup>81</sup> Algunos expertos se muestran disconformes con este protocolo y defienden la no recogida de los restos de *Posidonia oceanica* por tratarse de un proceso que se regula de forma natural y cuya alteración puede tener efectos negativos sobre los ecosistemas marinos.

la playa los restos de posidonia que habían sido retirados y posteriormente acumulados en un espacio adecuado para ello.

El Consejo Insular de Ibiza encargó en 2010 un estudio para evaluar sistemas de gestión de los restos de posidonia alternativos a los actuales. La finalización del estudio estaba prevista para septiembre de 2010.

#### 6.2.4.2 Aumentar el número de puntos limpios

En el Apartado 4.2 se ha detallado que el número de puntos limpios existentes en las islas españolas es relativamente bajo; especialmente, en algunas de ellas. Así, dada la importancia de estas instalaciones para la recogida diferenciada de residuos especiales y peligrosos, se recomienda aumentar el número de ellos.

De hecho, el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 establece que «se dotará a todos los municipios de más de 5.000 habitantes de un punto limpio antes de 2010, y a todos los de más de 2.000 habitantes antes de 2015».

Por lo que respecta a las comunidades insulares, si lo que se persigue es una mayor proximidad al ciudadano para facilitar la recogida selectiva, lo más idóneo es disponer de pequeños puntos limpios que estén integrados en la trama urbana. Estos equipamientos se pueden ubicar en cualquier local que disponga de acceso para vehículos. El ratio idóneo es de 10.000 habitantes o un punto limpio para un área de 5 hectáreas, y generalmente emplean a dos personas por instalación.<sup>82</sup>

Una alternativa a los puntos limpios fijos son los puntos limpios móviles, especialmente adecuados para ciudades y municipios pequeños o dispersos. Permiten acercar el punto de entrega a los ciudadanos, facilitando así la separación. Se trata de camiones o remolques que se ubican durante uno o más días en varios puntos del municipio, de forma rotativa.<sup>83</sup>

---

<sup>82</sup> Cunillera, Miralles 1997.

<sup>83</sup> Hay diversas experiencias de puntos limpios móviles en Cataluña.

Figura 21. Punto verde móvil en Cataluña.



Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.4.3 Implantar la recogida de voluminosos

Dado que los residuos voluminosos suponen una fracción no menospreciable de los residuos municipales<sup>84</sup> y que su transporte es complejo por el elevado volumen que representan, se propone implantar de forma generalizada la recogida de esta fracción con el fin de facilitar su transporte y pre-tratamiento (véase Apartado 6.5).

Más allá de la posibilidad de depositar los residuos voluminosos en los puntos limpios, existen varias opciones para facilitar la recogida de esta fracción:

- Establecer acuerdos con recuperadores para que recojan a domicilio los muebles y otros residuos voluminosos que puedan ser reparados y puestos en el mercado de nuevo.
- Establecer un día de recogida semanal en el que los particulares puedan dejar en la calle los residuos voluminosos.
- Establecer un servicio municipal de recogida previo aviso (a través de correo electrónico o telefónicamente).

En los dos últimos casos, hay que tener en cuenta la presencia de población estacional y adaptar el servicio a la misma para dar respuesta a las puntas de generación que se producen en temporada alta. Así, puede resultar necesario aumentar la frecuencia de recogida en esta temporada o establecer un día de recogida en fin de semana para facilitar el uso del servicio.

<sup>84</sup> Según el Programa de Gestión de Residuos Municipales de Cataluña 2007-2012, las maderas y otros voluminosos representaban en 2005 un 7,89% del total de residuos municipales (no se dispone de datos del porcentaje de voluminosos para el conjunto de España).

#### 6.2.4.4 Implantar sistemas de recogida específicos para la fracción vegetal

La generación de restos vegetales, que puede ser significativa en algunas zonas turísticas, dificulta la gestión de las demás fracciones residuales, debido a su elevado volumen y a que puede saturar los contenedores de resto o de orgánica. Además, se trata de una fracción valorizable y que contribuye a un mejor compostaje de la fracción orgánica.

Por todo ello, se propone implantar sistemas de recogida específicos para esta fracción.

A efectos de su gestión, conviene diferenciar entre la fracción vegetal de tamaño pequeño y de tipo no leñoso (césped, hojarasca, ramos de flores, etc.), asimilable a la fracción orgánica y que puede acogerse al sistema de recogida de esta fracción, y los restos de poda, de tamaño grande y tipo leñoso, que requieren una trituración previa a su tratamiento y que deben recogerse por separado.

Para la recogida de restos de poda de origen domiciliario, se presentan las siguientes opciones:

- Recogida domiciliaria puerta a puerta:

Puede consistir en una recogida concertada (previo aviso de la persona que solicita el servicio) o en una recogida no concertada (por todo el municipio o solamente por algunas zonas), estableciendo una frecuencia de recogida determinada que debe adaptarse a las pautas de producción del territorio y que puede ser semanal, quincenal, etc. y puede variar en función de las necesidades de recogida a lo largo del año.

- Recogida en puntos específicos de la vía pública:

Puede realizarse en contenedores (específicos para la fracción vegetal o contenedores bañera) o depositando la fracción vegetal en espacios previamente acordados (generalmente, al lado de los contenedores) y en forma fardos.<sup>85</sup> El principal inconveniente de este sistema es la generalmente elevada presencia de impropios.

El modelo puerta a puerta es más recomendable, pero si se opta por la recogida en la vía pública, hay que contemplar como factor clave la concienciación de los ciudadanos para que participen del sistema y hagan un buen uso del mismo, con el

---

<sup>85</sup> Existen experiencias de recogida de restos vegetales en contenedores en algunas zonas de Palma y Alcudia (Mallorca).

fin último de evitar la presencia de impropios y el uso indebido por parte de empresas.

### 6.3 Propuestas en materia de recogida de residuos comerciales vinculados con el turismo

Los residuos comerciales representan un elemento clave para gestionar los residuos de manera eficiente. En las islas, gran parte de estos residuos comerciales se generan en establecimientos turísticos (hoteles, restaurantes, bares, etc.), puesto que la actividad turística tiene un fuerte peso en la economía de las mismas.

Según un estudio llevado a cabo en Cataluña el año 2006, las principales fracciones generadas por los comercios son la fracción orgánica, el cartón y, en algunos establecimientos, también el vidrio (véase Tabla 36).

Tabla 36. Generación media de residuos de varios establecimientos turísticos.

Establecimiento	Generación	Composición (%)				
		P/C	Vidrio	Envases	FO	Otros
Hotel	1,83 <sup>1</sup>	16,16%	10,42%	11,61%	45,71%	16,10%
Cámping	1,67 <sup>1</sup>	16,83%	4,80%	13,66%	38,84%	25,87%
Bar-cafetería	6.081 <sup>2</sup>	16,55%	20,08%	10,98%	52,39%	-
Restaurante	16.815**	18,03%	21,65%	10,60%	49,72%	-
<b>Media</b>		<b>16,79%</b>	<b>11,30%</b>	<b>12,09%</b>	<b>44,54%</b>	<b>15,28%</b>

<sup>1</sup> kg/estancia

<sup>2</sup>kg/establecimiento-año

Notas: Esta composición no incluye la fracción resto. P/C: papel/cartón; FO: fracción orgánica. La fracción «Otros» incluye los siguientes materiales: madera, celulosas, textiles, plástico no envase, acero no envase, aluminio no envase y restos de obras menores.

Fuente: Institut Cerdà 2006.

Hay que tener en cuenta que, en Baleares, esta generación se concentra en los meses de verano en los establecimientos turísticos, la mayoría de los cuales suelen ser de temporada.

Para una gestión eficiente de los residuos comerciales vinculados con el turismo, es recomendable dar un trato específico a los comercios grandes generadores.

Esta diferenciación se debe hacer fracción a fracción, pues un comercio puede ser solo gran generador de una fracción y no generar apenas residuos de las demás fracciones (es el caso, por ejemplo, de las tiendas de ropa o calzado, que generan una gran cantidad de residuos de cartón pero apenas producen residuos de otras fracciones).

No existe un criterio consensuado sobre a partir de qué generación de residuos un comercio puede considerarse gran generador. Los ayuntamientos que aplican este tipo de recogidas definen sus propios valores límite. A modo orientativo, se puede considerar como generación mínima de los grandes generadores la que muestra la Tabla 37.

Tabla 37. Generación mínima de residuos orientativa para que un establecimiento comercial pueda considerarse gran generador, por fracciones.

Fracción	Generación mínima	Unidades
Rechazo	40	litros/semana
Vidrio, cartón	120	litros/semana
Envases	180	litros/semana
Materia orgánica	40	litros/día

Fuente: Elaboración propia.

Los comercios que no son grandes generadores pueden recibir el mismo trato (en cuanto a recogida selectiva) que los domicilios particulares, pues previsiblemente no van a suscitar problemas de saturación de contenedores ni de otro tipo que puedan afectar al servicio de recogida de residuos.

En cambio, para un mejor funcionamiento de la recogida, es recomendable que los grandes generadores dispongan de sus propios contenedores para la disposición de las fracciones que generan en gran cantidad.

Que los comercios dispongan de un contenedor propio no implica la necesidad de establecer una recogida puerta a puerta comercial segregada de la de los domicilios.<sup>86</sup>

La recogida puerta a puerta comercial para grandes generadores se puede integrar en el circuito de recogida de los residuos domésticos. En general, los municipios que han implantado este tipo de recogidas lo han hecho solo para las fracciones orgánica y cartón<sup>87</sup>, y en algunas ocasiones también para el vidrio (en Mallorca se encuentran experiencias de recogida puerta a puerta comercial en Artà, Sant Llorenç, Manacor y Calvià, entre otras poblaciones). No obstante, potencialmente se puede aplicar también a otras fracciones.

<sup>86</sup> La segregación de los circuitos domiciliario y comercial presenta como principal inconveniente el mayor coste respecto del modelo mixto. Sin embargo, también tiene diversas ventajas, como la posibilidad de repercutir más fácilmente los costes de la recogida a los comercios, la de aplicar un sistema de pago por generación o la de realizar la recogida en un horario distinto del de los domicilios y más adaptado a los comercios.

<sup>87</sup> Que son las principales fracciones de residuos generadas por los comercios (Agència de Residus de Catalunya, 2009).



Como ocurre con los domicilios, la periodicidad establecida para la recogida puerta a puerta de los establecimientos comerciales puede variar según el municipio, pero a modo orientativo se pueden considerar las que muestra la Tabla 38.

Tabla 38. Frecuencias recomendadas para la recogida puerta a puerta de residuos comerciales.

Fracción	Frecuencia recomendada
Rechazo	Diaria
Orgánica	Diaria
Cartón	3 días a la semana
Envases	3 días a la semana
Vidrio	1 día a la semana

Fuente: Elaboración propia.

Dado que no todos los comercios requieren la misma frecuencia de recogida, se puede ofrecer a los mismos una frecuencia mínima que puede complementarse con servicios extras para aquellos comercios más generadores. Cada opción llevaría asociada una tasa diferente (tasa base + tasa por servicios extras). Para que el servicio de recogida pueda identificar fácilmente qué servicio tiene contratado cada comercio, se puede dotar a los establecimientos de cubos con tapas de distintos colores o con adhesivos identificadores.

Ello requeriría que, en cierto momento, el comercio comunicara al ayuntamiento qué servicio quiere contratar.

Otra opción sería que los comercios no tuvieran que fijar previamente los días de recogida y pudieran sacar el contenedor cuando quisieran. En este caso, un posible sistema aplicable para vincular el servicio al pago de una tasa sería dotar a los contenedores de chips identificadores, registrar el número de días que se recoge cada contenedor y establecer una tasa por recogida.

Sant Llorenç (Mallorca) ha aplicado un sistema de este tipo. En este municipio, la red de contenedores de rechazo de los comercios está informatizada con un sistema GPS, y los camiones disponen de un sistema de pesado con soporte informático. Cada vez que se recoge la fracción rechazo de un comercio, los quilos recolectados quedan registrados digitalmente.

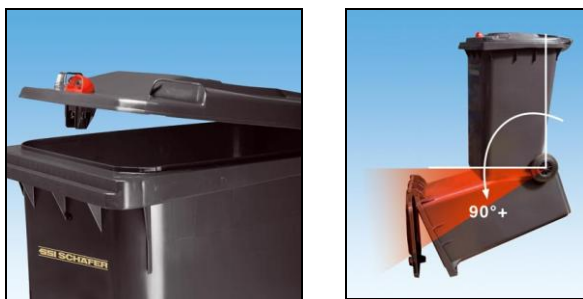
Además de asignar de forma más equitativa los costes de la recogida, este modelo de tasación variable, que se conoce como *pago por peso*, supone un incentivo para la reducción y la separación de los residuos (véanse más detalles de los sistemas de pago por generación en el Apartado 6.8).

A diferencia de los residuos domésticos, los comerciales suelen retirarse en horario diurno para facilitar su recogida. En el caso de los municipios con una gran

estacionalidad, puede ser conveniente disponer de circuitos de recogida comercial solamente durante temporada alta para optimizar los costes, y de un modelo de recogida mixto (doméstico y comercial) para el resto del año.

