

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

JAVIER RODRIGO ILARRI Dep. Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente UPV





Contenido de la presentación

- 1. Introducción y aspectos legales
- 2. El sistema de gestión de RSU
- 3. Alternativas de valorización y eliminación de RSU
- 4. Consideración finales





1. Introducción y aspectos legales





Legislación de aplicación

Europea:

Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas integrándolas en una única norma («Directiva marco de residuos»)

Estatal:

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados

Residuos domésticos
 Residuos comerciales
 Residuos industriales

La Ley 22/2011 incluye por vez primera la definición de "biorresiduo", englobando en ese término todo aquel residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, residuos comparables procedentes de plantas de procesado de alimentos





Definiciones y criterios generales

Definición de "residuo"

"Cualquier substancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse"



Criterio jerárquico

Nivel de prioridad





Definiciones y criterios generales

VALORIZACIÓN DE RESIDUOS

Las operaciones de valorización de residuos incluyen cualquier operación cuyo resultado principal sea que **el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales**, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general. En el anexo II de la Ley 22/2011 se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de valorización.

GRADO DE PELIGROSIDAD

Desde el punto de vista de su grado de peligrosidad, la determinación de los residuos que han de considerarse como residuos peligrosos y no peligrosos se hará de conformidad con la lista establecida en la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000.





2014 – Nueva propuesta de Directiva de residuos

2 julio 2014 – La Comisión Europea ha adoptado una nueva propuesta de Directiva

Propuesta de

DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

por la que se modifican las Directivas 2008/98/CE sobre los residuos, 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases, 1999/31/CE relativa al vertido de residuos, 2000/53/CE relativa a los vehículos al final de su vida útil, 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y cumuladores y 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos



Definición de nuevos objetivos respecto de:

- Tasas de reciclado consideradas en la Directiva Marco
- Objetivos de la Directiva de Vertederos (1999/31/EC)
- Objetivos de la Directiva de envases y residuos de envases (94/62/EC)





2014 – Revisión de los objetivos considerados en la Directiva Marco

3.1 Resumen de la acción propuesta

Las principales modificaciones que implica la propuesta son las siguientes:

- Ajuste de las definiciones y eliminación de requisitos jurídicos obsoletos.
- Simplificación y racionalización de las obligaciones de presentación de informes.
- Introducción de un sistema de alerta temprana para supervisar el cumplimiento de los objetivos de reciclado.
- Introducción de unas condiciones de funcionamiento mínimas del régimen de responsabilidad ampliada del productor.
- Elevación del objetivo de preparación para la reutilización y el reciclado de residuos municipales al 70 % para 2030.
- Elevación de los objetivos de reutilización y reciclado de los residuos de envases.
- Restricción del depósito en vertederos de los desechos municipales no residuales para 2030.
- Adecuación a lo previsto en los artículos 290 y 291 del TFUE sobre actos delegados y actos de ejecución.



