

## Gestión medioambiental: manipulación de residuos y productos químicos

Elaborado por:

Equipo Editorial

**EDITORIAL ELEARNING**

ISBN: 978-84-17232-26-9

Edición: 5.0

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra bajo cualquiera de sus formas gráficas o audiovisuales sin la autorización previa y por escrito de los titulares del depósito legal.

# Índice

UD1. Tipos de residuos .....	9
1.1. Introducción a la problemática de los residuos: impacto ambiental y socieconómico .....	11
1.2. La gestión de los residuos. Marco normativo europeo y español .	13
1.2.1. Normativa europea en materia de gestión de residuos .	14
1.2.2. Normativa española en materia de gestión de residuos .	17
1.2.3. Principios generales para la gestión de los residuos....	18
1.3. Concepto de residuo .....	20
1.4. Clasificación de los residuos .....	21
1.5. Tipos de residuos. Definición y principales características .....	23
1.5.1. Domésticos .....	23
1.5.2. Industriales .....	27
1.5.3. Agrarios .....	30
1.5.4. Sanitarios.....	34
1.5.5. Radiactivos .....	41
1.5.6. Otros residuos .....	43
UD2. Generación de residuos .....	55
2.1. Principio de prevención: minimización en la producción.....	57
2.2. Generación de residuos domésticos.....	59
2.2.1. Obligaciones del productor de residuos domésticos....	64
2.3. Generación de residuos industriales .....	66
2.3.1. Residuos inertes .....	66

2.3.2. Residuos peligrosos.....	66
2.3.3. Obligaciones de los productores de residuos peligrosos.....	67
2.4. Generación de residuos agrarios .....	68
2.4.1. Residuos agrícolas.....	68
2.4.2. Residuos forestales.....	70
2.4.3. Residuos ganaderos y de la industria agropecuaria .....	71
2.5. Generación de residuos sanitarios .....	71
2.5.1. Residuos sanitarios asimilables a domésticos.....	71
2.5.2. Residuos sanitarios no específicos .....	72
2.5.3. Residuos sanitarios específicos de riesgo .....	72
2.5.4. Residuos tipificados en normativas singulares .....	72
2.5.5. Obligaciones del productor de residuos sanitarios .....	73
2.5.6. Prerrecogida en la generación de residuos sanitarios...	75
2.6. Generación de residuos radiactivos .....	76
2.6.1. Procedentes de la industria energética nuclear .....	76
2.6.2. Procedentes de la investigación y docencia .....	77
2.6.3. Procedentes de centros sanitarios .....	78
2.6.4. De otras actividades industriales .....	79
<b>UD3. Traslados .....</b>	<b>89</b>
3.1. Consideraciones previas y normas existentes relativas al transporte de residuos .....	91
3.2. Transporte de residuos domésticos .....	92
3.2.1. Recogida de residuos domésticos.....	93
3.2.2. Transporte de residuos domésticos .....	100
3.2.3. Casos especiales de recogida y transporte de residuos domésticos: los residuos de envases.....	100
3.3. Transporte de residuos industriales .....	102
3.3.1. Residuos inertes .....	102
3.3.2. Residuos asimilables a domésticos.....	102
3.3.3. Residuos peligrosos.....	103
3.4. Transporte de residuos agrarios .....	104
3.4.1. Residuos agrícolas y forestales .....	104
3.4.2. Residuos ganaderos .....	105
3.5. Transporte de residuos sanitarios.....	105
3.5.1. Asimilables a domésticos .....	106
3.5.2. No específicos y específicos o de riesgo.....	106
3.5.3. Tipificados en normativas singulares .....	106
3.6. Transporte de residuos radiactivos.....	110