En las recogidas puerta a puerta de grandes generadores, y para asegurar el uso exclusivo de los contenedores asignados a los comercios por parte de estos, es recomendable que los contenedores dispongan de un sistema de cierre. Existen en el mercado contenedores con llave cuya apertura por parte del servicio de recogida se realiza de forma automática cuando se vuelcan en el camión. Se trata de contenedores de abertura por gravedad (véase Figura 22). Con ello se optimiza la recogida, ya que los operarios no tienen que abrirlos y cerrarlos.

Figura 22. Contenedor con llave y con abertura automática por gravedad recomendado para uso comercial.



Para el vidrio, si no se realiza una recogida puerta a puerta, es recomendable también dotar a los comercios grandes generadores con cubos rodantes para su uso exclusivo. Existe un mecanismo compuesto por dos elementos complementarios que se fijan al cubo rodante y al contenedor de vidrio de la calle para facilitar la descarga. Se denomina VACRI (Volteo para la Asistencia de Contenedores Rodantes Individuales) y hay experiencias de su uso en la isla de Ibiza (véase Figura 23).

Figura 23. Sistema VACRI para el vaciado del vidrio comercial en las áreas de aportación.



## 6.4 Propuestas en materia de transferencia y transporte de residuos

Tal y como se ha visto en apartados anteriores –3.2.1, 4.4 y 4.7, entre otros–, la importancia (en cuanto a logística y a costes) del transporte de residuos es uno de los aspectos principales de su gestión en las islas.

De esta problemática deriva la necesidad de reducir al mínimo las necesidades de transporte de residuos entre islas y a la Península, y de garantizar la máxima eficiencia del mismo.

En esta línea, se han formulado propuestas de mejora de la recogida selectiva que permitirían reducir de forma importante las necesidades de transporte de los residuos, y más adelante se aborda la cuestión del tratamiento *in situ* de los mismos (Apartado 6.5).

Sin duda, uno de los aspectos fundamentales en este sentido es el del transvase o transferencia de los residuos. El depósito temporal de residuos en una instalación intermedia entre la recogida y la disposición final permite aprovechar mejor la capacidad de los barcos que deben transportarlos a otra isla o a la Península y, en consecuencia, optimizar esta actividad.

De hecho, el Plan Nacional Integrado de Residuos prevé la «construcción de [nuevas] instalaciones de transferencia hasta completar la dotación necesaria para cubrir el territorio nacional».

Las instalaciones de transferencia se pueden complementar con pequeñas instalaciones de pre-tratamiento que permitan reducir el volumen de los residuos a tratar, y así aumentar la eficiencia en su transporte.

Una de las fracciones para las que esta preparación para el transporte es más recomendable es la de los residuos voluminosos.

El pre-tratamiento *in situ* de los residuos voluminosos es de especial relevancia en contextos insulares donde no se disponga de instalaciones de tratamiento y donde los residuos deban ser transportados a otra isla.

Aparte de reducir el volumen de los residuos, el proceso tiene como objetivo separar los materiales que se puedan tratar en la misma isla (p. e. maderas que puedan triturarse para su posterior compostaje) o aquellos otros susceptibles de ser reutilizados (p. e. electrodomésticos, muebles), para evitar así su transporte a otra isla o a la Península.

La instalación también puede funcionar como centro de venta de artículos de segunda mano.

Un aspecto interesante de estas instalaciones es la posibilidad de ceder su explotación a organizaciones que trabajen con colectivos en riesgo de exclusión social, que pueden asumir la recogida de los residuos voluminosos complementariamente.

Existen experiencias en las islas de plantas de este tipo, como la que se encuentra en las instalaciones de Ca Na Putxa, en Ibiza.

## 6.5 Propuestas en materia de tratamiento

En este apartado se exponen propuestas que podrían llevarse a cabo para mejorar el tratamiento de los residuos en las propias islas, poniendo especial énfasis en el compostaje, ya que permite derivar una parte importante de los residuos municipales de su disposición en vertedero.

### 6.5.1 Promover el compostaje doméstico y comunitario

Gran parte de los residuos sólidos urbanos (el 48,9% en peso)<sup>88</sup> lo constituyen los residuos orgánicos provenientes de restos de comida y de actividades de jardinería. Por este motivo, es necesario incidir en su prevención de cara a minimizar la presión que ejercen sobre las infraestructuras de disposición final (vertederos e incineradoras), pero también sobre las de tratamiento (plantas de compostaje y biometanización). Una de las iniciativas con mayor potencial en España es el compostaje doméstico y comunitario, que evita que los restos orgánicos generados en los hogares entren en el circuito municipal de recogida de residuos, gestionándose en el mismo punto de generación mediante un proceso biológico de descomposición aeróbica, del cual se obtiene compost.

Este tratamiento *in situ* se puede llevar a cabo de forma individualizada en cada vivienda mediante compostadores domésticos o bien de forma comunitaria, ubicando los compostadores (generalmente, de mayor tamaño que los domésticos) en un espacio comunitario de un edificio plurifamiliar (patio o jardín comunitario), en un espacio verde, en centros educativos, en huertos urbanos, etc.

En determinados contextos, esta actuación se puede extender de forma generalizada a todas las viviendas convirtiéndose en la vía principal de tratamiento de la materia orgánica.

---

<sup>88</sup> Según el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015.

### 6.5.1.1 Introducción al compostaje doméstico y comunitario

El compostaje es un proceso natural de transformación de los restos orgánicos en compost, un abono natural similar a la tierra vegetal. Esta transformación la realizan organismos (gusanos, bacterias, hongos, etc.) que se encuentran en la materia orgánica en presencia de oxígeno, humedad y de una temperatura determinada.

El compostaje doméstico consiste en la gestión de la fracción orgánica de los residuos municipales en el mismo punto de generación, en los hogares de los ciudadanos (y, en algún caso, establecimientos comerciales). El compostaje comunitario, por otro lado, consiste en el compostaje de residuos procedentes de diversos generadores (escuelas, comunidades de vecinos, etc.). En esta modalidad, el control y mantenimiento del proceso de compostaje (aireación, control de la humedad, etc.) puede ser llevado a cabo por personal de la administración pública local responsable o por voluntarios (en otros países, como por ejemplo Bélgica, existe mucha tradición en este sentido, y se fomenta la implicación de estos voluntarios, a los que se llama «maestros compostadores»).

Existen, principalmente, dos maneras de hacer compostaje a pequeña escala: mediante una pila de compost o mediante compostadores. A continuación se exponen sus principales características, así como las diferentes tipologías existentes:

- Pila de compost*: se trata de la manera tradicional de realizar el compostaje. Los residuos orgánicos son apilados directamente sobre el suelo. Este método permite tratar volúmenes importantes de materia orgánica, consiguiendo al mismo tiempo elevadas temperaturas (de hasta 65-70 °C)<sup>89</sup> que permiten higienizar el compost y destruir los gérmenes y semillas de las malas hierbas.
  
- Compostadores*: se trata de recipientes dentro de los cuales se produce el proceso de compostaje. Pueden ser de madera, plástico, rejilla, bloques, etc., y es posible ubicarlos en una gran diversidad de sitios, como jardines, huertos o patios. Un tipo especial de compostadores lo constituyen los *vermicompostadores*. En ellos, la descomposición de la materia orgánica se lleva a cabo por lombrices rojas, las cuales excretan vermicompost o humus vegetal, un tipo de abono muy apreciado por su calidad. Debido a que, bajo un correcto funcionamiento, no emiten apenas malos olores,<sup>90</sup> pueden colocarse en balcones, terrazas o espacios interiores del hogar.

---

<sup>89</sup> Agència de Residus de Catalunya 2008a.

<sup>90</sup> Amigos de la Tierra 2008.

Figura 24. Compostador doméstico de jardín y compostadores comunitarios.



Fuente: ENT Medio Ambiente y Gestión y Compostadores.com.

Tanto los compostadores como los vermicompostadores presentan algunas ventajas respecto a las pilas de compost, siendo las principales:

- El compost se mantiene a una temperatura más constante, lo cual permite que el proceso sea más rápido.
- Se reducen las pérdidas de humedad, que es básica durante el proceso.
- Se impide el acceso de animales (roedores, gatos, etc.).

Los beneficios del compostaje doméstico y comunitario para la gestión de la fracción orgánica son múltiples. En primer lugar, supone un ahorro económico importante en los costes de recogida y, sobre todo, en el tratamiento de residuos. En segundo lugar, conlleva una disminución de los costes ambientales asociados a la recogida y transporte de los residuos; principalmente, aquellos derivados del consumo energético y del consumo de recursos.<sup>91</sup> Además, provee un producto final (compost) de alta calidad, que permite evitar el uso de abonos y fertilizantes químicos. Desde el punto de vista social, el compostaje doméstico y comunitario promueve la implicación directa de la población en la gestión de los residuos, siendo una herramienta sensibilizadora respecto al medio ambiente y una forma de interacción social.

#### 6.5.1.2 La integración del compostaje doméstico y comunitario en la gestión de los residuos municipales

El compostaje doméstico y comunitario se puede integrar fácilmente dentro del modelo de gestión municipal de residuos. Puede constituir una opción complementaria al sistema de aportación voluntaria de la fracción orgánica en contenedores con la finalidad de reducir la presión sobre el mismo, o bien establecerse como único modelo de gestión esta fracción.

<sup>91</sup> Puig *et al.* 2010.

De forma general, el compostaje doméstico puede ser especialmente interesante en municipios pequeños con un porcentaje muy elevado de casas unifamiliares y zonas ajardinadas privadas, donde los usuarios puedan aprovechar el compost resultante. Por otro lado, los vermicompostadores podrían adaptarse a cualquier tipología de urbanismo.

Por su parte, el compostaje comunitario puede resultar más efectivo en áreas de urbanismo más compacto o, por ejemplo, en escuelas, residencias, asociaciones, etc. El compostaje comunitario, sin embargo, implica una cierta organización de recursos y personas.

En cuanto al apartado económico, las siguientes tablas muestran información relativa a los costes de inversión y explotación del compostaje doméstico:

Tabla 39. Costes asociados a la inversión inicial y al seguimiento del compostaje doméstico.

Concepto	Coste total (€)	Coste anualizado durante la vida útil (€)
Compostador	50-80	10-20
Complementos (aireador, trituradora)	10-20	3-6
Formación	10-100	2-20
Seguimiento	10-20	10-20
<b>Total por compostador</b>	<b>80-220</b>	<b>30-65</b>
<b>Total por tonelada tratada</b>		<b>50-120</b>

Notas: Para el cálculo del coste por tonelada, se ha supuesto que un compostador trata una cantidad de 570 kg al año como media.<sup>92,93</sup>

Para el cálculo del coste anualizado, se ha supuesto un período de amortización de 5 años.

<sup>92</sup> Se incluyen en el cálculo las cantidades de fracción orgánica y de fracción vegetal. Para este cálculo, se ha partido de una generación por persona de 250 gr de FORM al día.

<sup>93</sup> No hay consenso sobre esta cantidad. Un estudio encargado por la Agencia de Residuos de Cataluña, y basado en la toma de datos *in situ* de 100 compostadores domésticos catalanes, estimaba esta cantidad en 231 kg/año. Hay que tener en cuenta que una cosa es la capacidad teórica de un compostador y otra la cantidad real de residuos que se tratan en él.

Tabla 40. Rangos de costes de implantación y seguimiento del compostaje comunitario.

Concepto	Coste total (€)	Coste anualizado durante la vida útil (€)
Compostador	320-340	80-90
Complementos (aireador, trituradora)	25-30	6-8
Formación	90-150	20-40
Seguimiento	10-500	10-500
<b>Total por compostador</b>	<b>450-1.000</b>	<b>120-600</b>
<b>Total por tonelada (€/t)</b>		<b>20-90</b>

Nota: Para el cálculo del coste por tonelada se ha supuesto que un compostador trata una cantidad de 7 t al año como media. Para el cálculo del coste anualizado se ha supuesto un período de amortización de 5 años. No se ha contemplado ningún coste de obra civil. En el rango superior, se ha contemplado la dedicación de personal remunerado para el mantenimiento de los compostadores.

Los costes evitados como consecuencia de la cantidad de residuos orgánicos prevenidos serían proporcionales en cuanto a los costes de tratamiento (tanto disposición final en el caso del resto, como tratamiento en planta de compostaje/metanización en el supuesto de que se recoja selectivamente). En cuanto a la recogida, solo podrían ser significativos si se modificaran los circuitos de recogida (por ejemplo, en zonas rurales muy dispersas donde fuera posible prescindir de una recogida selectiva de materia orgánica).

### 6.5.1.3 El compostaje doméstico y comunitario en contextos insulares

Anteriormente se ha comentado que una de las principales problemáticas a las que tienen que hacer frente las administraciones insulares es la presión que ejercen sobre el territorio las infraestructuras de disposición final de los residuos. En este sentido, el compostaje doméstico y comunitario puede ayudar a disminuir dicha presión, ya que podría llegar a reducir los residuos orgánicos en 32-42 kg/hab/año,<sup>94</sup> lo que significaría una disminución del 7% respecto del total de residuos municipales. Asimismo, con la reducción de los residuos orgánicos, también bajaría la presión sobre los centros de tratamiento (plantas de compostaje y biometanización).

Por estos motivos, durante los últimos años se han puesto en marcha diversas iniciativas de compostaje doméstico y comunitario en España, incluyendo las zonas insulares.<sup>95</sup> Entre éstas, destacan las de Calvià (Mallorca, 1999, 400 usuarios), diversos municipios de Ibiza y Formentera (2002, 550 usuarios) y El Rosario

<sup>94</sup> Hannequart 2009.