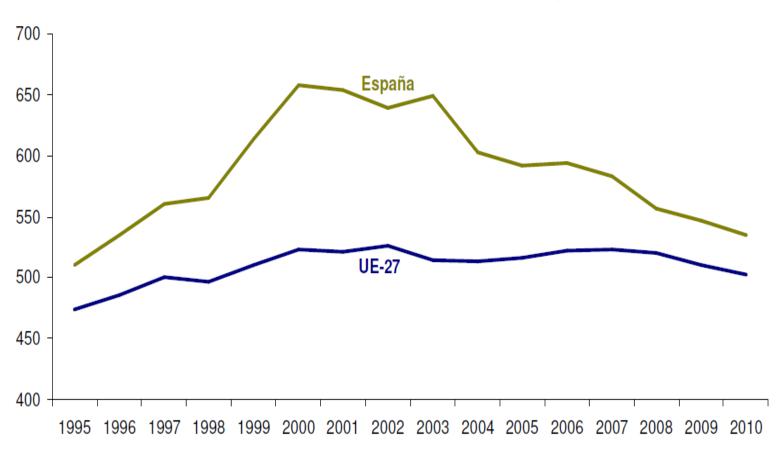


2. El sistema de gestión de RSU







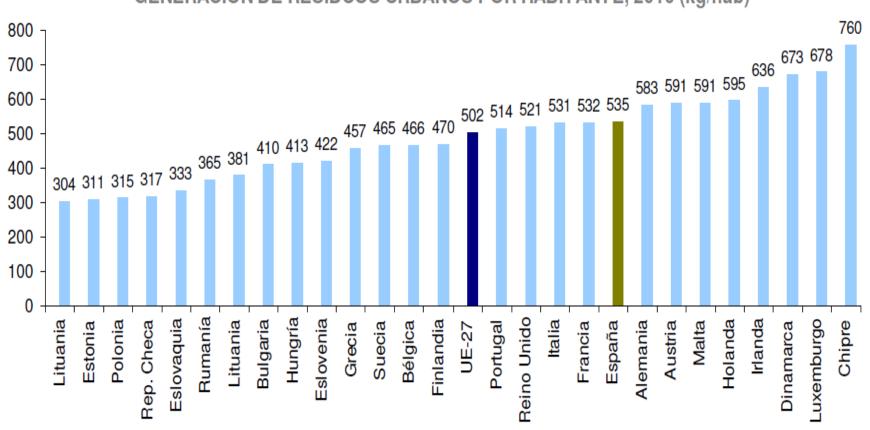


Fuente: Eurostat – Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente









Fuente: Eurostat – Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente













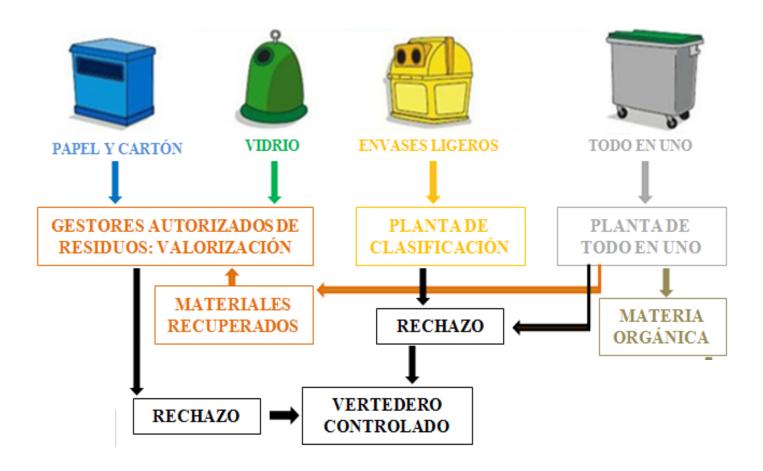






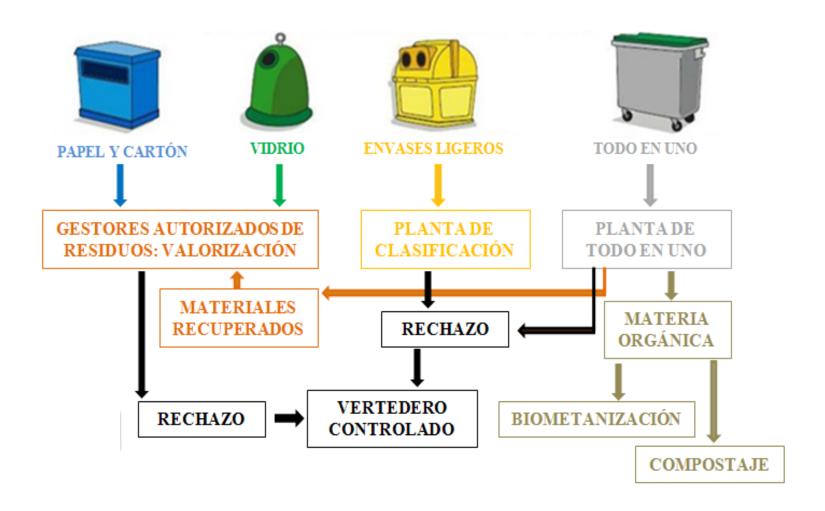






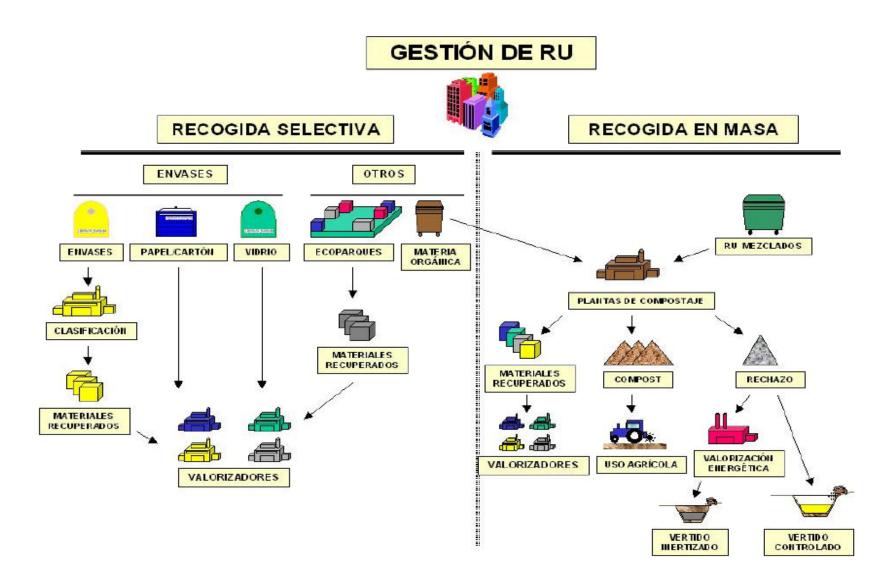
















Planificación de ámbito estatal

- Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020
- Plan Nacional Integral de Residuos

Objetivos generales del PNIR

- Modificar la tendencia actual del crecimiento de la generación de residuos.
- Erradicar el vertido ilegal.
- **Disminuir el vertido** y fomentar de forma eficaz: la prevención y la reutilización, el reciclado de la fracción reciclable, así como otras formas de valorización de la fracción de residuos no reciclable.
- **Completar las infraestructuras de tratamiento** y mejorar el funcionamiento de las instalaciones existentes.
- **Obtener estadísticas fiables** en materia de infraestructuras, empresas gestoras y producción y gestión de residuos.
- Evaluar los Instrumentos económicos y en particular los fiscales que se han puesto en práctica para promover cambios en los sistemas de gestión existentes. Identificar la conveniencia de su implantación de forma armonizada en todas las Comunidades Autónomas.
- Consolidación de los programas de I+D+i aplicados a los diferentes aspectos de la gestión de los residuos, incluyendo análisis de la eficiencia de los sistemas de recogida, optimización de los tratamientos y evaluación integrada de los procesos completos de gestión, desde la generación hasta la eliminación.
- Reducir la contribución de los residuos al Cambio Climático fomentando la aplicación de las medidas de mayor potencial de reducción.





Planificación de ámbito autonómico

Planes y programas de las Comunidades Autónomas					
Andalucía	Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019 aprobado por el Decreto 397/2010, de 2 de noviembre				
Anualucia	Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020 aprobado por el Decreto 7/2012, de 17 de enero				