UD4. Acumulación .....	119
4.1. Acumulación de residuos domésticos.....	121
4.2. Acumulación de residuos industriales .....	123
4.2.1. Residuos inertes .....	123
4.2.2. Residuos peligrosos.....	124
4.3. Acumulación de residuos agrarios .....	129
4.3.1. Residuos agrícolas y forestales .....	129
4.3.2. Residuos ganaderos .....	129
4.4. Acumulación de residuos sanitarios .....	130
4.4.1. Residuos asimilables a domésticos.....	130
4.4.2. Residuos sanitarios no específicos .....	130
4.4.3. Residuos sanitarios específicos de riesgo .....	131
4.4.4. Residuos sanitarios tipificados en normativas singulares .....	131
4.5. Almacenamiento de residuos radiactivos.....	133
UD5. Tratamiento .....	141
5.1. Introducción al estudio de los tratamientos de residuos .....	143
5.2. Tratamiento de los residuos domésticos o municipales .....	146
5.2.1. Materia orgánica .....	149
5.2.2. Papel y cartón.....	152
5.2.3. Vidrio .....	153
5.2.4. Plásticos.....	154
5.2.5. Tetrabrik.....	156
5.2.6. Metales .....	157
5.3. Tratamiento de los residuos industriales .....	157
5.3.1. Residuos inertes .....	157
5.3.2. Residuos asimilables a domésticos.....	158
5.3.3. Residuos peligrosos.....	158
5.4. Tratamiento de los residuos agrarios .....	163
5.4.1. Residuos agrícolas.....	163
5.4.2. Residuos forestales.....	164
5.4.3. Residuos ganaderos .....	164
5.5. Tratamiento de los residuos sanitarios .....	164
5.5.1. Residuos sanitarios asimilables a domésticos.....	165
5.5.2. Residuos sanitarios no específicos .....	165
5.5.3. Residuos sanitarios específicos de riesgo .....	165
5.5.4. Residuos tipificados en normativas singulares .....	168
5.6. Tratamiento de los residuos radiactivos .....	170

5.7.	Tratamientos para otros residuos .....	171
5.7.1.	Neumáticos .....	171
5.7.2.	Pilas y acumuladores .....	172
5.7.3.	Aceites minerales .....	172
5.7.4.	Voluminosos, aparatos eléctricos y electrónicos .....	172
<b>UD6.</b>	<b>Eliminación .....</b>	<b>179</b>
6.1.	Métodos de eliminación .....	181
6.1.1.	Vertido sin control.....	181
6.1.2.	Vertederos controlados .....	182
6.1.3.	Incineración .....	191
6.2.	Eliminación de residuos domésticos .....	193
6.3.	Eliminación de residuos industriales .....	194
6.3.1.	Residuos inertes .....	194
6.3.2.	Residuos asimilables a domésticos.....	194
6.3.3.	Residuos peligrosos.....	194
6.4.	Eliminación de residuos agrarios.....	195
6.4.1.	Residuos agrícolas.....	195
6.4.2.	Residuos forestales.....	196
6.4.3.	Residuos ganaderos .....	196
6.5.	Eliminación de residuos sanitarios.....	197
6.6.	Eliminación de residuos radiactivos .....	198
<b>UD7.</b>	<b>Producto químico. Definición y clasificación .....</b>	<b>207</b>
7.1.	Definición de producto químico .....	209
7.1.1.	Definición de producto químico peligroso .....	211
7.2.	Clasificación de productos químicos.....	212
7.2.1.	Clasificación de productos químicos peligrosos.....	215
7.3.	Etiquetado de productos químicos peligrosos .....	228
7.3.1.	Etiquetas .....	229
7.3.2.	Fichas de seguridad .....	231
7.4.	Sustancias químicas en el entorno sanitario .....	236
<b>UD8.</b>	<b>Productos de limpieza y desinfección .....</b>	<b>245</b>
8.1.	Concepto de limpieza .....	247
8.2.	Mecanismos de actuación de los productos de limpieza. Propiedades .....	248
8.3.	Tipos de productos de limpieza .....	253