<sup>95</sup> Ministerio de Medio Ambiente 2009b.



(Tenerife, 2007, 94 usuarios). Los buenos resultados obtenidos demuestran el alto potencial de estas experiencias en islas.

El compostaje doméstico y comunitario resulta especialmente idóneo en contextos como los insulares, donde el territorio se encuentra limitado.<sup>96</sup> En estos casos, es necesario optimizar al máximo los circuitos de recogida de residuos y, de este modo, la implantación de iniciativas de compostaje doméstico y comunitario de forma complementaria a la recogida selectiva de la fracción orgánica puede ayudar a que su recogida sea más eficiente. Cuando la recogida selectiva de fracción orgánica aún no esté desplegada, el compostaje doméstico y el compostaje comunitario permiten el aprovechamiento de una parte de la materia orgánica.

En las zonas más turísticas se podrían instalar compostadores comunitarios de gran capacidad, donde diferentes establecimientos turísticos (hoteles, apartamentos, restaurantes, etc.) y segundas residencias entregaran sus residuos orgánicos. Alternativamente algunas actividades comerciales y segundas residencias podrían disponer de compostadores domésticos. Con el fin de incentivar su uso se podrían, asimismo, establecer beneficios fiscales a los usuarios que realizaran compostaje doméstico. De cualquier modo, es esencial una campaña de comunicación adaptada a las particularidades de este sector (estacionalidad, idioma, conocimiento del territorio, etc.).

## 6.5.2 Promover instalaciones de tratamiento de pequeña escala

Como se ha comentado anteriormente, la falta de instalaciones para el tratamiento *in situ* de los residuos obliga a las islas a realizar costosos transportes a otras islas o a la Península. Si bien algunas instalaciones requieren una inversión muy importante que no se rentabilizaría en pequeñas islas, hay ciertos tipos de plantas que sí podrían resultar rentables, ya sea porque evitarían tener que transportar parte de los residuos, ya porque aumentarían la eficiencia de dicho transporte. Se trata de las plantas que se exponen a continuación:

### 6.5.2.1 Pequeñas plantas de compostaje

Las plantas de compostaje permiten tratar los restos orgánicos y de poda que, como se puede ver en la Figura 13, representan casi un 50% en peso de los residuos municipales.

Pequeñas plantas pueden ser especialmente recomendables para municipios medianos o para agrupaciones de municipios pequeños en contextos –como generalmente, los insulares– donde no se dan las condiciones para construir instalaciones de mayor tamaño.

---

<sup>96</sup> Comunidad Europea 1997.

A diferencia de las plantas de compostaje a gran escala, que suelen utilizar tecnologías sofisticadas como el compostaje en túneles para acelerar el proceso, las pequeñas plantas de compostaje requieren una tecnología muy básica y, por tanto, una inversión y un mantenimiento mucho menos costosos.

Además, generan empleo local, y su inversión se ve compensada por la reducción de los residuos que es necesario transportar y por el coste que ello conlleva.

En estas plantas, el pre-compostaje de los residuos se puede realizar con medios mecánicos sencillos y/o manualmente

En cuanto al compostaje propiamente, el sistema recomendado para pequeñas instalaciones es el de compostaje en pilas.

Figura 25. Pilas de compostaje en una planta.



Fuente: Mancomunidad de Montejurra (Navarra).

En zonas muy calurosas puede ser conveniente cubrir la pila con una capa de tierra y paja que evite el excesivo secado y evaporación del agua. También se pueden utilizar esterillas o mantas de sombreado (no se recomienda utilizar plásticos o materiales impermeables, ya que no permiten la aireación).

A partir de los tres meses, el compost ya está listo para su uso como compost fresco. Si se desea venderlo como compost maduro, se puede alargar el proceso hasta los cinco o seis meses.

Una vez ha finalizado el proceso de compostaje, el compost puede ser refinado si se quiere adaptar a ciertas especificaciones o requisitos del mercado.

Tal y como se ha mencionado en este apartado, es de vital importancia asegurar una buena calidad de los materiales de partida del compost (restos orgánicos y fracción vegetal) para garantizar la calidad del producto resultante. Ello es

particularmente relevante en plantas pequeñas, donde el tratamiento previo al compostaje es mínimo. Este aspecto obliga a tener muy en cuenta cuál es el sistema de recogida selectiva de la fracción orgánica empleado y a apostar por aquellos que consiguen una mayor calidad del residuo recogido (véase Apartado 6.2 para más detalles).

También puede ser recomendable implantar la obligatoriedad de entregar los residuos orgánicos en bolsa compostable o directamente, sin bolsa.

Finalmente, en épocas de gran generación de fracción vegetal (primavera, otoño), se puede dar salida a estos restos mediante su trituración en la planta y aplicación en agricultura o jardinería como «mulch» o acolchado. Sin embargo, hay que tener en cuenta que los restos de poda escasean en otras épocas del año, por lo que se debe guardar siempre una parte para el proceso de compostaje.

El municipio de Boadella i les Escaules, en Cataluña, ha puesto en marcha recientemente una pequeña planta de compostaje municipal. Con una población de 250 habitantes fijos y una producción total de residuos de 180 toneladas/año, el ayuntamiento no podía hacer frente a los costes que supone la construcción de una planta de compostaje, en virtud de lo cual optó por adaptar una granja ubicada en el municipio para el compostaje de los residuos orgánicos.

Tras una inversión inicial de 50.000 euros y un coste de gestión de 80 euros/tonelada, que incluye el coste de recogida de los residuos en contenedores, se ha conseguido incrementar la recogida selectiva hasta el 68% y recoger la práctica totalidad de los residuos orgánicos generados en el municipio con tan solo un 0,32% de impropios, reduciendo en un 40% los residuos destinados a vertedero.<sup>97</sup>

### 6.5.3 Aumentar los niveles de selección de la fracción resto

En el Apartado 4.5 se detalla que algunas islas<sup>98</sup> disponen ya de plantas de tratamiento de la fracción resto que tienen como objetivo recuperar el máximo de recursos aprovechables presentes en esta fracción y reducir los residuos destinados a tratamiento finalista.

Sin embargo, el porcentaje de residuos recuperados es muy bajo, y la mayoría de residuos entrantes sale de las plantas como rechazo.<sup>99</sup> en la planta de Lanzarote (Complejo Medioambiental de Zonzamas) el porcentaje de residuos recuperados en 2008 fue del 0,83%; en Menorca (Área de Gestión Integral de Residuos de «El Milà»), se recuperó durante 2009 un 1,60% de los residuos mezclados entrados en

---

<sup>97</sup> Santos 2010.

<sup>98</sup> Mallorca, Menorca, Tenerife y Lanzarote.

<sup>99</sup> En algunas plantas rechazo estabilizado.

la planta y se compostó el 40,78% de los mismos.<sup>100</sup> En cuanto a la separación de la materia orgánica contenida en el resto, el compost resultante suele ser de baja calidad, lo que dificulta –y en algunos casos, impide– su valorización.<sup>101</sup>

Si bien es necesario que los esfuerzos se centren en minimizar la fracción resto mediante la separación en origen y en el tratamiento *in situ* a través del autocompostaje, es importante que la fracción resto que se genere reciba un tratamiento adecuado antes de su disposición final.

Este aspecto es determinante en lo que concierne al cumplimiento del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, que limita las cantidades de residuos biodegradables que pueden destinarse a vertedero y establece que solamente podrán depositarse en vertedero aquellos residuos que hayan sido objeto de algún tratamiento previo (véase Apartado 3.2.4).

Con el fin de evitar la saturación de las instalaciones de tratamiento finalista (principalmente, vertederos) y de mejorar el balance ambiental de la gestión de los residuos, es recomendable garantizar la construcción de plantas de selección de esta fracción y buscar fórmulas para maximizar los procesos de selección. Estas fórmulas pueden pasar por estimular a los gestores de las plantas para que mejoren los procesos, atribuyendo un mayor peso en la valoración de las ofertas al porcentaje de recuperación alcanzado, y estableciendo fórmulas de incentivos para la mejora continua de las instalaciones.

Una posible opción consistiría en fijar una tarifa variable de entrada a la instalación que dependiera del porcentaje de recuperación alcanzado (a mayor recuperación, mayor tarifa de entrada y más ingresos para el gestor). Ello se ve justificado por el hecho de que los porcentajes teóricos de recuperación que se esperan en los proyectos de las plantas de selección generalmente no se alcanzan una vez la planta se pone en funcionamiento.

---

<sup>100</sup> No se dispone de datos de recuperación para el Complejo Medioambiental de Arico, en Tenerife. En relación con la instalación de El Milà (Menorca), hay que tener en cuenta que se trata de una planta antigua (se inauguró en 1995), que cuenta con una tecnología básica y que está en proceso de renovación con la finalidad de aumentar el porcentaje de residuos recuperados.

<sup>101</sup> En los últimos años, la Escuela Superior de Agricultura de Barcelona ha efectuado un gran número de análisis de muestras de compost procedente de recogida en masa y de recogida selectiva. Los resultados muestran, en general, que las muestras de compost procedente de la fracción resto presentan una mayor conductividad eléctrica y un menor contenido en materia orgánica y nitrógeno respecto al compost que procede de la recogida selectiva, y que en la mayoría de los casos, el originado a partir de la fracción resto sobrepasa los límites de metales pesados establecidos en el Real Decreto 824/2005, de 8 de julio, sobre productos fertilizantes. En algunos casos, incluso, han alcanzado niveles como para clasificarlo como compost de clase C (Soliva *et al.* 2008 y Huerta *et al.* 2008).

El objetivo final de estas propuestas es la mejora continua de las instalaciones existentes para el tratamiento de la fracción resto, incorporando progresivamente las mejores tecnologías disponibles y la construcción de nuevas plantas con elevados estándares de recuperación.

## 6.6 Propuestas en materia de organización institucional y administrativa

Ya se ha visto en capítulos anteriores que la organización institucional para la prestación del servicio de gestión de residuos municipales presenta bastantes analogías en las dos comunidades autónomas objeto de estudio, lo que hace que las problemáticas que deben afrontar en esta materia sean también similares.

A continuación se formulan varias propuestas para la mejora de la gestión de los residuos en este nivel.

### 6.6.1 Promover la mancomunidad/insularización de los servicios de recogida de residuos

La mancomunidad de servicios tiene como objetivo aumentar la eficiencia de la recogida de residuos, lo cual se traduce en una reducción de sus costes.

Si bien algunos planes de residuos (por ejemplo, el de Gran Canaria) prevén la insularización de los servicios de recogida, la mayoría de municipios presta el servicio de forma individual en la práctica. De hecho, tal y como se ha mencionado en el Apartado 4.6.2, en algunas islas se han creado consorcios con la intención de insularizar el servicio de recogida que no consiguen el respaldo de todos los municipios por cuestiones políticas.

La mancomunidad es deseable no solo desde el punto de vista económico, sino también ambiental, y potencialmente, de calidad en la prestación del servicio, pues se consigue aumentar la eficiencia de la recogida, amortizar más los equipos y disponer de un mayor número de recursos técnicos para la organización y control del servicio.

En las islas existen experiencias exitosas de mancomunidad de servicios, como la del Consorcio de Residuos Urbanos de Menorca, que agrupa a todos los municipios de la isla, y el Consejo Insular, y que además de asumir parte de la recogida de residuos, también gestiona la planta integral de tratamiento.

La mancomunidad de servicios es, asimismo, interesante para la gestión de los residuos especiales. En este ámbito, es recomendable la creación de redes de puntos limpios a los que cualquier ciudadano de la isla pueda acudir,

independientemente de si reside en el municipio donde está localizada la instalación o no.

Una experiencia de este tipo se está desarrollando en Ibiza, y otra se encuentra en proyecto en Menorca.

### 6.6.2 Mejorar los convenios con Ecoembes y Ecovidrio

Tanto en las Islas Baleares como en las Canarias, Ecoembes y Ecovidrio establecen acuerdos marco con el gobierno insular y, posteriormente, los cabildos/consejos insulares se adhieren a dichos convenios, dejándoles poco margen de maniobra.

Si bien la Ley de Envases contempla que, a través de los sistemas integrados de gestión, se asuma el «sobrecoste» que supone la recogida selectiva de los envases respecto a la recogida en masa de estos residuos, algunas administraciones insulares afirman que cada vez tienen más déficit en la gestión de estos residuos, y que no cuentan con la capacidad necesaria para forzar una mejora de las condiciones económicas de los convenios que Ecoembes y Ecovidrio han firmado con los gobiernos autonómicos.

## 6.7 Propuestas en materia de regulación normativa

En este apartado se describe cómo pueden complementarse legalmente algunas de las propuestas formuladas en los apartados anteriores, además de desarrollar otras iniciativas normativas que, por sí solas, permitirían mejorar la gestión de los residuos en las islas españolas.

### 6.7.1 Promover la aprobación de ordenanzas municipales reguladoras del servicio de recogida de residuos

Tanto si se decide introducir mejoras en el servicio de recogida de residuos que prestan los ayuntamientos como si se mantiene el servicio actual, pero especialmente en el primer caso, es recomendable disponer de ordenanzas municipales reguladoras del mismo.