Aragón	Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (GIRA) (2009-2015). Aprobado por la Orden de 22 de abril de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se da publicidad al Acuerdo del Gobierno de Aragón de fecha 14 de abril de 2009, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015). (BOA nº 94, de 20/05/2009). Este plan está actualmente en revisión.				
	Plan Básico de Gestión de Residuos de Asturias 2001-2010				
Asturias	En tramitación el Plan Estratégico de Residuos del Principado de Asturias PERPA 2014-2024. Incluye el Programa de Prevención de Residuos de Asturias.				
Baleares	Mallorca: Plan Director Sectorial de Residuos sólidos urbanos. Revisión aprobada por el Pleno de 6 de febrero de 2006, BOIB 35 de 09/03/2006.				
	Mallorca: Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos de Construcción, Demolición, Voluminosos y Neumáticos fuera de uso de la isla de Mallorca. Aprobado por el Pleno de 08/04/2002, BOIB 05.16.2002, Texto Refundido BOIB 141 de 23/11/2002.				
	Menorca: Plan Director Sectorial para la gestión de los residuos no peligrosos de Menorca (BOIB Núm. 109, de 03/08/2006).				
	Ibiza y Formentera: Plan Director Sectorial para la gestión de los residuos urbanos de Eivissa y Formentera. Aprobado definitivamente mediante Decreto 46/2001, de 30 de marzo.				
Canarias	Plan Integral de Residuos de Canarias, Aprobado mediante Decreto 161/2001, de 30 de julio (BOC nº 134, de lunes 15/OCT/2001).				
	Se están desarrollando planes de ámbito insular. Ya están aprobados Planes insulares en materia de residuos, en Tenerife y Fuerteventura.				
Cantabria	Plan de Residuos de Cantabria				
Cuntubin	Planes Sectoriales de Residuos de Cantabria				
Galicia	Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Galicia 2010-2020 Resolución de 7 de febrero de 2011, de la Secretaría de Calidad y Evaluación Ambiental				
	Programa de Prevención de Residuos Industriales de Galicia 2013-2016				
Murcia	Plan Estratégico de los Residuos de la Región de Murcia 2007- 2012.(Documento de referencia)				
	En tramitación el Plan de Residuos de la Región de Murcia 2014-2020.				
	En elaboración la Prevención de Residuos de la Región de Murcia.				