# Índice

8.4.	Principales productos químicos de limpieza. Composición química, propiedades y aplicaciones .....	259
8.5.	Concepto de desinfección. La desinfección en la limpieza...	261
8.6.	Mecanismos de actuación de los productos desinfectantes ..	262
8.6.1.	Mecanismos químicos .....	262
8.6.2.	Mecanismos físicos.....	263
8.7.	Niveles de desinfección .....	264
8.8.	Tipos de productos de desinfección .....	266
8.9.	Criterios de elección desinfectantes.....	272
<b>UD9.</b>	<b>Normas básicas para su utilización.....</b>	<b>283</b>
9.1.	Utilización de productos de limpieza y desinfección.....	285
9.1.1.	Información sobre utilización de sustancias y preparados peligrosos contenida en la ficha de seguridad....	285
9.2.	Normas generales para la utilización de los productos de limpieza y desinfección.....	289
9.3.	Normas específicas para la utilización de los productos de desinfección .....	290
9.4.	Normas básicas para la manipulación de los principales productos de limpieza y desinfección .....	291
9.4.1.	Lejía .....	291
9.4.2.	Sosa cáustica .....	292
9.4.3.	Amoniaco .....	292
9.4.4.	Peróxido de hidrógeno .....	293
9.4.5.	Alcohol etílico .....	293
9.4.6.	Ácido peracético .....	293
9.4.7.	Ácido acético.....	294
9.5.	Consideraciones prácticas para la correcta utilización de los productos de limpieza según la superficie a tratar .....	294
9.6.	Medidas específicas para una limpieza segura y eficaz .....	296
9.7.	Medidas específicas para una desinfección .....	299
9.8.	Algunas consideraciones para la protección del medio ambiente en la utilización de los productos de limpieza y desinfección.	302
<b>UD10.</b>	<b>Sistemas de limpieza .....</b>	<b>311</b>
10.1.	Concepto de suciedad .....	313
10.2.	Tipos de limpieza .....	314

10.3.	Limpieza de suelos .....	314
10.3.1.	Métodos de limpieza de suelos duros.....	315
10.3.2.	Métodos de limpieza de suelos blandos .....	318
10.3.3.	Métodos de limpieza de suelos textiles .....	319
10.3.4.	Tratamiento de suelos .....	320
10.4.	Limpieza de cristales.....	322
10.5.	Limpieza de mobiliario .....	323
10.6.	Limpieza de cocinas .....	324
10.7.	Limpieza de sanitarios .....	325
<b>UD11.</b>	<b>Seguridad e higiene en la manipulación de los productos químicos.....</b>	<b>335</b>
11.1.	Los riesgos químicos .....	337
11.2.	Marco normativo para la prevención de riesgos por agentes químicos .....	339
11.3.	Consideraciones generales para la aplicación de los princi- pios de control de los riesgos de origen químico .....	340
11.4.	Consideraciones generales para la aplicación de medidas específicas de prevención y protección frente a agentes quí- micos .....	344
11.5.	Medidas de seguridad en la manipulación de agentes quími- cos .....	347
11.6.	Medidas de seguridad en el almacenamiento y transporte interno en la empresa de agentes químicos .....	349
11.6.1.	Medidas de seguridad para el envasado de .....	349
11.6.2.	sustancias químicas .....	352
11.6.3.	Medidas de seguridad para el almacenamiento .....	354
11.7.	de sustancias químicas .....	356
11.8.	Medidas de seguridad en la manipulación, almacenamiento y transporte interno de los residuos generados en los proce- sos con agentes químicos .....	359
11.9.	Medidas preventivas específicas para sustancias químicas según su categoría de peligrosidad .....	361
<b>Soluciones .....</b>	<b>371</b>	

# UD1

Tipos de residuos

- 1.1. Introducción a la problemática de los residuos: impacto ambiental y socioeconómico
- 1.2. La gestión de los residuos. Marco normativo europeo y español
  - 1.2.1. Normativa europea en materia de gestión de residuos
  - 1.2.2. Normativa española en materia de gestión de residuos
  - 1.2.3. Principios generales para la gestión de residuos.
- 1.3. Concepto de residuo
- 1.4. Clasificación de los residuos
- 1.5. Tipos de residuos. Definición y principales características
  - 1.5.1. Domésticos o municipales
  - 1.5.2. Industriales
  - 1.5.3. Agrarios
  - 1.5.4. Sanitarios
  - 1.5.5. Radiactivos
  - 1.5.6. Otros residuos

## 1.1. Introducción a la problemática de los residuos: impacto ambiental y socieconómico

La producción de residuos ha sido un hecho consustancial a la especie humana desde sus orígenes, ya que la explotación que esta ha hecho de los recursos naturales ha causado cambios en el entorno y ha originado subproductos que han sido devueltos al mismo entorno.