Dichas ordenanzas son la principal herramienta normativa de que disponen los ayuntamientos, y pueden incidir positivamente en el comportamiento de la población en relación con los residuos, ayudando a incrementar los niveles de reciclaje y minimizando las incidencias en la prestación del servicio.

Las ordenanzas municipales de residuos regulan las condiciones en las que el ayuntamiento presta el servicio de recogida de residuos municipales y los usuarios hacen uso del mismo.

Los aspectos que, principalmente, suelen recoger dichas ordenanzas son los siguientes:

- Definición de los residuos que son objeto de recogida por parte del ayuntamiento.
- Descripción de las condiciones de recogida de dichos residuos.
- Descripción de las particularidades del servicio de recogida comercial, si lo hay.
- Descripción de las condiciones de las recogidas especiales (restos de poda, aceites usados, pilas, medicamentos, ropa, enseres, etc.), si las hay.
- Obligaciones de los usuarios con respecto a la recogida de residuos.
- Descripción de los hechos que se consideraran infracciones y de las sanciones aplicables (por ejemplo, abandono de residuos en la vía pública).

Las ordenanzas pueden trasladar al ordenamiento municipal aspectos contenidos en la normativa estatal, como por ejemplo, la obligación por parte del ayuntamiento de prestar el servicio de recogida de residuos municipales, la de los ciudadanos de entregar los residuos en las condiciones fijadas por el ayuntamiento o el hecho de que éste adquiere la propiedad de los residuos municipales una vez le son entregados. Son aspectos todos ellos amparados por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. También pueden trasladar al ordenamiento local contenidos de la normativa autonómica.

La ordenanza puede establecer como obligatoria la separación en origen de los residuos por parte de los ciudadanos y comercios, corresponsabilizando a los mismos en el alcance de los objetivos establecidos legalmente.

Para evitar una rápida caducidad de la ordenanza, esta debe ser lo suficientemente flexible como para adaptarse a los posibles cambios que se produzcan en el servicio de recogida de residuos. En este sentido, no se recomienda regular aspectos como el horario o la frecuencia de recogida.

El establecimiento de infracciones y sanciones debe ir acompañado de medidas que aseguren la aplicabilidad de dicho sistema sancionador. Ello sirve para incidir sobre los ciudadanos que no cumplen con sus obligaciones, al mismo tiempo que motiva a los ciudadanos colaboradores para continuar haciéndolo sin percibir agravios comparativos con sus vecinos.

La aprobación de una ordenanza municipal es especialmente deseable en el caso de optar por la implantación de un servicio de recogida puerta a puerta, ya que este sistema es más exigente mutuamente entre el prestatario del servicio y el usuario. En este supuesto, conviene definir claramente las condiciones de entrega de los

residuos, que pueden ser distintas en función de la fracción (p. e. bolsas translúcidas para algunas fracciones reciclables, bolsas compostables y cubo para la orgánica, cubo para el vidrio, etc.). En el caso de implantar sistemas de pago por generación (ver 6.8.4), también puede prever la estandarización por parte del ayuntamiento de los elementos de contención de los residuos (cubos, contenedores, bolsas, etc.).

La ordenanza puede contemplar, asimismo, la obligatoriedad de entregar los residuos en el horario determinado por el ayuntamiento, y puede proteger legalmente al Ayuntamiento respecto a la no recogida de los residuos que no se entreguen en las condiciones establecidas.

### 6.7.2 Prever normativamente un trato diferenciado para los residuos comerciales

Para mejorar la gestión de los residuos comerciales y trasladar a los comercios y servicios el principio de responsabilidad del productor, es recomendable dar un trato normativo diferenciado a estos residuos.

En primer lugar, los ayuntamientos solo deberían recoger los residuos comerciales en las condiciones que se establezcan normativamente, lo que incluiría la posibilidad de excluir del servicio municipal de recogida a algunos polígonos industriales.

Por otro lado, a escala autonómica, se podría establecer legalmente que los comercios y similares asumieran el coste íntegro de la gestión de los residuos, de manera similar a como se ha hecho en Cataluña.<sup>102</sup>

A diferencia de la recogida de residuos de origen domiciliario, de recepción obligatoria y sujeta al cobro de una tasa municipal, se podría establecer que la recogida de residuos de origen comercial o de otros orígenes no domiciliarios (industrial asimilable, residuos de establecimientos turísticos, etc.) pueda ser contratada por sus titulares a la iniciativa privada.

---

<sup>102</sup> Esta particularidad se recoge en el Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio (artículo 54.3).



### 6.7.3 Incluir la obligatoriedad de implantación de la recogida selectiva de la fracción orgánica en la normativa autonómica

Actualmente, existen en las islas españolas experiencias de recogida selectiva de la fracción orgánica, pero su alcance, como se ha expuesto en el Apartado 4.2, es muy limitado.

Mientras que algunos planes vigentes de residuos contemplan la implantación progresiva de esta recogida selectiva, otros (como el Plan Integral de Residuos de Canarias 2000-2006) todavía no.

Con el fin de impulsar la recogida selectiva de la materia orgánica, que contribuiría de manera muy importante a reducir la cantidad de residuos destinados a tratamiento finalista (véase Apartado 6.2.2.2), se propone establecer mediante una ley autonómica la obligatoriedad de los ayuntamientos de implantarla.

Esta propuesta contribuiría a alcanzar el objetivo establecido en el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 de «incrementar la cantidad de fracción orgánica recogida selectivamente como mínimo a 2 millones de toneladas».

La obligatoriedad de implantación de esta recogida diferenciada podría determinar diferentes escenarios en función del tamaño del municipio, para permitir que los ayuntamientos más pequeños, que también son los que tienen menos recursos, tengan tiempo suficiente para adaptarse a la ley.

Existen precedentes de esta propuesta en España: en Cataluña, la obligatoriedad de recogida selectiva de la fracción orgánica fue introducida por la Ley 6/1993, de 15 de julio, para los municipios de más de 5.000 habitantes. Posteriormente, esta obligatoriedad se hizo extensiva a todos los municipios, con independencia de su número de habitantes, mediante la Ley 9/2008, de 10 de julio.

## 6.8 Propuestas en materia de instrumentos económicos

La aplicación de instrumentos económicos resulta muy útil para incentivar la reducción y el reciclaje de residuos. En este apartado se analizan diferentes instrumentos económicos que permitirían a las administraciones públicas crear incentivos para los ciudadanos, empresas y demás agentes sociales para que se produzca un cambio de conductas en relación con la generación, recogida y tratamiento de los residuos. Se plantean propuestas a escala estatal y regional (p. e. impuestos sobre productos o impuestos sobre los tratamientos finalistas), así como local (p. e. tasas de residuos o sistemas de bonificación-penalización).

## 6.8.1 Impuestos sobre productos

Un posible instrumento económico para la mejora de la gestión de residuos es la instauración de impuestos sobre la fabricación o consumo de productos que tienen una alta incidencia en términos de generación de residuos. Tal imposición persigue internalizar los costes ambientales que generan estos productos y detraer su demanda.

En Europa existen actualmente varias experiencias de actuaciones encaminadas a la reducción de la generación de bolsas de plástico. Aunque la generación en peso de las bolsas de plástico de un solo uso no representa una fracción importante en el total de residuos municipales generados, y aun reconociendo el segundo uso que se da a las bolsas como bolsa de basura en muchos casos, el número de bolsas consumidas es muy destacable.<sup>103</sup> También es destacable el impacto asociado al abandono de las mismas en el espacio público, y en el tratamiento de las fracciones recogidas selectivamente (por ejemplo, en el caso de la fracción orgánica). Las bolsas de plástico de un solo uso constituyen un elemento simbólico que refleja el estilo de vida y de consumo actual, por lo que una iniciativa encaminada a su reducción puede tener efectos sensibilizadores asociados.

El principal precedente de aplicación de un impuesto sobre las bolsas de plástico se encuentra en Irlanda, y fue llevada a cabo previo reconocimiento por parte de la Unión Europea.<sup>104</sup> Los resultados fueron espectaculares: se alcanzó una reducción casi inmediata del 94% en el consumo de bolsas de plástico. Hay otros precedentes de impuestos sobre bolsas de plástico en Dinamarca<sup>105</sup> y en Malta.<sup>106</sup>

En España existen dos experiencias autonómicas de este tipo, en Cantabria y en Andalucía.

En Cantabria el impuesto se aprobó mediante la Ley de Cantabria 11/2010, de 23 de diciembre, de medidas fiscales y de contenido financiero. Están exentas del impuesto las bolsas de plástico destinadas a contener frutas, carne, pan y otros productos y las bolsas diseñadas para su reutilización. El impuesto es de 5 céntimos por bolsa.

En Andalucía el impuesto se aprobó mediante la Ley 11/2010, de 3 de diciembre, de medidas fiscales para la reducción del déficit público y para la sostenibilidad. En este caso están exentas las bolsas reutilizables y las compostables, y el impuesto

---

<sup>103</sup> En Extremadura, el consumo se ha estimado en 300 bolsas por habitante y año en 2008, y en Cataluña, en 327 en 2007.

<sup>104</sup> Que confirmó la posibilidad de aplicar un impuesto de este tipo siempre y cuando estuviera basado en una justificación ambiental y no fuera desproporcionado.

<sup>105</sup> Donde se incluye en un impuesto más general sobre embalajes, y engloba tanto las bolsas de plástico como las de papel.

<sup>106</sup> En este caso, el impuesto se aplica solo sobre las bolsas de plástico, y tiene un tipo impositivo de 0,16 euros por bolsa.

es de 5 céntimos por bolsa durante el año 2011 y de 10 céntimos por bolsa posteriormente.

Si bien tendría sentido que este impuesto se aplicara en todo el territorio español y fuera aprobado por una ley estatal, también sería posible aplicarlo a escala regional. En este caso, podría aprobarse a través de una ley autonómica.

La ley tendría que contemplar sobre quién debe recaer el impuesto. Para una mayor eficacia, se propone aplicarlo directamente al consumidor en los puntos de venta, en el momento de entregar las bolsas. El gravamen se cobraría a los clientes por los comercios, que deberían detallar el número de bolsas cobradas en el ticket de compra.

Aparte de las bolsas de plástico de un solo uso, existen otro tipo de envases sobre los que se podría aplicar un impuesto de este tipo, como por ejemplo, las bandejas de porexpan o los envases superfluos.

## 6.8.2 Impuestos sobre los tratamientos finalistas

A diferencia de lo que sucede en gran número de países europeos, en España no existe ningún impuesto estatal sobre los tratamientos finalistas de los residuos. Sin embargo, diferentes comunidades autónomas han introducido tributos propios en esta materia. Concretamente, Cataluña, Cantabria, Andalucía, Madrid y Murcia gravan el vertido de diferentes tipos de residuos.

La única comunidad autónoma con un impuesto sobre los tratamientos finalistas de residuos municipales es Cataluña. El impuesto está regulado por la Ley 8/2008, de 10 de julio, de financiación de las infraestructuras de gestión de residuos y de los cánones sobre la disposición del desperdicio de los residuos. Se trata de un tributo propio de la Generalitat, de 10 € por tonelada vertida y de 5 € por tonelada incinerada, vigente desde enero de 2004 y desde enero de 2010, respectivamente.

Además, los tipos impositivos sobre el vertido y la incineración se ven incrementados en 10 € para los residuos procedentes de los entes locales que, al cabo de un año de la entrada en vigor de esta ley, no hayan iniciado el despliegue de la recogida selectiva de la fracción orgánica, de acuerdo con el proyecto de implantación aprobado por la administración autonómica.

Los sujetos pasivos del impuesto son los usuarios de los vertederos o incineradoras (por lo general, entes locales), pero son los gestores de las instalaciones de tratamiento los que actúan como sustitutos del contribuyente, lo que facilita la gestión del tributo debido a su mucho menor número.

El impuesto tiene carácter finalista, y su recaudación se destina al Fondo de Gestión de Residuos. Según la Ley 8/2008, al menos el 50% de la recaudación se destina al tratamiento de la fracción orgánica. El resto se dedica mayoritariamente a compensar a los municipios por la gestión de esta fracción (ya sea a través de la recogida selectiva como del autocompostaje) y por el tratamiento de otras fracciones (rechazo y residuos especiales). Los criterios de retorno del impuesto a los entes locales varían anualmente según la recaudación prevista del mismo.

Dado que encarecen en términos relativos los tratamientos finalistas, los impuestos favorecen la prevención y el reciclaje. Estos incentivos también podrían funcionar adecuadamente en otras comunidades autónomas.

### 6.8.3 Tasas de residuos

*El Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales (RDLLHL), regula las posibilidades de actuación de los entes locales en materia tributaria, y en particular, las cuestiones a tener en cuenta en la definición de ordenanzas fiscales. El RDLLHL prevé que las entidades locales puedan cobrar tasas de basuras (art. 20.4.s), pero no obliga a establecerlas ni precisa cómo debe ser su estructura más allá de las generalidades que afectan a todas las tasas por prestación de servicios y, en particular, del hecho de que la recaudación no puede superar en su conjunto el coste del servicio prestado.*

Así pues, lograr un mayor o menor grado de cobertura de los costes del servicio de recogida mediante la recaudación es una decisión política de cada municipio. A pesar de que no existen estudios al respecto, la experiencia indica que, en la mayoría de los casos, la recaudación no cubre la totalidad de los costes del servicio. En este sentido, parece pertinente que los establecimientos comerciales, de servicios e industrias, en tanto que actividades económicas, cubran con el pago de la tasa la totalidad del coste del servicio que se les presta.