Fuente: Ministerio de Agricult	ura, Alimentación y Medio Ambiente

Planes y programas de las Comunidades Autónomas (cont.)				
	Programa de Gestión de Residuos Municipales de Catalunya (PROGREMIC 2007-2012). Aprobado por el Decreto 87/2010, de 29 de junio			
Cataluña	Plan Territorial Sectorial de Infraestructuras de Gestión de Residuos Municipales de Cataluña. Aprobado por el DECRETO 16/2010, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Plan territorial sectorial de Infraestructuras de gestión de residuos municipales			
	Programa de gestión de residuos de la Construcción a Cataluña y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción (PROGROC 2007-2012). Aprobado por el Decreto 89/2010, de 29 de junio			
	Programa de gestión de residuos industriales de Cataluña (PROGRIC 2007-2012). Aprobado por el Decreto 88/2010, de 29 de junio.			
	En preparación: Programa General de Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña 2013- 2020 (Plan integrado de prevención y gestión para todos los residuos).			
	Plan Territorial Sectorial de Infraestructuras de Gestión de Residuos de Cataluña 2013-2020			
	Plan Regional de Residuos Urbanos de la Comunidad de Madrid (2006-2016)			
	Plan Regional de Residuos Industriales de la Comunidad de Madrid (2006-2016)			
	Plan Regional de Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid (2006-2016)			
	Plan Regional de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos de la Comunidad de Madrid (2006-2016)			
Comunidad de	Plan Regional de Residuos de PCBs de la Comunidad de Madrid (2006-2011)			
Comunidad de Madrid	Plan Regional de Vehículos al final de su vida útil de la Comunidad de Madrid (2006-2016)			
	Plan Regional de Neumáticos fuera de uso de la Comunidad de Madrid (2006-2016)			
	Plan Regional de Lodos de Depuradora de la Comunidad de Madrid (2006-2016)			
	Plan Regional de Suelos Contaminados de la Comunidad de Madrid (2006-2016)			
	En elaboración un programa de prevención de Residuos.			
Navarra	Plan integrado de Gestión de Residuos de Navarra, y programa de prevención.			
	Plan de prevención y gestión residuos no peligrosos del Pais Vasco 2009-2012			
País Vasco	Plan de gestión de residuos peligrosos			
	Plan de suelos contaminados de la Comunidad Autónoma del País Vasco			
	En tramitación Plan de Prevención y Gestión de Residuos 2014-2020.			

Planes y programas de las Comunidades Autónomas (cont.)				
Castilla-La Mancha	Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla-La Mancha. Aprobado por Decreto 179/2009, de 24/11/2009.			
	Plan de Gestión de Lodos Producidos en las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales de Castilla-La Mancha. Aprobado por Decreto 32/2007, de 17-04-2007(DOCM nº 83 de 20-04-2007).			
	Plan de Residuos Peligrosos. Aprobado por Decreto 158/2001, de 5 junio (DOCM) núm. 81 de 19-07-2001).			
	Plan de Castilla-La Mancha de Gestión n de Residuos de Construcción y Demolición. Aprobado por Decreto 189/2005, de 13-12-2005, (DOCM nº253, de 16-12-2005).			
	Los planes de lodos y residuos peligrosos están actualmente en revisión.			
Castilla y León	Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León (2004-2010). Aprobado por el Decreto 18/2005, de 17 de febrero)			
	Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Industriales de Castilla y León (2006-2010). Aprobado por Decreto 48/2006, de 13 de julio, modificado por Decreto 45/2012, de 27 de diciembre			
	Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición (2008-2010). Aprobado por Decreto 54/2008, de 17 de julio			
	En tramitación: Plan Integral de Residuos de Castilla y León.			
Extremadura	Plan Integral de Residuos de Extremadura 2009-2015. Aprobado por Resolución de 12 de abril de 2010			
	El Plan integral incluye un programa de prevención.			
Ceuta	En elaboración el plan de Residuos de Ceuta.			
Melilla	En tramitación el Plan Integral de Gestión de Residuos de la Ciudad de Melilla			
La Rioja	Plan Director de Residuos de La Rioja 2007-2015. Aprobado mediante el Decreto 62/2008, de 14 de noviembre (BOR del viernes 21 de noviembre de 2008), en proceso de revisión.			
Comunidad Valenciana	Plan Integral de residuos de la Comunidad Valenciana, que incluye el programa de Prevención de Residuos de la Comunidad Valenciana.			