Hasta la Revolución Industrial este problema de los residuos era prácticamente desconocido. Las actividades humanas formaban parte, es decir, estaban integradas en los ciclos de la Naturaleza, y los subproductos de dichas actividades eran absorbidos por los ecosistemas naturales sin que estos sufriesen una alteración grave o irreversible. Exceptuando algunos problemas puntuales de salubridad humana derivados de los primeros grandes asentamientos humanos que carecían de una planificación para la gestión de los residuos, en relación con el tratamiento y depósito. Durante la Edad Media, por ejemplo, esta falta de gestión de los residuos fue causa de grandes epidemias.

A partir de la Revolución Industrial el problema de la generación de residuos comienza a ser incipiente y a producir daños graves para la salud y el medio ambiente. El desarrollo de la Ciencia y la Técnica, que favorece la aparición de nuevas actividades, junto con la expansión del comercio, suponen la generación de residuos de naturaleza muy diversa y a un ritmo elevado. Esto hecho causa un colapso de los ciclos naturales y, que estos subproductos de la actividad humana, no sean asimilados como lo habían sido hasta entonces.

Con el modelo económico surgido en el último tercio del siglo XX basado en el aumento sostenido del consumo, la producción de bienes de un solo uso y la innovación tecnológica, el problema de la producción de residuos adquiere unas dimensiones tales, que ha llegado a producir gravísimos impactos en el medio ambiente.

Los principales impactos que los residuos pueden acarrear sobre el medio ambiente en su producción y gestión son:

- Contaminación de los suelos.
- Contaminación de las aguas subterráneas por la producción de lixiviados.
- Contaminación de las aguas superficiales.
- Emisión de gases contaminantes y de efecto invernadero en la combustión incontrolada y en las operaciones de eliminación.
- Ocupación del territorio, impacto paisajístico y destrucción de espacios naturales.
- Producción de riesgos para la salud. Creación de focos infecciosos.
- Producción de molestias para las personas: malos olores en las acumulaciones de residuos, ruidos en la recogida y tratamientos, etc.

Este aumento de la producción de residuos sumado al agotamiento de los recursos no renovables, bien por su existencia limitada o por la lentitud en su renovación, han propiciado un cambio en la concepción de la gestión y aprovechamiento de los residuos dentro del modelo de desarrollo sostenible. Actualmente, los residuos se consideran como un nuevo tipo de recursos que constituyen una fuente de empleo y una oportunidad para el desarrollo económico.

## 1.2. La gestión de los residuos. Marco normativo europeo y español

El problema de los residuos en el medio ambiente obliga a plantear una serie de medidas que contemplen todos los aspectos implicados en la generación y gestión de los residuos, de forma que se proporcione una solución aceptable del problema desde el punto de vista ambiental. Esto es, la gestión de los residuos no solo se basará en aspectos económicos sino que se tendrán en cuenta otras consideraciones como la prevención de la contaminación o el aprovechamiento de los recursos.



La legislación define la **gestión de los residuos** en la Ley 22/2011 como “la recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente”.

---

Esta gestión ambientalmente correcta se caracteriza por basarse en cuatro conceptos claves, conocidos como los cuatro “Rs”, que son:

- Reducción en origen.
- Reutilización.
- Reciclaje.
- Recuperación energética (valorización).

En este enfoque de la gestión de residuos se persigue, además de evitar su producción, la obtención de un rendimiento a partir de los residuos y una reincorporación a los ciclos productivos. Se evita la aplicación de tratamientos en la gestión de los residuos que únicamente contemplen la destrucción de los residuos sin aprovechamiento alguno, como por ejemplo la incineración sin recuperación energética o el vertido directo.

