

# UF0289: Operaciones para la gestión de residuos industriales

**TEMA 1.** Recogida, transporte y almacenamiento de residuos industriales

**TEMA 2.** Tratamiento de residuos industriales

**TEMA 3.** Vertido de residuos industriales en depósitos de seguridad

---

## OBJETIVOS

- Explicar las operaciones para la gestión de los residuos industriales, desde su recogida hasta su disposición final



# Recogida, transporte y almacenamiento de residuos industriales

## 1. RECOGIDA Y TRANSPORTE

### 1.1 Tipos de residuos

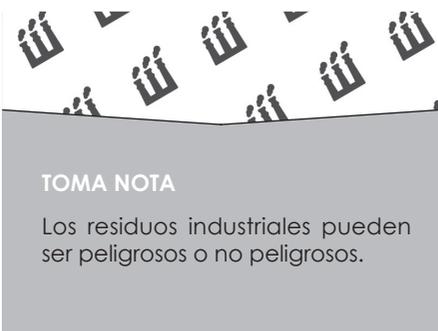
Según la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, un residuo industrial es el resultante de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre.

- Recogida y transporte
- Almacenamiento
- Aplicación de normas de seguridad y salud y protección medioambiental en la recogida, transporte y almacenamiento de residuos industriales

---

#### OBJETIVOS:

- Definir los tipos de residuos industriales y conocer los volúmenes generados de cada uno de ellos
- Conocer la normativa asociada al transporte de residuos, así como los requisitos de los vehículos utilizados, las frecuencias de recogida y las distancias recorridas
- Definir las propiedades físico-químicas de los residuos industriales y su peligrosidad
- Establecer las condiciones de descarga y almacenamiento de los residuos industriales
- Describir la normativa de seguridad y salud y protección medioambiental en la recogida, transporte y almacenamiento de residuos industriales



#### TOMA NOTA

Los residuos industriales pueden ser peligrosos o no peligrosos.



Dada la gran variedad de residuos industriales posibles, éstos se subdividen en tres tipos: residuos asimilables a urbanos, residuos inertes y residuos peligrosos.

### A. Residuos inertes

Los residuos inertes, según el Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, se clasifican como aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes de los residuos y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.

La mayor parte de los residuos inertes proceden de obras de construcción y reparación domiciliarias. Algunos ejemplos de residuos inertes serían:

- Escombros.
- Tierras y áridos.
- Restos de hormigón.
- Restos de pavimentos asfálticos.

- Materiales refractarios.
- Ladrillos.
- Yesos.
- Madera sin tratar.

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, entiende por residuo de construcción y demolición (RCD) las sustancias u objetos que, cumpliendo la definición de “residuo” se generen en:

- La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
- La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se considera parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como:

- Plantas de machaqueo.
- Plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento.
- Plantas de prefabricados de hormigón.
- Plantas de fabricación de mezclas bituminosas.
- Talleres de fabricación de encofrados.
- Talleres de elaboración de ferralla.
- Almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.



Residuos de demolición



#### TOMA NOTA

Dentro de los residuos asimilables a urbanos existen residuos peligrosos que deberán ser tratados según la normativa específica existente.

La mayoría de los residuos de construcción y demolición son inertes y, por tanto, su poder contaminante es relativamente bajo. No obstante, existe una pequeña proporción de residuos peligrosos, como el amianto, fibras minerales, disolventes, aditivos del hormigón, pinturas, resinas, compuestos halogenados.

Los residuos que se generen en obras para los que hay una regulación específica (por ej.: envases, aceites industriales, neumáticos fuera de uso, etc.), deben ser gestionados conforme a lo que dicha legislación establezca. Deben mantenerse separados de otros RCD de la obra que serán tratado como residuos inertes.

### **B. Asimilables a urbanos**

Son aquellos generados por pequeñas industrias y talleres que, por su mínima cuantía y ámbito urbano de su lugar de producción, así como por su baja toxicidad, se asimilan y gestionan junto con los urbanos.

De los residuos industriales asimilables a urbanos hay que excluir los considerados peligrosos con arreglo a la legislación específica que regula los residuos de esas características.