De esta forma, la Comunidad Autónoma de Cataluña, por medio del *Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, por el cual se aprueba el Texto refundido de la Ley Reguladora de Residuos* establece que la actividad generadora de residuos comerciales «*debe soportar los gastos de gestión de los residuos que posee o genera*», incluyendo la recogida y tratamiento de los asimilables a municipales.

En contextos insulares, y concretamente en las zonas más turísticas, es necesario tener en cuenta que la mayoría de los residuos generados por el turista se canalizan a través de los establecimientos de hostelería y restauración, y comerciales en general. Por este motivo, la generación de residuos comerciales es generalmente más elevada y, especialmente en los períodos de máxima actividad, puede además requerir la prestación de servicios extras de recogida, encareciendo así la prestación del servicio. Tiene sentido que las actividades se hagan cargo de

la totalidad del coste de los servicios solicitados. En el caso de los servicios extras, su coste debería ser idealmente asumido íntegramente por sus usuarios.

Para que las tasas de residuos creen incentivos hacia la reducción y el reciclaje, es necesario gravar a cada contribuyente de acuerdo con la cantidad y el tipo de residuos generados. Los únicos sistemas que posibilitan estos incentivos son los de pago por generación (véase Apartado 6.8.4). Sin embargo, el hecho de que resulte imposible conocer la cantidad de residuos producidos por cada contribuyente en la mayoría de sistemas de recogida, ha llevado a establecer como opción más habitual una tasa de residuos única para todos los contribuyentes domésticos, mientras que, por lo general, y en lo que se refiere a las actividades comerciales, las tasas se establecen en función del tipo de actividad y la superficie, que guardan relación con la generación de residuos, pero no de forma directa.

En un modelo de tasa de residuos única para todas las viviendas, no existe ninguna relación entre el importe de la tasa y la generación de residuos del contribuyente. De hecho, los habitantes que producen menos residuos están subvencionando los costes de recogida y tratamiento de los habitantes que generan más. Además, esta opción no tiene en cuenta la capacidad económica del contribuyente. La principal ventaja de esta modalidad es que su gestión es muy sencilla.

Sin embargo, existen alternativas al establecimiento de una tasa fija que permiten aproximarse a la generación de residuos mediante el uso de variables que guardan correlación con dicha generación. En la Tabla 41 se detallan las principales bases imponibles usadas para la definición de las tasas de residuos de las viviendas.

Tabla 41. Posibles bases imponibles de la tasa de residuos para viviendas y sus principales características.

Base imponible	Principales características
Tarifa única	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No correlaciona con la generación de residuos</li> <li>- Muy fácil de gestionar</li> </ul>
Número de personas por vivienda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correlaciona positivamente, aunque de forma no lineal, con la generación de residuos</li> <li>- Posibles problemas por el uso de padrones no suficientemente fidedignos</li> <li>- Es una de las fórmulas más regresivas</li> </ul>
Superficie de la vivienda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correlaciona positivamente, pero de forma débil, con la generación de residuos</li> </ul>
Consumo de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correlaciona positivamente con la generación de residuos</li> <li>- Posible utilización de recibo del agua como vehículo de cobro</li> </ul>
Generación de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es el único sistema que permite gravar a cada contribuyente de acuerdo con la cantidad y el tipo de residuo generado</li> <li>- Genera incentivos a la reducción y el reciclaje</li> <li>- El sistema de recogida de residuos debe permitir medir la cantidad generada</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

En general, resulta interesante mantener una parte fija de la tasa, lo que se justifica por la existencia de unos costes fijos del servicio de recogida (amortización de los vehículos de recogida, personal, etc.). Esto toma aún mayor sentido en las zonas turísticas de los contextos insulares, donde el elevado porcentaje de viviendas de segunda residencia requiere el mantenimiento de un servicio mínimo, aunque tales viviendas estén desocupadas durante gran parte del año.

En el caso de los establecimientos comerciales y de servicios, y de las industrias, resulta una buena opción establecer diferentes categorías de actividades, fijando una tasa superior para aquellas que tengan una mayor generación de residuos y realicen un uso más intensivo del servicio de recogida; singularmente, sobre las que requieran servicios extras de recogida.

En los contextos insulares también resulta interesante establecer categorías propias para los establecimientos de hotelería y de restauración que, como se ha dicho anteriormente, son sectores con gran generación de residuos.

Una vez establecida una categorización para las actividades, y de forma análoga a lo planteado para las viviendas, se podrían establecer diferentes criterios adicionales que tengan en cuenta el volumen de actividad, como por ejemplo, las presentadas en la Tabla 42.

Tabla 42. Posibles criterios a considerar en la definición de las tasas de residuos para establecimientos comerciales, establecimientos de servicios, e industrias.

Base imponible	Principales características
Superficie del establecimiento	Correlaciona positivamente, pero de forma débil, con la generación de residuos
Aforo del establecimiento (p. e. n.º de plazas en el caso de bares, restaurantes o hoteles)	Correlaciona positivamente, aunque de forma no lineal, con la generación de residuos
Número de empleados	Correlaciona positivamente, aunque de forma no lineal, con la generación de residuos

Fuente: Elaboración propia.

Con la finalidad de incentivar las buenas prácticas ambientales en la gestión de los residuos, se puede plantear la posibilidad de establecer bonificaciones a la tasa de basuras. Algunas de las buenas prácticas susceptibles de recibir bonificaciones podrían ser la realización de compostaje doméstico o el uso del punto limpio. En el caso de las actividades comerciales, también se pueden establecer bonificaciones ligadas al compromiso de aplicar determinadas medidas de prevención de residuos, algo que ya se menciona en el Apartado 6.1.4. Además, también podrían plantearse beneficios fiscales de carácter social, como bonificaciones para familias con rentas bajas o para familias numerosas.

Tal y como se ha expuesto en los capítulos anteriores, tanto en las Islas Baleares como en las Canarias, los ayuntamientos son los responsables de la recogida de

residuos, y cobran el servicio a los usuarios mediante tasas al amparo de lo previsto en el Real Decreto Legislativo 2/2004.

El mecanismo para la aprobación de estas tasas son las Ordenanzas Fiscales.

A continuación se relacionan algunos aspectos que se recomienda tener en cuenta en la aprobación de dichas ordenanzas:

- Establecer tasas que incentiven la reducción de residuos y la separación en origen (véase Apartado 6.8.4).
- Establecer bonificaciones en la tasa para los usuarios que participen en programas de compostaje doméstico y/o comunitario.
- Establecer bonificaciones por uso del punto limpio.
- Establecer exenciones o bonificaciones para los comercios y servicios que acrediten la gestión privada de los residuos.

#### 6.8.4 Sistemas de pago por generación

Ya se ha dicho anteriormente que, para que las tasas de residuos supongan un incentivo hacia la reducción y el reciclaje, es necesario que su importe varíe en función de la generación de residuos. Los sistemas de pago por generación permiten establecer esta relación.

Las experiencias de funcionamiento de estos sistemas en los ámbitos europeo e internacional se cuentan por miles. No obstante, en España, hasta el momento solo ha habido cinco experiencias de implantación de sistemas de pago por generación aplicados tanto a escala comercial como domiciliaria en: Torrelles de Llobregat (Barcelona) el 2003, Esporles (Mallorca) desde 2009, en Argenton (Barcelona) desde 2010 y en Miravet y Rasquera (Tarragona) desde 2011.<sup>107</sup> Existen también experiencias de aplicación del concepto de pago por generación únicamente a las actividades comerciales (por ejemplo, Canet de Mar o Barcelona).

Las modalidades básicas de pago por generación son:

- Sistemas de pago por generación con identificación de usuario mediante tarjeta magnética (también conocido como sistema *chamber*):
  - o Pago por volumen con cámara volumétrica incorporada: el contenedor dispone de un dispositivo que, previa identificación del usuario mediante una tarjeta magnética, permite verter un volumen máximo de residuos en cada uso.

---

<sup>107</sup> Se puede encontrar más información sobre estas experiencias en Puig y Calaf (2011a) y Puig y Calaf (2011b).

- Pago por peso con sistema de pesaje incorporado al contenedor: similar al anterior, pero el contenedor lleva incorporado un sistema de pesaje; el peso de los residuos vertidos por el usuario queda registrado.
- Sistemas de pago por generación con identificación del recipiente:<sup>108</sup>
  - Pago por contenedor con conteo individual: se asigna a cada usuario o comunidad de usuarios un recipiente de volumen conocido identificable a través de un chip, un dispositivo electrónico que el servicio de recogida puede leer mediante un equipo lector instalado en el camión de recogida. Este sistema permite registrar todos los recipientes recogidos y calcular el importe de la tasa en función del número de recogidas. Los usuarios tienen la posibilidad de escoger el volumen del recipiente que adquieren. La cantidad de residuos generada y la tasa correspondiente se determinan asumiendo que la cantidad de residuos entregada es igual al volumen de todo el recipiente.
  - Pago por contenedor con frecuencia predeterminada: en esta modalidad, el contenedor asignado se recoge según un calendario prefijado. Los usuarios pueden escoger el volumen del contenedor y/o la periodicidad de recogida que quieran entre las diferentes opciones que ofrece el ayuntamiento. A diferencia del pago por contenedor con conteo individual, en este sistema el usuario debe decidir *a priori* con qué periodicidad quiere sacar el contenedor.
  - Identificación y pesaje del contenedor: la tasa se determina en función del peso de los residuos en el recipiente entregado, mediante su pesaje, que es efectuado por un mecanismo incorporado al camión que realiza el servicio de recogida.
  - Pago por bolsa: en esta modalidad, el usuario paga la tasa por adelantado mediante la compra de bolsas estandarizadas para la entrega de los residuos; el servicio de recogida solo acepta este tipo de bolsas. Las bolsas son distribuidas por el mismo ayuntamiento o a través de comercios colaboradores, y pueden ser diferentes según la fracción a recoger.

En los sistemas de pago por generación, en general, la base imponible no es toda la basura generada, sino solo las fracciones no entregadas selectivamente para su recuperación; es decir, la fracción resto y, en ocasiones, alguna otra fracción. En este segundo caso, además, tiene sentido que se pague menos por los materiales reciclables que por la fracción resto. Así, el incentivo generado es, sobre todo, hacia

---

<sup>108</sup> Estas modalidades requieren de un sistema de recogida puerta a puerta.



el reciclaje, puesto que reciclar permite reducir la tasa a pagar. También se crea un incentivo para reducir la generación de las fracciones gravadas por medio de cambios en las pautas de consumo, si bien el efecto es cuantitativamente menos relevante por la mayor dificultad que ello conlleva.

Otro elemento clave en la definición de un sistema de pago por generación es si la tasa se define con una estructura íntegramente variable o si existe una parte independiente de la generación de residuos. Esta parte puede ser fija o tener como base imponible un valor conocido *a priori* y que varíe poco o nada a lo largo del período impositivo, tales como los detallados en el apartado anterior (6.8.3). La principal ventaja de su existencia es que puede garantizar una parte de la recaudación con escaso riesgo. Otra ventaja es que permite una transición más suave hacia el nuevo sistema. También se puede argumentar que existen unos costes fijos de recogida independientes de la cantidad de residuos generados que es pertinente recaudar mediante una parte de la tasa también independiente de la generación. Esto es particularmente importante en municipios con fuerte presencia de segundas residencias, donde la generación de residuos es estacional, pero el servicio debe prestarse durante todo el año.

Teniendo en cuenta la importancia del turismo en la dinámica de generación de residuos de las zonas insulares, la aplicación de un sistema de pago por generación permitiría establecer un sistema más justo que una tarifa fija para todos los residentes. Por un lado, la tasa fija daría derecho a disponer de un servicio independientemente de si se utiliza o no. En el caso de las segundas residencias o actividades de temporada turística, pagarían el tramo fijo de la tasa con independencia de que la vivienda esté ocupada o la actividad comercial esté activa. Por otro lado, la tasa variable en función de la generación permitiría que el contribuyente también pagara por el uso efectivo del servicio. En algunas modalidades de pago por generación, cuando se trata de una vivienda de alquiler, y, el pago de la tasa variable iría a cargo del usuario, generándose también para él un incentivo económico hacia la reducción y el reciclaje de residuos.

La aplicación de un sistema de pago por generación en el ámbito comercial resulta una herramienta muy interesante para gestionar la estacionalidad de los establecimientos turísticos; este sistema permite calcular de forma justa el correspondiente coste de gestión de residuos para cada una de las actividades comerciales, computando, por tanto, la elevada generación que presentan durante la temporada de máxima actividad. En el marco específicamente comercial, también se podría mantener una parte independiente de la generación. Análogamente a lo expuesto en el apartado anterior (6.8.3), podrían establecerse diferentes categorías de actividades para esta parte independiente de la generación. Aquellas actividades que realicen un uso más intensivo del servicio de recogida –concretamente, las que requieran de servicios extras de recogida o que generen las distintas fracciones de residuos en grandes cantidades– tendrían un importe fijo de la tasa superior. También permitiría plantearse la aplicación de descuentos sobre actividades que no estuvieran abiertas todo el año.