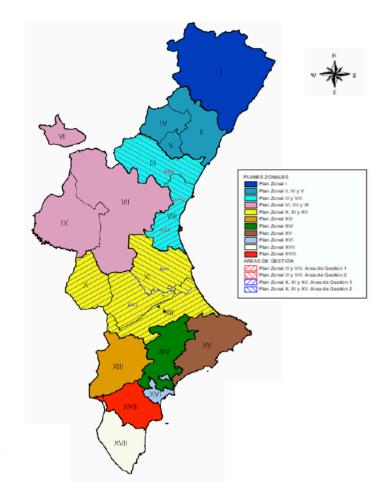


Planificación en la Comunidad Valenciana

Tabla 1.2.- Nomenclatura de los Planes Zonales en el PIRCV

Planes Zonales PIR1998	Áreas de gestión PIR1998	Planes Zonales PIR2013	Áreas de gestión PIR2013
Plan Zonal - Zona I	-	Plan Zonal 1	C1
Plan Zonal - Zonas II, IV, V	-	Plan Zonal 2	C2
Plan Zonal - Zonas III, VIII	AG 2	Plan Zonal 3	C3/V1
Plan Zonal - Zonas III, VIII	AG 1	Plan Zonal 3	V2
Plan Zonal - Zonas VI, VII, IX	-	Plan Zonal 4	V3
Plan Zonal - Zonas X, XI, XII	AG1	Plan Zonal 5	V4
Plan Zonal - Zonas X, XI, XII	AG 2	Plan Zonal 5	V5
Plan Zonal de las Zonas XV	-	Plan Zonal 6	A1
Plan Zonal de las Zonas XIV	-	Plan Zonal 7	A2
Plan Zonal de las Zonas XIII	-	Plan Zonal 8	A3
Plan Zonal de las Zonas XVI	-	Plan Zonal 9	A4
Plan Zonal de las Zonas XVIII	-	Plan Zonal 10	A5
Plan Zonal de las Zonas XVII	-	Plan Zonal 11	A6

Fuente: www.cma.gva.es/







3. Alternativas de valorización y eliminación de RSU





Alternativas de valorización y eliminación de RSU

Cátedra ACAL Ciudad Sostenible

La producción de residuos se encuentra en continuo aumento y la actividad económica vinculada a ellos alcanza cada vez mayor importancia, tanto por su envergadura como por su repercusión directa en la sostenibilidad del modelo económico europeo.

En este contexto, el presente documento se ha elaborado por iniciativa de la Cátedra ACAL Ciudad Sostenible y la Universitat Politècnica de València y se enmarca en las actividades que esta Cátedra Universidad-Empresa realiza para desarrollar acciones formativas de sensibilización y divulgación a técnicos y responsables de la experiencia acumulada en las actuaciones realizadas y de formación permanente propiamente dicha a responsables de los distintos entornos funcionales con los que trata.

El documento se ha elaborado de forma que recoge de forma resumida el estado actual de las técnicas de valorización y eliminación de residuos sólidos urbanos, sirviendo de esta forma de apoyo a los técnicos de las administraciones públicas y a los profesionales del sector de la gestión de residuos sólidos urbanos.

ALTERNATIVAS DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS







ALTERNATIVAS DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS











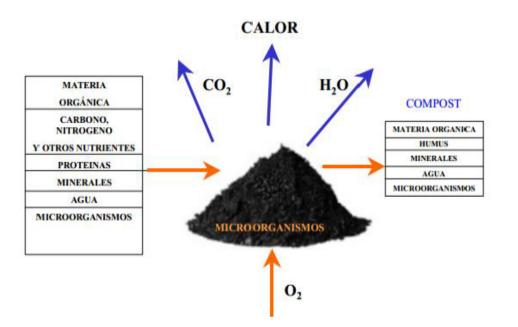
Alternativas de valorización y eliminación de RSU