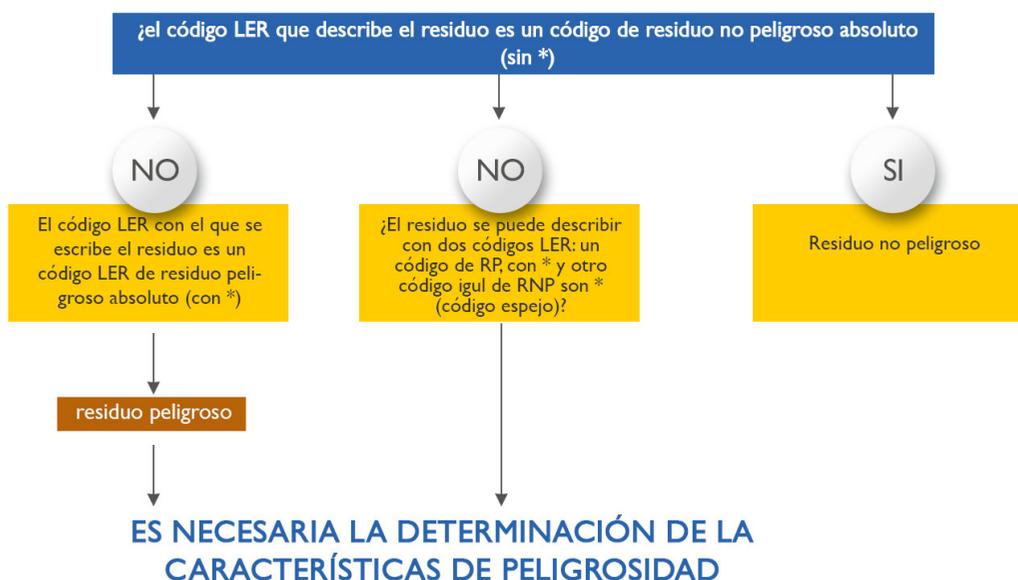
### **C. Peligrosos**

Según la definición de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados un residuo peligroso es aquel que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

La determinación de las características de peligrosidad de los residuos se llevan cabo de acuerdo con el Reglamento 1357/2014, de 18 de diciembre por el que se modifica el anexo III de la Directiva 2008/98 /CE.

Si la composición del residuo no es conocida, la determinación de sus características de peligrosidad se deberá llevar a cabo mediante los métodos de ensayo que se describen en el Reglamento (CE) nº 440/2008 del Consejo.

De forma general la determinación de si un residuo es peligroso o no se llevará a cabo de acuerdo con su descripción en la Lista Europea de Residuos según el siguiente esquema:



## 1.2 Volumen de residuo

Los últimos datos de volumen de residuos industriales producidos por fuente de actividad están publicados en el Instituto Nacional de Estadística y corresponden al año 2014:

### Residuos generados por sectores industriales. Año 2014

Unidad: Miles de toneladas



### 1.3 Frecuencia de recogida

Los cálculos que determinan la frecuencia de recogida de residuos industriales dependen de:

- Tipo de residuo según se clasifique como peligroso o no peligroso.
- Normativa específica en el caso de residuos peligrosos (ej. amianto).
- Volumen generado por industria.
- Ubicación de la industria (ej. industrias situadas en entornos urbanos).
- Separación de los residuos no peligrosos en contenedores específicos (ej. restos de papel o cartón de industrias situadas en entornos urbanos depositados como RSU).

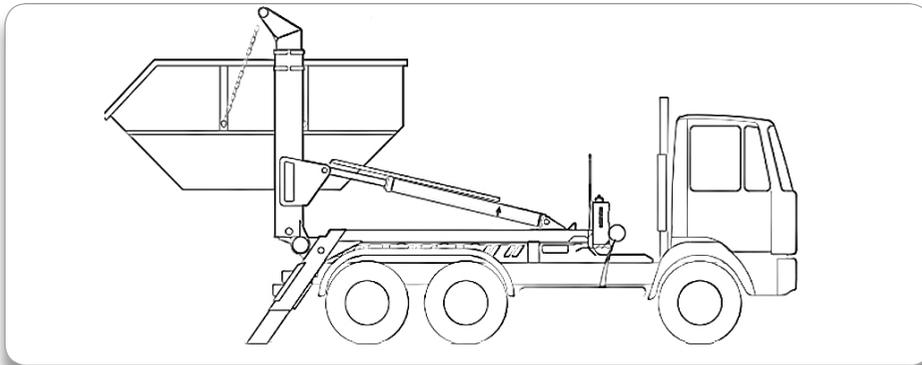
### 1.4 Distancias recogidas en el transporte

La premisa principal es de reducir en lo posible las distancias para el transporte de residuos, debiendo ser tratados en el centro más próximo posible a su lugar de origen o generación.

### 1.5 Vehículos utilizados

Dependiendo del tipo de residuo y de su peligrosidad se seleccionará un tipo de vehículo de recogida.