Los sistemas que mejor se adaptan a las características y funcionamiento de los establecimientos comerciales y de servicios son los de pago por generación con identificación del recipiente. En caso de aplicarse un sistema de pago por generación comercial en un contexto de recogida domiciliaria con contenedores, la modalidad de pago por contenedor con frecuencia predeterminada reduce el riesgo de vertido de los residuos comerciales a los contenedores presentes en la vía pública para la recogida de los residuos domiciliarios, práctica que en un sistema de pago por generación supondría una evasión en el pago de la tasa.

### 6.8.5 Sistemas de bonificación-penalización

Los sistemas de bonificación-penalización son un instrumento económico pensado para favorecer las actividades o productos más respetuosos ambientalmente a costa de los que lo son en menor medida. Funcionan de manera que, dentro un mismo ámbito o sector económico, se gravan las actividades ambientalmente más perniciosas, transfiriendo el dinero recaudado a aquellas otras más inocuas, de manera que pasan a ser más competitivas respecto de la situación inicial. Cuanto más perjudicial ambientalmente sea una actividad (o producto), más se grava, y cuanto más inocua, más se subvenciona, cancelándose bonificaciones y penalizaciones, y convirtiéndose en una medida globalmente neutra presupuestariamente para la administración que lo instaurara, que solamente asumiría los gastos de gestionar el sistema.

Este incentivo puede aplicarse entre municipios en los que la gestión de residuos se realice desde un mismo ente supramunicipal, de forma que cada municipio recibe una bonificación o una penalización calculada según el nivel de un indicador (por ejemplo, el nivel de recogida selectiva). Los municipios con un valor del indicador peor que la media se verían penalizados, y los que tuvieran un valor mejor que la media, serían bonificados.

Las bonificaciones o penalizaciones que percibirían los contribuyentes de cada municipio dependerían de la diferencia entre el porcentaje de recogida selectiva del municipio y el porcentaje de recogida selectiva del ente supramunicipal, en el caso de que se quisiera incentivar la recogida selectiva del conjunto de municipios del ente supramunicipal.<sup>109</sup> Si se quisiera incentivar la prevención de residuos, el indicador comparativo entre zonas debería ser la generación *per cápita*.

Se puede demostrar que, definidas de esta forma, el conjunto de bonificaciones/penalizaciones aplicadas sobre las cuotas que se pagarían en el conjunto del ente supramunicipal suman cero. Esto se podría explicitar en los

---

<sup>109</sup> Se pueden encontrar más detalles de cómo aplicar un sistema de bonificación-penalización en Puig 2004.

recibos, estimulando a cada municipio a mejorar respecto al resto del ente supramunicipal.

La Entidad Metropolitana del Medio Ambiente (Barcelona) aplica un sistema de este tipo desde 2004 con el propósito de incentivar la recogida selectiva. La ordenanza fiscal define unas tarifas básicas en función del consumo de agua. Estas tarifas se multiplican por un coeficiente diferente para cada municipio, que depende de su porcentaje de recogida selectiva, en relación con la media de los resultados del área metropolitana. Un coeficiente superior a 1 significa que el municipio alcanza peores resultados que la media, y ello se traduce en una mayor tasa para sus ciudadanos, y viceversa. Esto se aplica sobre la Tasa Metropolitana de Tratamiento de Residuos (TMTR), que se cobra directamente a los ciudadanos mediante el recibo del agua.

Dado que este instrumento es de carácter supramunicipal y que los consejos insulares (en el caso de Baleares) y los cabildos (en el caso de Canarias) son quienes gestionan actualmente las instalaciones de tratamiento de residuos municipales, podría aplicarse a escala insular, siendo los mencionados organismos quienes podrían aprobar legalmente las disposiciones necesarias para articularlo.

Este sistema se podría aplicar a través de las tasas de entrada a las instalaciones de tratamiento o de las aportaciones de los municipios para sufragar el dicho tratamiento, y el sistema de bonificación-penalización podría integrarse en la ordenanza reguladora de la tasa de entrada a las instalaciones o en los acuerdos que tienen estos organismos con los ayuntamientos.

## 6.9 Propuestas en materia de comunicación ambiental

Muchas de las propuestas de gestión de residuos planteadas en los apartados anteriores que impliquen la participación de la población (p. e. cambio del modelo de recogida de residuos o modificación de las tasas de residuos) requieren de un programa de comunicación ambiental para trasladar a la población el mensaje correspondiente. Así, un programa de comunicación ambiental pretende impactar en los conocimientos, las actitudes y los comportamientos ambientales de las personas mediante el desarrollo coordinado de acciones informativas y persuasivas.<sup>110</sup>

El diseño de un programa de comunicación está formado por una serie de fases:

- Fase de investigación:

Esta fase se basa en la recogida y análisis de información relevante acerca de las características de la población objetivo (número de personas, edad,

---

<sup>110</sup> Castro 1997.

estacionalidad, asociacionismo, etc.) y del grado de conocimiento sobre la gestión de residuos, en función del análisis de las campañas hechas anteriormente y del nivel de participación en el sistema de recogida.

- Fase de planificación estratégica:

Sobre la base de las conclusiones surgidas en la fase anterior, se realiza una priorización de los objetivos y una segmentación de los distintos grupos de población a quienes se debe dirigir la acción comunicativa (población en general, población de segunda residencia, comercios, establecimientos turísticos, etc.). Resulta interesante plantearse cuándo se realizará la acción comunicativa en las zonas turísticas, teniendo en cuenta la alta estacionalidad de la población y la gran incidencia del turismo en las dinámicas de generación de residuos. En el caso de una campaña exclusivamente dirigida a los turistas, es necesario tener en cuenta el uso de distintos idiomas en los recursos gráficos o audiovisuales.

También es interesante conocer los canales comunicativos por los cuales se puede difundir la acción comunicativa (radio, televisión, prensa, publicaciones periódicas, etc.).

En función de lo anterior, se deben determinar:

- Los recursos económicos y humanos necesarios para la implementación del programa comunicativo.
- La programación temporal de las distintas acciones a realizar.

- Fase de diseño y creación de recursos:

La fase de diseño tiene como principal objetivo la creación de los contenidos de las acciones comunicativas. En este sentido, y según el tipo de actuación de gestión de residuos que se quiera llevar a cabo, es necesario diferenciar si lo que se busca es:

- La transmisión de una determinada información (por ejemplo, cambios normativos del sistema de gestión de residuos o modificación del horario del servicio de recogida).
- El cambio de conducta en relación con algún aspecto relativo a la gestión de residuos (por ejemplo, promover cambios en los hábitos de compra con el fin de reducir la cantidad de residuos generada o incrementar la calidad de la fracción orgánica recogida).

También deben diseñarse los recursos gráficos o audiovisuales que darán soporte a los contenidos. El eslogan e imagen de campaña deben ser atractivos, claros y fáciles de recordar. Los recursos que pueden usarse son:

- Papelería: trípticos, cartas, tarjetas, adhesivos, octavillas, etc.
- Publicidad para medios de comunicación: anuncios gráficos para la prensa escrita, cuñas publicitarias para radios, anuncios televisivos, etc.
- Publicidad estática: carteles, avisos, banderolas, pancartas, etc.
- Otros: imanes, chapas, camisetas, etc.

- Fase de ejecución:

Dependiendo de la actuación que se realice, esta fase puede constar de un simple despliegue publicitario o bien requerir de la realización de actos de comunicación y atención ciudadana.

Un ejemplo de programa comunicativo integrado únicamente por el despliegue publicitario sería el caso de una campaña publicitaria dirigida a la prevención del desperdicio alimentario en los hogares particulares.

En cambio, si lo que se quiere es comunicar un cambio del sistema de recogida, será necesaria la realización de actos con una acción comunicativa más personal, asegurando así el máximo nivel de incidencia. Sin embargo, previamente a la celebración de tales actos, deberá hacerse el despliegue publicitario tanto para dar a conocer los actos que se realizarán *a posteriori* como para dar a conocer los objetivos principales de la campaña.

Estos actos pueden ser desde charlas o conferencias hasta visitas puerta a puerta a las viviendas o a los establecimientos comerciales.

- Fase de seguimiento:

Una vez elaborado el programa de comunicación ambiental, es necesario hacer una valoración de su incidencia y del cumplimiento de los objetivos planteados inicialmente.

En el supuesto de realizarse la implantación de un nuevo sistema de recogida, una acción positiva a llevar a cabo es la comunicación de agradecimiento a la población por su participación en la campaña, el retorno informativo y comparativo de los resultados una vez se disponga de datos contrastados, y la información sobre aspectos generales del servicio que incida en la mejora de la recogida.

La actuación comunicativa resulta especialmente importante cuando se debe realizar un cambio sustancial en el sistema de recogida, como es el caso de la implantación de la recogida selectiva de la materia orgánica (véase Apartado 6.2.2.2) o de la adopción de un sistema de recogida puerta a puerta (véase Apartado 6.2.1).

Respecto del tratamiento, la comunicación resulta especialmente relevante en el caso de la autogestión de la materia orgánica mediante el compostaje doméstico y comunitario (véase Apartado 6.5.1). A continuación se dan algunas directrices asociadas a estas propuestas de gestión de residuos:

- Campaña de implantación de la recogida selectiva de la materia orgánica:

La acción comunicativa en la implantación de un nuevo servicio de recogida selectiva de la materia orgánica debe centrarse en la explicación de cuáles son los materiales que conforman la fracción orgánica de los residuos y en la importancia de la selección en origen para conseguir unos buenos resultados en el tratamiento. Además, es necesario transmitir los beneficios ambientales derivados de recoger selectivamente esta fracción de los residuos y facilitar a los ciudadanos los elementos necesarios para su recogida (cubos, bolsas compostables, etc.).

Durante esta implantación, resulta pertinente hacer una acción comunicativa específica dirigida a los grandes generadores de esta fracción; sobre todo, en el caso de que dispongan de servicios extras de recogida.

Se ha señalado con anterioridad que, para conseguir una máxima incidencia de la campaña en las zonas con alta estacionalidad, es necesario realizarla durante las temporadas de máxima ocupación. También es necesario tener en cuenta las singularidades de las zonas con mucho turismo, considerando aspectos como el uso de distintos idiomas para la comunicación de los mensajes.

- Campaña de implantación de la recogida selectiva puerta a puerta:

La implantación de sistemas de recogida PaP, como ya se ha mencionado en el Apartado 6.2.1, requiere de una determinada disciplina por parte de los ciudadanos y comercios, así como de un notable cambio de hábitos, de manera que es preciso efectuar una adecuada campaña comunicativa para explicar con claridad las características de funcionamiento del nuevo sistema y sus objetivos. Durante el desarrollo de las fases de planificación estratégica, y de diseño y creación de recursos, es necesario tener en cuenta que:

- El mensaje debe destacar los beneficios ambientales de la recogida puerta a puerta.
- La información básica a transmitir, separadamente para domicilios y establecimientos comerciales, debe ser:
  - Definición de los días concretos de recogida de cada fracción.
  - Horario de inicio de la recogida.
  - Ubicación de las áreas de emergencia.

- Procedimientos de notificación de incidencias.
- Recordatorio de los materiales que conforman cada una de las distintas fracciones de residuos.
- Funcionamiento de las recogidas complementarias (pañales, voluminosos, fracción vegetal, etc.).
- Es muy útil disponer de un canal permanente de resolución de dudas, como por ejemplo, un punto informativo de la campaña o un servicio de atención telefónica con un amplio horario de atención.
- Se deben contemplar actuaciones en sectores específicos de la población, como centros de enseñanza, personal propio de la administración, etc.
- Para las zonas con una alta estacionalidad, se debe llevar a cabo una acción comunicativa específica, facilitando al máximo su participación en el sistema.

También es necesario garantizar que los ciudadanos dispongan de los elementos necesarios para la recogida (cubos, bolsas compostables, etc.).

- Campaña de implantación del autocompostaje:

Del mismo modo que la recogida puerta a puerta, la implantación del autocompostaje (compostaje doméstico y comunitario) como modalidad de gestión de la materia orgánica requiere de una participación muy activa por parte del ciudadano. Para ello, es recomendable que las fases de planificación estratégica, diseño y creación de recursos contemplen las siguientes acciones comunicativas:

- Cursos de iniciación al compostaje.
- Edición de una guía de compostaje.
- Realización de encuentros entre las personas que realizan autocompostaje con la voluntad de compartir experiencias.
- Creación de un servicio de soporte técnico mediante asesoramiento telefónico o presencial.

## 7 Propuestas a escala estatal

En este capítulo se exponen varias propuestas que se considera conveniente formular aparte al ser competencia de la Administración General del Estado o de las Cortes Generales.

### 7.1 Propuestas en materia de prevención de residuos

En este capítulo se describen actuaciones de prevención dirigidas a las zonas insulares que, en muchos casos, también son válidas para el conjunto del país.

#### 7.1.1 Actuaciones dirigidas a la reducción de la generación de envases de un solo uso

Aunque la normativa estatal relativa a envases (*Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases*) contempla la posibilidad de que los envases sean gestionados mediante un sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR), la realidad indica que el uso de este sistema es marginal. La mayoría de envases se gestiona a través de los sistemas integrados de gestión.

Por este motivo, resultaría interesante contemplar la posibilidad de efectuar un cambio normativo que favoreciera el uso del SDDR frente al SIG, cambio normativo con un potencial de reducción de residuos de envases muy elevado. Este sistema es habitual en otros países, tales como Alemania, Suecia o Estados Unidos, entre otros, y su experiencia avala la viabilidad de tal modelo.