INDICE

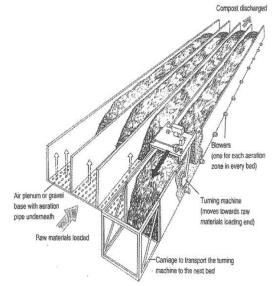
- 1. Legislación
- 2. El compostaje
- 3. La biometanización
- 4. Otras tecnologías de valorización energética
- 5. Vertederos
- 6. Determinación de los costes de gestión de RSU
- 7. Bibliografía



Compostaje





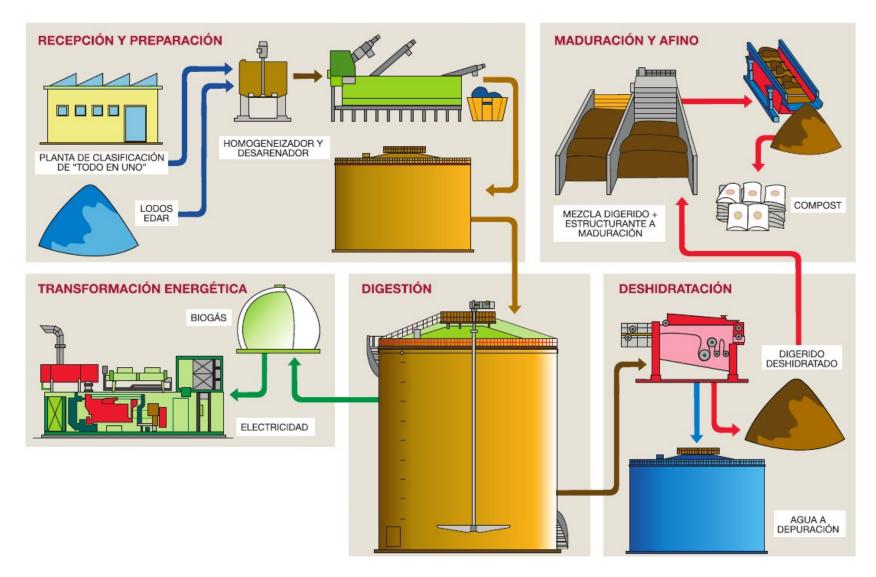








Biometanización







Otras tecnologías de valorización energética

- 1. Aprovechamiento energético: CDR/CSR
- 2. Biocarburantes: biodiesel bioetanol
- 3. Ecodiesel
- 4. Incineración (con/sin recuperación de energía)
- 5. Coincineración en procesos a altas temperaturas
- 6. Cogeneración a partir de residuos
- 7. Desgasificación de vertederos
- 8. Generación de plasma
- 9. Gasificación
- 10. Gasificación/vitrificación por plasma
- 11. Pirólisis
- 12. Termólisis





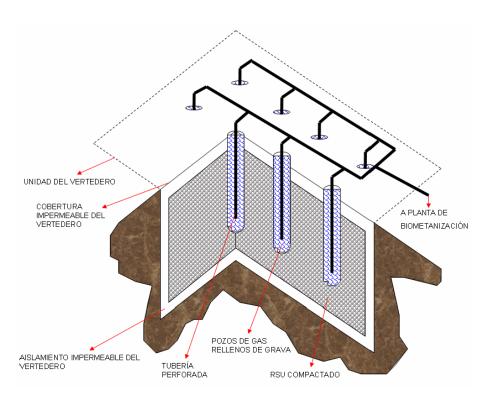
Vertederos

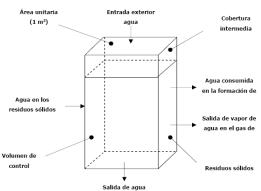


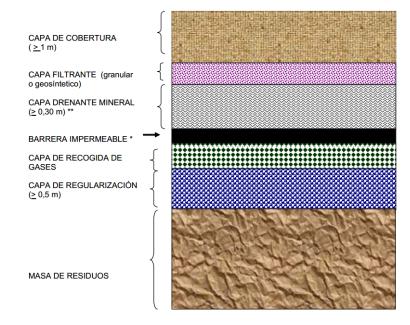


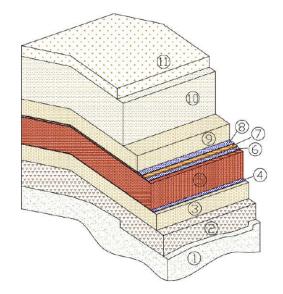


Vertederos













Determinación de los costes de gestión

En este apartado se desarrolla una metodología para calcular los cánones de las instalaciones de gestión de residuos.