Para residuos peligrosos se suelen utilizar vehículos portacontenedores para residuos sólidos y camiones cisterna en el caso de residuos líquidos o polvo.



Los vehículos portacontenedores con sistema de brazos con cadenas disponen de la capacidad de manipular contenedores desde diversos ángulos, tanto desde posiciones horizontales sin ángulo de elevación como desde posiciones donde hay que sobrepasar obstáculos.

Representan un tipo de vehículo transporte muy utilizado ya que permiten manipular contenedores en lugares de dimensiones reducidas siendo idóneos para trabajar en zonas urbanas y polígonos industriales.

Mediante los camiones cisterna con bomba de alto vacío y presión se pueden vaciar fosas de residuos, así como limpiar depósitos mediante impulsión de agua a alta presión, mientras se absorbe el residuo generado por la limpieza.

En cuanto a los residuos pulverulentos, mediante un camión caja con bomba de aspiración de sólidos, se pueden recoger arenas, gravas y polvo de distintos tipos, siendo un servicio de aplicación en canteras, centrales térmicas, incineradoras, como parte del proceso o por algún derrame que se pueda haber producido.

## 1.6 Normativa asociada al transporte

Al transporte de residuos peligrosos se le aplica, por un lado, las pautas fundamentales de la política de transporte de la Unión Europea, y por otro lado, la normativa estatal sobre la materia, así la Ley 22/2011, de 28 de julio y las normas relativas al transporte de mercancías peligrosas como el Real Decreto 412/2001, de 20 de abril por el que se regulan diversos aspectos relacionados con el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril o el Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.

### A. Transporte dentro del territorio nacional

El artículo 25 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, modificada por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente, establece el régimen al que se ajusta el traslado de residuos en el territorio del Estado, entendiéndose por tal el que se realiza desde una Comunidad Autónoma a otra para su valoración o eliminación.

Dispone que todo traslado de residuos deberá ir acompañado de un documento de identificación, a los efectos de seguimiento y control. Y añade:

- Los operadores que vayan a realizar un traslado de residuos para destinarlos a operaciones de eliminación deberán presentar una notificación previa a las autoridades competentes de la Comunidad Autónoma de origen y de la de destino.

Asimismo, deberán presentar una notificación previa a las mismas autoridades los operadores que vayan a realizar un traslado para la valorización de residuos domésticos mezclados, de residuos peligrosos y de los residuos para los que reglamentariamente se determine.

Las notificaciones podrán ser generales con la duración temporal que se determine reglamentariamente o podrán referirse a traslados concretos.



*Vehículos de recogida de residuos industriales asimilables a urbanos*



**TOMA NOTA**

Para la selección del vehículo de recogida se debe considerar el tipo de residuo (peligrosidad) y el estado físico en el que se encuentra.

.....

Adicionalmente a la legislación española y europea también hay que tener en cuenta la normativa autonómica y local sobre el transporte.

A los efectos de la presente Ley entenderá por operador el definido como notificante en el artículo 2.15 del Reglamento (CE) n.º 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, relativo al traslado de residuos.

- Cuando se presente una notificación previa a un traslado de residuos destinados a la eliminación, los órganos competentes de las Comunidades Autónomas de origen y de destino, en el plazo de 10 días desde la fecha de acuse de recibo de la misma, podrán oponerse por los motivos mencionados en el artículo 11, apartados b), g), h), i) del citado Reglamento comunitario.
- Cuando se presente una notificación previa a un traslado de residuos destinados a la valorización los órganos competentes de las Comunidades Autónomas de origen y de destino, en el plazo de 10 días desde la fecha de acuse de recibo de la misma, podrán oponerse por los motivos mencionados en el artículo 12, apartados a), b) y k) del citado Reglamento comunitario.

Asimismo, podrán oponerse a la entrada de residuos destinados a los incineradores que estén clasificados como valorización cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

Que los traslados tuvieran como consecuencia que los residuos producidos en la Comunidad Autónoma de destino tuvieran que ser eliminados.

Que los traslados tuvieran como consecuencia que los residuos de la Comunidad Autónoma de destino tuvieran que ser tratados de manera que no fuese compatible con sus planes de gestión de residuos.

Los apartados 4 y 5 no serán de aplicación a los residuos sujetos a los requisitos de información general contemplados en el artículo 3, apartados 2 y 4 del Reglamento (CE) n.º 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006.