### 1.2.1. Normativa europea en materia de gestión de residuos

Esta problemática de los residuos se suscita por primera vez en la Primera Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (1972), a raíz de la cual, la por entonces Comunidad Económica Europea (CEE), comienza a desarrollar una serie de planes de acción en materia de medio ambiente que se han materializado en Programas de Acción.

Estos han ido abordando la problemática en la gestión de los residuos en cada momento y han ido evolucionando para adaptarse a los principios del desarrollo sostenible.

A continuación se expone la evolución de la política comunitaria en materia de gestión de residuos a través de los distintos Programas de Acción, incluyendo las principales medidas adoptadas y las normas emitidas en cada período.



#### 1º PROGRAMA DE ACCIÓN 1973-1976

En este período se abordan cuestiones sobre la identificación y eliminación de los residuos y se estudian los problemas en la recogida, transporte, almacenamiento, reciclaje y tratamiento final de los mismos. El abordaje de estas cuestiones se materializó en las siguientes normas:

- Directiva marco de residuos 75/442/CEE.
- Directiva relativa a aceites usados 75/439/CEE.

- Directiva 76/403/CEE relativa a PCB y PCT.
- Decisión 76/431/CEE emisión de dictámenes relativos a la política de gestión de residuos.

## 2º PROGRAMA DE ACCIÓN 1977-1981

- Se introducen en la gestión de residuos los principios de "prevención en origen" y "quien contamina paga". También se desarrolla una estrategia de gestión de los residuos basada en la prevención, recuperación y eliminación de los mismos.
- Se promulga la Directiva 78/319/CEE sobre residuos tóxicos y peligrosos.

## 3º PROGRAMA DE ACCIÓN 1982-1987

- Se apuesta por las posibilidades de reciclaje, valorización y tratamiento de los residuos.
- Se analiza la problemática específica de los residuos tóxicos y peligrosos y de los trasladados transfronterizos de residuos.

## 4º PROGRAMA DE ACCIÓN 1987-1992

- Se profundiza en los objetivos del anterior programa y se cuestionan los métodos de eliminación de la Directiva marco.
- En este período se promulgan las siguientes normas:
  - Directiva de residuos 91/156/CEE que deroga la anterior Directiva marco 75/442/CEE.
  - Directiva 92/3/EURATOM sobre vigilancia y control de trasladados de residuos radiactivos.
  - Reglamento 259/93 relativo a la vigilancia y control de los trasladados de residuos.
  - Adhesión de la CEE al Convenio de Basilea (1989) sobre el control de eliminación y transporte transfronterizo de residuos peligrosos.

## 5º PROGRAMA DE ACCIÓN 1993-2000

- Se introduce el concepto de “responsabilidad compartida” en la gestión de residuos.
- Se establece la jerarquía para la gestión de residuos: reducción, reutilización, reciclado, valorización energética (incineración con aprovechamiento de energía), eliminación por incineración y depósito en vertedero controlado.
- Se promueve la implantación de infraestructura comunitaria para el tratamiento de residuos.
- Se dicta la Directiva 94/62/CE relativa de envases y residuos de envases y la Directiva 31/1999/CE sobre vertido de residuos (vertedero controlado).

## 6º PROGRAMA DE ACCIÓN 2001-2010

- Se fija como objetivo la reducción de la cantidad de residuos en un 20% para el 2010 y en un 50% para el 2050.
- Se promueve el diseño de una estrategia de reciclado de residuos.
- Se apuesta por la mejora de los sistemas existentes de gestión de residuos y por la inversión en la prevención cuantitativa y cualitativa.
- Se integra la prevención de la producción de residuos en la política integrada de los productos y en la estrategia comunitaria relativa a las sustancias químicas.

Como se puede observar en la evolución de la política comunitaria, el problema de los residuos se ha abordado desde el punto de vista de la gestión de los mismos. Esta gestión está inspirada en una serie de principios que han quedado plasmados en la Directiva 96/61/CE relativa a la prevención y control integrados de la contaminación. Estos principios son:

- Prevención de la generación de residuos.
- Reciclado y reutilización de residuos.
- Optimización de la eliminación definitiva y mayor control.
- Reducción de los traslados de residuos y mejora de la normativa que los regula.