Una vez establecidas las bases de cálculo, se realiza un ejercicio práctico en el que determinarán los cánones de un conjunto de instalaciones de tratamiento de residuos, así como sus variantes, fórmulas de revisión de precios y posibles compensaciones municipales.

Esta información se presenta justificada, detallando el procedimiento de determinación de los datos y señalando las hipótesis y estimaciones utilizadas así como los cálculos realizados para su obtención.

Parámetros a considerar en la determinación del canon de gestión de RSU

- 1. Tipo de interés aplicado para el cálculo de amortizaciones financieras
- 2. Parámetros generales
- 3. Porcentajes de recuperación de subproductos y residuos
- 4. Coste de eliminación de residuos por gestores externos
- 5. Ingresos unitarios por subproductos recuperados
- 6. Parámetros y estimaciones relativas al personal
- 7. Cantidades de residuos a tratar
- 2. Parámetros y estimaciones relativas al equipamiento móvil





Bibliografía y CD con recopilación de legislación

Bibliografía:

- Compostaje
- Biometanización
- Otras técnicas de valorización energé¹
- Vertederos de RSU







4. Consideraciones finales





- 1.- Respecto de los modelos de gestión:
- 2.- Respecto de los costes asociados al modelo de gestión utilizado:
- 3.- Respecto de aspectos de sostenibilidad ambiental:



1.- Respecto de los modelos de gestión:

- Los responsables en la gestión de RSU son las entidades locales, independientemente de su tamaño y capacidad técnica y económica.
- Cada Comunidad Autónoma ha establecido su propio sistema de gestión
- La administración autonómica juega un doble papel:
 - Define el modelo de gestión → Planes de residuos
 - Controla el proceso de autorización ambiental en fase previa a la operación
 - Ejerce su autoridad sancionadora en fase de operación y clausura





2.- Respecto de los costes asociados al modelo de gestión utilizado:

- La administración adjudica a un concesionario privado la construcción y explotación de las instalaciones de gestión
- La totalidad de los costes (amortización + explotación + sellado) son trasladados al usuario en forma de tasa (canon).
- Los plazos de la concesión son habitualmente largos (20 años)
- Es encesario aclarar los procedimientos de modificacióin contractual
- Els





3.- Respecto de aspectos de sostenibilidad ambiental:

- La utilización de vasos de vertido para los rechazos de planta es necesaria
- La implantación de nuevas tecnologías puede disminuir drásticamente los volúmenes de rechazo a depositar en vertedero
- Para ello es necesario realizar inversiones adicionales a las ya efectuadas → modificaciones contractuales
- Existen tecnologías emergentes prometedoras
- Debate técnico y social sobre las técnicas de valorización energética





3.- Respecto de aspectos de sostenibilidad ambiental:





Municipal waste management in Spain





Prepared by Alexandra Maria Almasi and Leonidas Milios ETC/SCP

February 2013

EEA project manager Almut Reichel





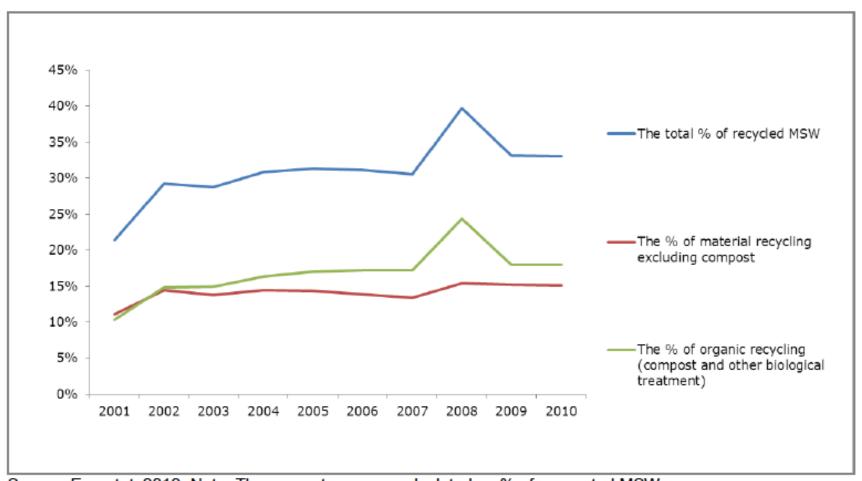
Highlights

- Spain still maintains very high rates of landfilling, surpassing 50% of MSW generated in 2010.
 Nevertheless, Spain has been successful in meeting the targets set by EU Landfill Directive of BMW diversion from landfills in 2006 and 2009;
- Recycling has improved the last 10 years showing an increase of more that 10% from 21% in 2001, to 33% in 2010. Despite this progress, an extraordinary effort is still required if Spain is to meet the 50% target of the Waste Framework Directive by 2020;
- The first and second National Municipal Solid Waste Management Plans (for the periods 2000-2006 and 2008-2015 respectively) have been instrumental in the development of MSW recycling by introducing several initiatives, from separate collection of recyclables to upgrading recycling facilities, and many more;
- The Landfill tax which was adopted by the most highly populated regions of Spain contributed to the diversion of MSW from landfills and the valorisation of material resources through recycling.