#### 7.1.2 Promoción del compostaje doméstico

Una de las medidas de prevención previstas en el PNIR es la continuación y ampliación de los programas de compostaje doméstico y comunitario. Estos programas promueven la implantación de proyectos piloto de compostaje doméstico y comunitario en diferentes municipios. En este marco, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) ha venido apoyando, desde 2004, la realización de proyectos de compostaje doméstico en diferentes localidades españolas (13 hasta 2007). Es interesante que este respaldo continúe extendiéndose a las zonas con un mayor potencial de aplicación del compostaje doméstico, como son las áreas insulares. Esta propuesta se desarrolla más en detalle en el Apartado 6.5.1, dedicado a propuestas de tratamiento.



### 7.1.3 Promoción y armonización de leyes autonómicas de regulación de la publicidad dinámica

Como se ha comentado en el Apartado 6.1.2, la cantidad de residuos de papel procedentes de la publicidad dinámica es relevante. Para conseguir una reducción de estos residuos, es necesaria la regulación de esta actividad. Por esto, sería interesante que más comunidades autónomas adoptaran normativas de regulación de la publicidad. Así, el MARM podría promover la creación de dichas normas y dar las pautas necesarias para una normativa lo más eficiente y armonizada posible.

## 7.2 Propuestas en materia de instrumentos económicos

En este capítulo se describen instrumentos económicos de ámbito estatal con una incidencia potencialmente relevante para las zonas insulares, aunque también son válidos para el resto del territorio del Estado en muchas ocasiones.

### 7.2.1 Impuestos sobre los tratamientos finalistas

Como se ha comentado en el Apartado 6.8.2, en España existen diferentes comunidades autónomas con impuestos que gravan el tratamiento finalista de los residuos, aunque solamente Cataluña los aplica a los residuos municipales. Sin embargo, estos impuestos tendrían un mayor sentido si estuvieran armonizados a escala estatal. Dado el buen funcionamiento de la experiencia catalana, puede resultar interesante plantearse su aplicación a escala estatal o, por lo menos, sentar las bases para la armonización de las iniciativas que puedan ir adoptando otras comunidades autónomas.

### 7.2.2 Impuestos sobre productos

A diferencia de la mayoría de países europeos, en el Estado español no existe ninguna medida de imposición sobre productos por razón de sus impactos en cuanto a la generación de residuos.

Como ejemplos de figuras impositivas de este tipo vigentes en otros países, se podrían citar:<sup>111</sup>

- Los impuestos sobre bolsas de plástico existentes en Islandia, Dinamarca (2,95 €/kg) o Irlanda (0,22 €/u).<sup>112</sup>

---

<sup>111</sup>OCDE Database on instruments used for environmental policy and natural resources management (<http://www2.oecd.org/ecoinst/queries>, 12 de abril de 2011).

- Los impuestos sobre pilas que se aplican en Bélgica (0,5 €/u), Islandia, Portugal o Suecia.
- Los impuestos sobre diferentes envases existentes en Bélgica, Dinamarca, Hungría, Noruega, Polonia, Suecia o Suiza.
- Los impuestos daneses sobre utensilios de cocina de un solo uso (2,58 €/kg).
- Los impuestos belgas sobre cámaras fotográficas de un solo uso (7,44 €/u).

Existen otros ejemplos de impuestos sobre el uso de papel, neumáticos, pinturas, aceites minerales, colas, etc.<sup>113</sup>

Estos instrumentos tienen más sentido armonizados en todo el Estado que ejecutados individualmente por parte de cada comunidad autónoma, para lo cual es recomendable la intervención del MARM.

### 7.2.3 Tasas de residuos

Como se ha comentado en el Apartado 6.8.3, según el *Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales (RDLLHL)*, los entes locales pueden establecer tasas en concepto de prestación del servicio de recogida de residuos. Aunque la ley fija el límite máximo que puede alcanzar la recaudación de estas tasas (el coste del servicio en su conjunto), su imposición no es de carácter obligatorio ni la Ley fija el umbral mínimo de cobertura del coste del servicio.

En este sentido, resultaría interesante el establecimiento de la obligatoriedad de que las industrias, comercios y servicios se hicieran cargo de los costes íntegros del servicio prestado por la administración, tal y como ya se establece en la normativa autonómica catalana (*Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio por el cual se aprueba el Texto refundido de la Ley Reguladora de Residuos*). A diferencia de los domicilios, estos contribuyentes ejercen una actividad económica con ánimo de lucro, por lo cual es lógico que se hagan cargo de los costes de su funcionamiento.

Se es consciente de que este planteamiento no cuenta con precedente alguno en lo referente a la articulación de las tasas en el actual redactado del RDLLHL, pero su encaje legal sería posible, a pesar de su excepcionalidad.

---

<sup>112</sup> Este impuesto irlandés supuso en su primer año de aplicación la reducción del 90% de las bolsas de plástico de un solo uso (Killian 2003).

<sup>113</sup> Muchos de estos instrumentos están recogidos en la base de datos sobre instrumentos económicos de política ambiental de la OCDE y la Agencia Europea del Medio Ambiente: <http://www2.oecd.org/ecoinst/queries> [12 de abril de 2011].

#### 7.2.4 Subvenciones al transporte de residuos

Finalmente, en materia de transporte de residuos entre islas y a la Península, conversaciones con las administraciones autonómicas e insulares revelan la importancia de las mismas para la gestión de los residuos que se producen en las islas españolas.

Sin embargo, el hecho de que sean las empresas gestoras de residuos las que deben solicitar la subvención, y las que la cobran, junto a la circunstancia de que las subvenciones se otorguen a año vencido, hacen que dichas empresas no reflejen en los costes de transporte el beneficio que supone esta subvención para ellas, pues no tienen la seguridad de cobrar ni saben con antelación cuál va a ser su cuantía.

Una posible manera de solventar este problema sería obligar a las empresas de transporte a transferir las subvenciones otorgadas a las administraciones insulares, a aplicar una rebaja equivalente en la subsiguiente factura o que sean las mismas administraciones insulares quienes soliciten la subvención.

Otra posible manera de solucionarlo sería mediante revisiones *a posteriori* que se realizarían a las empresas gestoras para comprobar que la subvención ha sido repercutida en el coste de transporte para las administraciones competentes para la gestión de los residuos.

## 8 Conclusiones

A continuación se exponen las principales conclusiones derivadas del estudio:

- Los niveles de **recogida selectiva** son especialmente bajos en las Islas Canarias, mientras que Baleares supera la media española.
- La **recogida selectiva de la fracción orgánica** solo está implantada en algunos municipios de Mallorca y Menorca, y a corto plazo no se prevé su despliegue en el resto de islas.
- La **estacionalidad** en la generación de residuos es mucho más acusada en Baleares que en Canarias y obliga a sobredimensionar las instalaciones, a la vez que provoca la saturación de los medios de transporte de residuos durante la temporada alta.
- La recogida de los restos de ***Posidonia oceanica*** supone un problema plantea un reto para los ayuntamientos de Baleares, especialmente de Ibiza y Formentera.
- Las experiencias de recogida de residuos en las islas españolas demuestran que el modelo **puerta a puerta** consigue, en general, mejores resultados en términos de recogida selectiva con respecto a los modelos basados en contenedores.
- En la mayoría de las islas no existen plantas de **selección de la fracción resto**, por lo que una parte importante de los residuos biodegradables generados se destina a vertedero.
- **Insularizar** el servicio de recogida y tratamiento y dar un trato diferenciado a los **residuos derivados de las actividades turísticas** permitiría mejorar la gestión actual de residuos en las islas.
- Existe un gran potencial de reutilización y de **tratamiento *in situ*** de los residuos municipales insulares que contribuiría a reducir de forma importante las necesidades de transporte de residuos entre islas y a la península.
- Se hace necesario evaluar la efectividad de las **subvenciones al transporte** de residuos.
- Los **instrumentos económicos** constituyen una potente herramienta para incentivar la reducción de residuos y la recogida selectiva. Entre ellos destaca el potencial de los impuestos sobre el vertido de residuos

municipales, que actualmente no se aplican en ninguna de las comunidades autónomas insulares, y de las tasas de pago por generación de residuos.

- Aunque los gobiernos autonómicos y los entes locales insulares disponen de un gran abanico de **competencias** en materia de gestión de residuos, algunas actuaciones importantes en esta materia requieren la actuación de la administración central.

## 9 Referencias

Agence du Tourisme de la Corse (2010), «Résultats et enseignements de l'année touristique 2009».

Agència de Residus de Catalunya (2009), *Programa de gestió de residus municipals de Catalunya. PROGREMIC 2007-2012*. [http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/Ambits%20dactuacio/Planificacio/PROGREMIC\\_Decret\\_87\\_2010.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/Ambits%20dactuacio/Planificacio/PROGREMIC_Decret_87_2010.pdf) [12 de abril de 2011].

Agència de Residus de Catalunya (2008a), *L'autocompostatge*, [http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/form\\_autocompostatge.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/form_autocompostatge.pdf) [13 de abril de 2011].

Agència de Residus de Catalunya (2008b), *Guia per a l'elaboració de plans locals de prevenció de residus municipals*, Generalitat de Catalunya. [http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/LAgencia/Publicacions/Centre%20catala%20del%20reciclatge%20%28CCR%29/guia\\_elaboraplanslocals.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/LAgencia/Publicacions/Centre%20catala%20del%20reciclatge%20%28CCR%29/guia_elaboraplanslocals.pdf) [12 de abril de 2011].

Alvárez, L., Aymemí, A., Codina, E., Coll, E., Colomer, J. (coord.), Gijón, R., Llopart, S., Martín, P., Puig I., Salvans, C. (2010), *Manual de Recogida Selectiva Puerta a Puerta*, Associació de Municipis Catalans per a la recollida selectiva porta a porta, Agència de Residuos de Catalunya. [www.portaaporta.cat/documents/arxiu\\_portaaporta\\_101.pdf](http://www.portaaporta.cat/documents/arxiu_portaaporta_101.pdf) [13 de abril de 2011].

Amigos de la Tierra (2008), *Manual de compostaje*, [www.tierra.org/spip/IMG/pdf/MANUAL\\_COMPOST\\_ADT\\_2008\\_nologos\\_baja.pdf](http://www.tierra.org/spip/IMG/pdf/MANUAL_COMPOST_ADT_2008_nologos_baja.pdf) [13 de abril de 2011].

ARPAS (2009), *10.º Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna. Anno 2008*. Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Sardegna.

Assessorato della difesa dell'ambiente (2008), *Piano regionale di gestione dei rifiuti. Sezione rifiuti urbani*, Regione Autónoma de la Sardegna.

Best Foot Forward (2000), *Island State: An ecological footprint analysis of the isle of Wight*, [www.iwight.com/living\\_here/environment/islandstate.pdf](http://www.iwight.com/living_here/environment/islandstate.pdf) [13 de abril de 2011].

BOFA (2008), *Affaldsplan 2009-2012*.

Cabildo de Lanzarote (2010), *Memoria residuos 2009*, [www.cabildodelanzarote.com/tema.asp?idTema=175&sec=Resumen%20anual%20de%20datos%20de%20gesti%F3n%20de%20residuos](http://www.cabildodelanzarote.com/tema.asp?idTema=175&sec=Resumen%20anual%20de%20datos%20de%20gesti%F3n%20de%20residuos) [13 de abril de 2011].

Cárdenes Caballero, C., Grande de Azpeitia, E. J., Peregrina Mayoral, D. (2003), Estudio de composición y caracterización de las basuras urbanas en la Comunidad de Canarias, Residuos. Revista técnica, n.º 70.

Castro, R. de (1997), Estrategias de comunicación para la educación ambiental. En I Jornadas de Educación Ambiental en Canarias. Tenerife: Gobierno de Canarias.

Comunidad Europea (1997), Códigos de prácticas de gestión de residuos en islas. Dirección General de Medio Ambiente, Seguridad Nuclear y Protección Civil. Oficina de publicaciones de las Comunidades Europeas (Luxemburgo).

Consell de Mallorca (2010), *Dades de la gestió dels residus urbans a Mallorca*, [www.gestioderesidus.net/pdf/dades\\_rsu2010.pdf](http://www.gestioderesidus.net/pdf/dades_rsu2010.pdf) [9 de junio de 2010]

Consorci de Residus Urbans i Energia de Menorca (2010), *Memòria 2009*, [www.riemenorca.org/WebEditor/Pagines/file/memoria%202009.pdf](http://www.riemenorca.org/WebEditor/Pagines/file/memoria%202009.pdf) [13 de abril de 2011]

Cunillera, M. y Miralles, J. (1997), *Duel per un municipi verd. El medi ambient i la gestió municipal*, Fundació Terra.

ENT, environment and management (2009), *Guia pràctica per a la recollida porta a porta en municipis de fins a 5.000 habitants*, Associació de municipis catalans per a la recollida selectiva porta a porta. [www20.gencat.cat/docs/arc/Home/Ambits%20dactuacio/Recollida%20selectiva/Residus%20municipals/Materia%20organica%20%28FORM%20-%20FV%29/Jornades,%20estudis%20i%20enllacos/PaP\\_petitaescala.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/Ambits%20dactuacio/Recollida%20selectiva/Residus%20municipals/Materia%20organica%20%28FORM%20-%20FV%29/Jornades,%20estudis%20i%20enllacos/PaP_petitaescala.pdf) [12 de abril de 2011].