- Nuevos y mejores instrumentos de gestión de residuos (reglamentarios, económicos, estadísticos, de control y vigilancia, etc.).

## 7º PROGRAMA DE ACCIÓN 2013-2020

- Hay una preocupación especial por transformar los residuos en recursos, con más prevención, reutilización y reciclaje. Se insiste en abandonar prácticas perjudiciales y antieconómicas, como los vertederos.
- Se aplica mejor la legislación existente. Si la gestión medioambiental de la UE se aplicara correctamente se crearían unas condiciones equitativas en el mercado único y se generarían oportunidades de inversión sostenible, aparte de los beneficios medioambientales.

### 1.2.2. Normativa española en materia de gestión de residuos

La problemática de los residuos también había sido abordada en España tras la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente en 1972 promulgando la Ley de residuos 42/1975, que reguló esta materia hasta la entrada de España en la actual Unión Europea.

Con la incorporación a la actual Unión Europea, España tuvo que adaptarse a la normativa comunitaria para lo cual ajustó la ley de residuos existente a la Directiva marco de residuos 75/442/CEE mediante el Real Decreto 1163/1986. Esta Ley de residuos y su modificación mediante el Real Decreto se ha mantenido hasta el año 1998, fecha en la que es derogada por la nueva Ley de Residuos 10/1998 que incorpora las modificaciones de la nueva Directiva marco de residuos 91/156/CEE.

En relación a la regulación de los residuos peligrosos, España tuvo que transponer directamente la Directiva 78/319/CEE sobre residuos tóxicos y peligrosos ya que para esta materia no existía normativa previa. La transposición se realizó mediante la Ley 20/1986 de residuos tóxicos y peligrosos desarrollada posteriormente por el Real Decreto 883/1988 que ya incorporaba las modificaciones introducidas en la Directiva 78/319/CEE. Las modificaciones de la nueva Directiva sobre residuos tóxicos y peligrosos 91/689/CEE fueron introducidas en el legislación española mediante el Real Decreto 952/1997.

La incineración de residuos, regulada por la Directiva 89/369/CEE sobre nuevas instalaciones de incineración y la Directiva 89/429/CEE sobre instalaciones ya existentes, está recogida en la legislación española por el Real Decreto 1088/1992 que transcribe ambas directivas. Este Real Decreto fue modificado

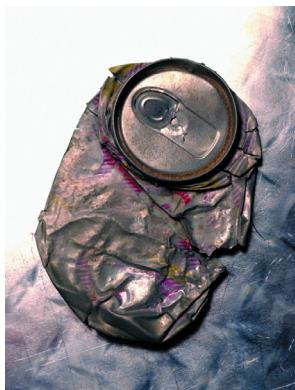
por el Real Decreto 1217/1997 para introducir la nueva normativa comunitaria sobre incineración de residuos tóxicos y peligrosos aprobada en la Directiva 94/67/CE. Toda la legislación comunitaria relativa a la incineración de residuos fue unificada en el año 2000 con la aprobación de la Directiva 2000/76 lo que implicará cambios en la legislación nacional.

Respecto a la problemática de los envases en España se transpuso directamente la Directiva 94/62/CE sobre envases y residuos de envases mediante la Ley 11/1997 de envases y residuos de envases desarrollada posteriormente por el Real Decreto 782/1998.

Por último, en cuanto a la legislación existente referente a la gestión de residuos, España ha transpuesto la Directiva 31/1999 sobre vertido de residuos (vertederos controlados) a través del Real Decreto 1481/2001.

Además de estas, existen otras normativas sobre aspectos específicos de la gestión de residuos y normativas propias de cada Comunidad Autónoma.

### 1.2.3. Principios generales para la gestión de los residuos



Las actividades de generación y gestión de residuos deben estar orientadas por principios que permitan alcanzar los objetivos de integración del desarrollo socio-económico con la protección del medio ambiente.

Estos principios y directrices han ido emanando a lo largo del tiempo de las políticas comunitarias en materia de medio ambiente.