Ratios de obtención de subproductos de reciclado

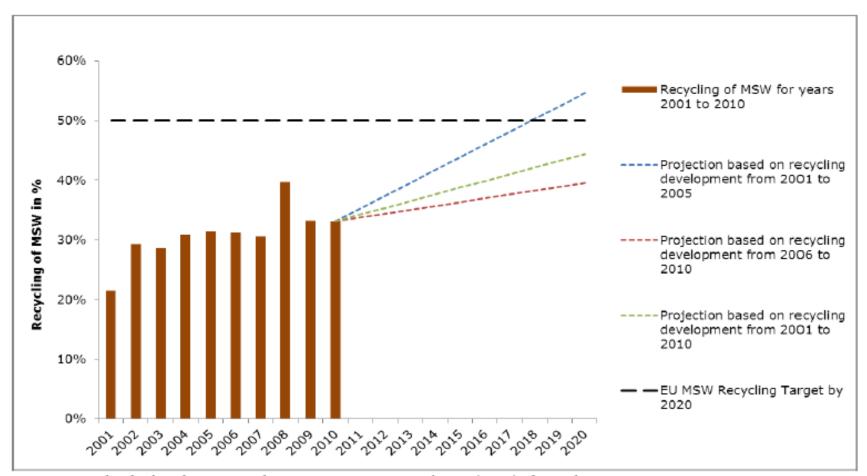


Source: Eurostat, 2012. Note: The percentages are calculated as % of generated MSW





Figure 2.2 Future recycling of MSW in Spain



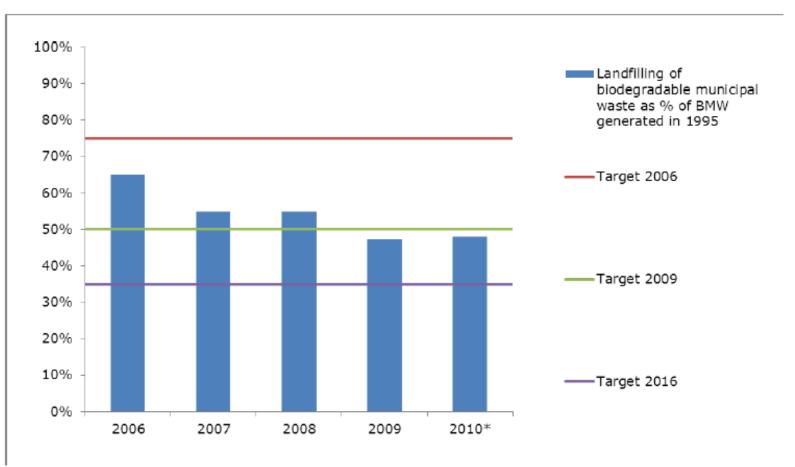
Source: Calculation by Copenhagen Resource Institute (CRI), based on Eurostat, 2012





Porcentaje de rechazos biodegradables a vertedero

Figure 2.3 Landfilling of biodegradable MSW in Spain



Source: EC, 2012 and CRI calculation*. The figure for 2010 is estimated by CRI





3.- Respecto de aspectos de sostenibilidad ambiental:

- No se alcanzan a cumplir los ratios de recuperación de subproductos esperados
- Endurecimiento de la normativa europea puede suponer divergencias aún mayores respecto de los objetivos
- La utilización de vasos de vertido para los rechazos de planta es necesaria
- La implantación de nuevas tecnologías puede disminuir drásticamente los volúmenes de rechazo a depositar en vertedero
- Para ello es necesario realizar inversiones adicionales a las ya efectuadas

 modificaciones contractuales
- Existen tecnologías emergentes prometedoras
- Debate técnico y social sobre las técnicas de valorización energética







GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

JAVIER RODRIGO ILARRI Dep. Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente UPV