European Compost Network (2008), *Potential and Recycling of Biowaste in Europe*, [www.recycling-coalition.eu/download/ECN-INFO-2008-01\\_Potential\\_and\\_Recycling\\_of\\_Biowaste\\_EU27.pdf](http://www.recycling-coalition.eu/download/ECN-INFO-2008-01_Potential_and_Recycling_of_Biowaste_EU27.pdf) [13 de abril de 2011].

Exodus Market Research (2008), *The food we waste*, Waste and Resources Action Programme (WRAP).

Govern de les Illes Balears (2009), *Estat del Medi Ambient a les Illes Balears 2006-2007*.

Hannequart, J. (2009), *Biowaste – Need for EU legislation*, ACR+. [www.biowaste.eu/\\_downloads/15\\_Hannequart.pdf](http://www.biowaste.eu/_downloads/15_Hannequart.pdf) [13 de abril de 2011].

Institut Cerdà (2006), *Estudi sobre la generació de residus comercials a Catalunya*. Informe final, Institut Cerdà.

Instituto Canario de Estadística (2008), Encuesta de condiciones de vida de los hogares canarios 2007, Instituto Canario de Estadística, <http://www2.gobiernodecanarias.org/istac/operacion.jsp?codigo=030.010.010> [13 de abril de 2011].

Isle of Wight Council (2008), *Municipal Waste Management Plan*, [www.iwight.com/council/departments/waste/images/IsleofWightWastePlan\\_final\\_.pdf](http://www.iwight.com/council/departments/waste/images/IsleofWightWastePlan_final_.pdf) [13 de abril de 2011].

Isle of Wight Council (2005), *Tourism Development Plan*, [www.islandbreaks.co.uk/xsdbimgs/8decfinalsmallsizepdf](http://www.islandbreaks.co.uk/xsdbimgs/8decfinalsmallsizepdf) [13 de abril de 2011].

La Vanguardia, 9 de julio de 2008, *Los hogares españoles desperdician 60 kilos de comida por persona al año*, pág. 24.

Marcussen, C. H. (2008), *Tourism on Bornholm – with special emphasis on the east coast and Dueodde*; Centre for Regional and Tourism Research.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2010), *El Medio Ambiente y el Medio Rural y Marino en España 2009*. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2009a), *El Medio Ambiente y el Medio Rural y Marino en España 2008*. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2009b), *Memoria resumen de las experiencias de compostaje doméstico realizadas entre los años 2004-2008*.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2008), *Medio Ambiente en España 2007*. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Ministerio de Medio Ambiente (2007), *Medio Ambiente en España 2006*. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica, Ministerio de Medio Ambiente.

Ministerio de Medio Ambiente (2006), *Medio Ambiente en España 2005*. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica, Ministerio de Medio Ambiente.

Ministerio de Medio Ambiente (2005), *Medio Ambiente en España 2004*. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica, Ministerio de Medio Ambiente.

Ministerio de Medio Ambiente (2004), *Medio Ambiente en España 2003*. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica, Ministerio de Medio Ambiente.



Ministerio de Medio Ambiente (2003), Medio Ambiente en España 2002. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica, Ministerio de Medio Ambiente.

Ministerio de Medio Ambiente (2002), Medio Ambiente en España 2001. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica, Ministerio de Medio Ambiente.

Office de l'environnement de la Corse (2002), *Plan Interdépartemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés de Corse*.

Office de l'environnement de la Corse (2004), *Plan Régional d'Élimination des Déchets Industriels Spéciaux de Corse*.

Office for National Statistics (2005), *Regional Gross Value Added*, [www.statistics.gov.uk/downloads/theme\\_economy/RegionalGVA.pdf](http://www.statistics.gov.uk/downloads/theme_economy/RegionalGVA.pdf), [12 de abril de 2011].

Puig Ventosa, I. (2004), *Potential use of feebate systems to foster environmentally sound urban waste management*, International Journal of Integrated Waste Management, Science and Technology, vol. 24.

Puig Ventosa, I. y Calaf Forn, M. (2011a), La implantación de un sistema de pago por generación en Miravet y Rasquera (Tarragona) convierte en más justa la tasa de residuos, InfoEnviro (Actualidad y Tecnología de la Industria Medioambiental), núm. 52, marzo de 2011.

Puig Ventosa, I. y Calaf Forn, M. (2011b), Resultados del sistema de pago por generación de residuos de Argentona (Barcelona), Equipamientos y Servicios Municipales (Revista de Residuos y Medio Ambiente), núm. 153, enero – febrero de 2011.

Puig Ventosa, I. y Freire González, J. (2010), Factores determinantes de los niveles de impropios en la FORM, Infoenviro 54: 29-34.

Puig, I., Freire, J. y Rodrigo, J. (2010), Caracterización del compostaje doméstico en Cataluña, Equipamiento y servicios municipales, Marzo/Abril 2010, págs. 8-17. Madrid.

Puig, I., Freire, J. y Rodrigo, J. (2008), *Estudi del compostatge casolà a Catalunya*. ENT Medio Ambiente y Gestión, Estudio encargado por el Ayuntamiento de Tiana, (Barcelona). No publicado.

SIGRE (2009), Memoria de actividades 2008, [www.sigre.es/material/pdfs/memoria2008.pdf](http://www.sigre.es/material/pdfs/memoria2008.pdf) [12 de abril de 2011].

Santos Bach, E. (2010), Autogestión de residuos orgánicos en ayuntamientos rurales. Experiencia en Boadella i Les Escaules. Seminario sobre compostaje doméstico y comunitario, Pamplona 21 y 22 de octubre de 2010.

Syndicat de Valorisation des Déchets Ménagers de Corse (2010), *Rapport Annuel 2009 sur le prix et la qualité du service public de traitement des ordures ménagers*.

Zhang, J. y Rassing, C., R. (2000), *Tourism Impact Studies: the case of Bornholm*, Research Centre of Bornholm.

## Anexo 1. Protocolo de buenas prácticas para la retirada de posidonia oceánica.

24/04/07



Ministerio de Medio Ambiente.  
Secretaría de Estado de Aguas y Costas.  
Dirección General de Costas

**Demarcación de Costas en Illes  
Balears**

VT/mb

FECHA 24/04/07

SU/REF:

NUESTRA/REF: 1 FO//2006

**ASUNTO**



Ciudad de Queretaro, s/n. 07071 Palma de Mallorca  
Edificio Administración Periférica del Estado  
Fax 971 - 77 51 41  
Teléfono 971 - 77 49 49- 774900

Avda. Menorca, 88 Aragón, 67  
07703 Mahón (Menorca) 07800 Ibiza  
Fax 971 - 35 48 92 Fax 971 - 39 33 08  
Teléfono 971 - 36 22 90 Teléfono 971 - 39 33 07

DESTINATARIO

AYUNTAMIENTO  
PLAÇA CONSTITUCIÓ 1  
07860 FORMENTERA



**PROTOCOLO DE BUENAS PRACTICAS SOBRE LOS PARAMETROS TÉCNICOS QUE  
CONVIENE SEGUIR PARA MINIMIZAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE LAS  
PLAYAS ARENOSAS A LA HORA DE REALIZAR LA LIMPIEZA MECÁNICA Y  
RETIRADA DE POSIDONIA OCEÁNICA.**

Conforme al Artículo 115.d) de la Ley 22/1988, de 28 de julio de Costas

*"Las competencias municipales, en los términos previstos por la legislación que dicten las Comunidades Autónomas, podrán abarcar los siguientes extremos:....."*

*d) Mantener las playas y lugares públicos de baño en las debidas condiciones de limpieza, higiene y salubridad, así como vigilar la observancia de las normas e instrucciones dictadas por la Administración del Estado sobre salvamento y seguridad de las vidas humanas."*

es competencia municipal tanto la limpieza en general de las playas, como en concreto la retirada de las algas y plantas depositadas en éstas.

Uno de los procesos erosivos que se han dado sobre los sistemas arenosos de las Baleares han sido los métodos de limpieza tradicionales, limpiezas mecanizadas y retiradas de depósitos de Posidonia oceánica. Actuaciones que, de forma puntual o generalizada, han dado procesos erosivos más o menos importantes en el conjunto de los sistemas objeto de actuación, los cuales se han visto agravados por su repetición a lo largo de décadas.

La arena es un bien común, valioso y escaso cuya pérdida nos afecta a todos.

El conservarla tanto para los usos presentes como futuros, nos afecta a todos.



Ministerio de Medio Ambiente

Es deber y obligación tanto de esta Demarcación de Costas como de los Ayuntamientos y explotadores particulares el poner todos los medios y esfuerzos necesarios para la adecuada gestión y conservación de las playas.

En este sentido se presenta este "Protocolo de buenas practicas sobre los parámetros técnicos que conviene seguir para minimizar los impactos ambientales sobre las playas arenosas a la hora de realizar la limpieza mecánica y retirada de posidonia oceánica", al objeto de que sea difundido a todos los explotadores implicados.

Sobre los parámetros técnicos recomendables para la realización de limpieza mecánica y retirada de acumulaciones de restos de Posidonia oceánica sobre las playas arenosas, esta Demarcación de Costas informa que en este sentido y para minimizar dichos efectos nocivos se considera recomendable el siguiente Protocolo:

**PROTOCOLO DE BUENAS PRACTICAS SOBRE LOS PARAMETROS TÉCNICOS QUE CONVIENE SEGUIR PARA MINIMIZAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE LAS PLAYAS ARENOSAS A LA HORA DE REALIZAR LA LIMPIEZA MECÁNICA Y RETIRADA DE POSIDONIA OCEÁNICA.**

**A.-Limpieza en general de playas con medios mecánicos**

1. Las limpiezas mecánicas se deberían realizar tan solo en las zonas de máximo uso antrópico, evitando las zonas húmedas y las zonas con presencia de vegetación natural. Así mismo no se realizarán limpiezas en las zonas de taludes de dunas en formación (foredunes), ni usando el talud de las dunas como "tope" cuando la limpieza se realice con medios mecánicos. En este sentido se debería dejar un resguardo mínimo de 3 m. desde las dunas en formación sin tocar.
2. Queda terminantemente PROHIBIDA LA EXTRACCIÓN DE ARENA de las playas o dunas y la CIRCULACIÓN de los medios de carga y transporte POR ENCIMA DE LAS DUNAS ni en la proximidad de sus taludes.
3. Nunca se debe alterar el perfil natural (tanto transversal como longitudinal) de la playa, ya que una disminución de dicha pendiente favorece la entrada del oleaje y el poder erosivo de éste.
4. Las limpiezas no se aplicarán en base a calendarios fijos preestablecidos, si no con base a las necesidades de la playa objeto de actuación.
5. No se realizarán limpiezas si las condiciones de humedad de la playa son elevadas.



Ministerio de Medio Ambiente

**B.-Retirada de restos acumulados de Posidonia oceánica**

Además de las "recomendaciones generales", se aconseja:

1. No se retiraran acumulaciones en períodos invernales, y solo se realizarán tareas de retirada entre los meses de mayo a setiembre, a lo sumo.
2. No se realizarán tareas de retirada si las previsiones de mala mar o viento para los próximos días son positivas, ya que puede afectar a la playa por la desprotección de la misma por la retirada de las acumulaciones, aumentando el riesgo de erosión y pérdida de arena.
3. En las tareas de acumulación y carga se extremarán las medidas para impedir la extracción de arena de las playas y dunas juntamente con la posidonia, debiendo utilizarse, a tal fin, horca o instrumentos análogos, en caso de que se realice a mano, o si es con pala mecánica, el cazo de la misma estará constituido por dientes delgados y alargados con una separación mínima entre ellos de diez centímetros o se utilizan pinzas con porosidad superior al 85%, para facilitar el escurrimiento de sedimento incorporado en la posidonia.
4. Nunca se debe apurar en la pasada de la pala, es decir, se debe dejar siempre un resguardo de unos 10 cm., como mínimo, sobre el nivel de la arena para que las paladas sólo transporten posidonia y no erosionen la playa.  
En caso de que en la última palada se haya apurado demasiado, con lo que se acarreará una cantidad considerable de arena, ésta palada se debe devolver íntegramente al mar, que realizará las labores de limpieza de posidonia, devolviéndola a la orilla pasado un tiempo. Y vuelta a empezar.
5. La extracción de posidonia se efectuará solamente en la playa emergida, salvo casos especialmente justificados y expresamente autorizados.
6. La posidonia que se extraigan deberá acopiarse en lugares adecuados y fuera del dominio público marítimo-terrestre y de sus zonas de servidumbre, para su posible utilización hasta la próxima extracción que se realizará con la limpieza de las playas, antes del comienzo de la temporada turística del año siguiente. Y así sucesivamente.
7. Esta retirada deberá ser compatible con los servicios de temporada en las mismas playas, debiéndose para ello realizar las labores de extracción de posidonia a primeras y última horas durante los días que coinciden ambas actividades y se deberá colaborar entre las partes



Ministerio de Medio Ambiente

autorizadas para extraer posidonia y las de la explotación de los servicios de temporada.

**C.- Retirada de restos acumulados de algas.**

En estos casos serán de aplicación todas las recomendaciones anteriores, si bien, y exclusivamente por razones de salubridad se podrán retirar las algas en cualquier época del año.



EL JEFE DE LA DEMARCACION DE COSTAS EN  
ILLES BALEARS

Fde. Víctor M. Torres Abril