A modo de resumen se indican a continuación estos principios y directrices para la correcta gestión de los residuos:

- **Prevención y minimización**

Se debe perseguir la protección del medio ambiente frente a la potencial acción contaminadora de las actividades humanas, en concreto en el caso de la producción de residuos, se perseguirá la reducción progresiva de los residuos tanto cuantitativa como cualitativa, es decir, tanto en cantidad y volumen como en contenido de sustancias peligrosas presentes en ellos. Estas consideraciones deben tenerse en cuenta desde el diseño hasta el consumo de los productos, pasando por la fabricación y transporte de los mismos.

- **Reutilización, reciclado y valorización energética**

Con la reutilización y reciclado se persigue también la minimización de los residuos, esto es, la prevención en la producción. Mediante la reutilización de los residuos bien directamente, es decir, para el mismo fin para el que se produjeron, o bien de forma indirecta, tras una transformación en proceso productivo, para el uso en el mismo fin u otros distintos al original, se puede conseguir la reducción de la producción de residuos. De esta forma se introducen los residuos en el mercado, produciendo beneficios económicos.

Cuando tales medidas no sean posibles, también se podrá obtener rendimiento de los residuos mediante su valorización energética, es decir, aprovechando la capacidad de los residuos para generar energía útil para otras actividades.

- **Eliminación final**

Esta medida solo se contemplará cuando no sean viables económicamente las opciones de reutilización, reciclado y valorización energética de los residuos, y solo será posible mediante vertedero controlado.

- **Principio de suficiencia**

Las actividades para la gestión de los residuos deben hacerse evitando traslados y con ellos el riesgo que estos residuos pueden generar en otros territorios tanto en la salud humana como en el medio ambiente. Para ello, se debe facilitar la autogestión de las regiones dotándolas de la infraestructura adecuada. No es un principio taxativo, sino flexible, ya que también se deben optimizar los medios y recursos disponibles siguiendo el principio de cooperación entre regiones.

- **Principio de proximidad**

Este principio se relaciona con el principio de suficiencia, igualmente pretende evitar al máximo el traslado de los residuos y los riesgos que esto conlleva.

- **Principio de subsidiariedad**

Este principio enlaza con el de responsabilidad compartida por el que se pretende que los distintos agentes implicados en la generación y gestión de residuos, asuman su responsabilidad, no de forma aislada, sino mediante una acción coordinada.

- **Principio de “quien contamina paga” y responsabilidad del productor**

Este principio pretende contabilizar e internalizar los costes ambientales que conlleva, en este caso concreto, la correcta gestión de los residuos generados. El productor debe asumir los costes derivados de la gestión de los residuos que genere.

- **Desincentivación de la generación de residuos**

Con esta directriz se pretende desincentivar la generación de residuos mediante instrumentos económicos adecuados y siguiendo el principio de proporcionalidad, es decir, “quien contamina más paga más”.

- **Transparencia en la información y formación**

Se deben establecer bancos de datos y sistemas de información sobre generación y gestión de residuos, de libre acceso para los ciudadanos, con objeto de permitir a los poderes públicos, empresas y ciudadanos adoptar decisiones de consumo de materias primas y de productos, de manera que se pueda lograr una reducción efectiva de la generación de residuos.

### 1.3. Concepto de residuo

Por residuo se entiende cualquier producto en estado sólido, líquido o gaseoso, generado por la actividad humana en procesos de extracción, transformación o utilización, que está destinado a ser desecharo al carecer de valor para su propietario.

Un mismo objeto o material puede ser o no ser considerado residuo según la situación, es decir, en algunas ocasiones estos objetos o materiales serán susceptibles de ser aprovechados y en otras no. Por ejemplo, en países en vía de desarrollo son reutilizados materiales u objetos que en otros países son directamente desecharos, aunque también en países de alta concienciación ambiental son reciclados volviendo a constituir un recurso para la economía. La tecnología juega un papel muy importante para la clasificación de un producto como residuo, si se dispone de tecnologías adecuadas para el reciclaje, y el proceso es económicamente rentable, muchos de los residuos se podrían reciclar y perder la consideración como tales residuos pasando a ser recursos o materias primas de otros procesos.