- Los residuos que se trasladen de una Comunidad Autónoma a otra para su tratamiento, se computarán en la Comunidad Autónoma de origen, a los efectos del cumplimiento de los objetivos contenidos en su plan autonómico de gestión de residuos.
- Las decisiones que adopten las Comunidades Autónomas en aplicación de los apartados 4 y 5 serán motivadas, notificadas a la Comisión de coordinación en materia de residuos, y no podrán ser contrarias al Plan Nacional marco de gestión de residuos.

## **B. Transporte internacional y comunitario**

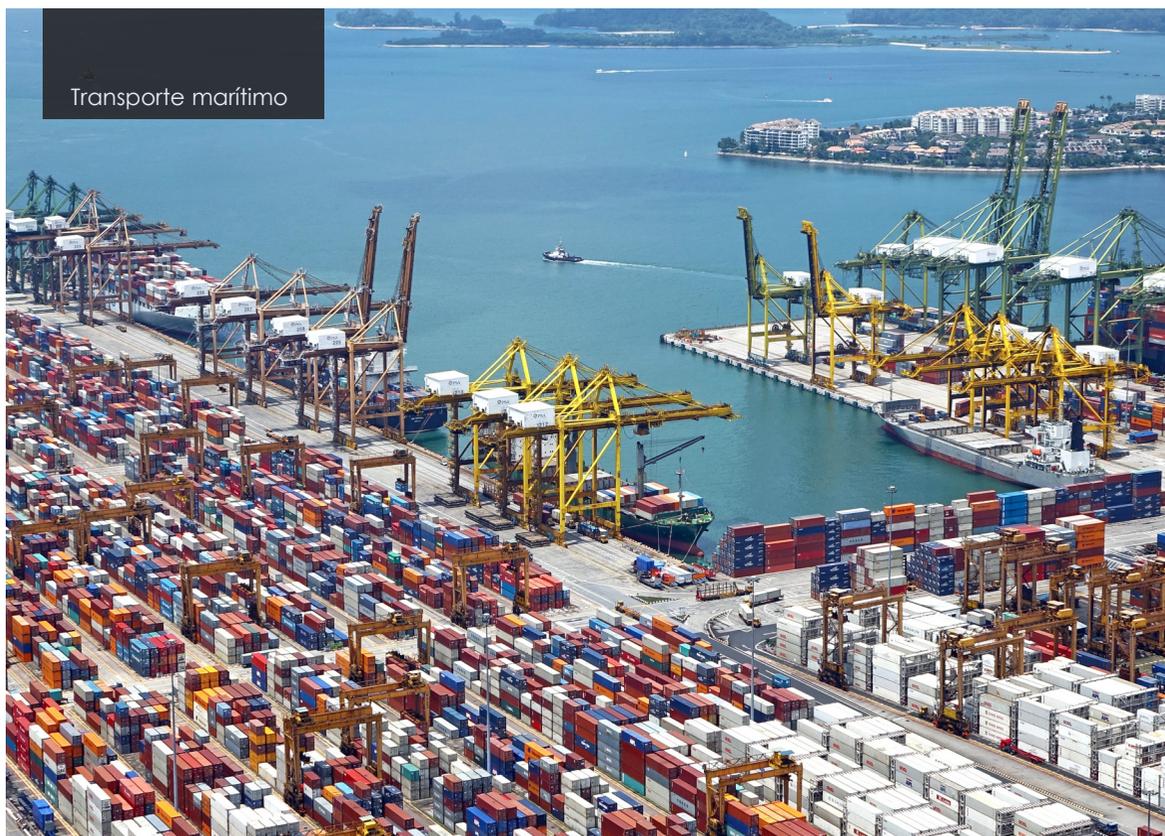
Conforme al artículo 26 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados:

La entrada y salida de residuos del territorio nacional, así como el tránsito por el mismo, se regirá por lo dispuesto en el Reglamento (CE) n.º 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio, el Reglamento (CE) n.º 1418/2007 de la Comisión, de 29 de noviembre de 2007, relativo a la exportación, con fines de valorización, de determinados residuos enumerados en los anexos III o IIIA del Reglamento (CE) n.º 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio, a determinados países a los que no es aplicable la Decisión de la OCDE sobre el control de los movimientos transfronterizos de residuos, por la demás legislación comunitaria y por los tratados internacionales en los que España sea parte.

El Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino podrá prohibir, de forma motivada, la expedición de residuos con destino a terceros países no comunitarios cuando exista alguna razón para prever

que no van a ser gestionados en el país de destino sin poner en peligro la salud humana o sin perjudicar el medio ambiente.

El Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino podrá prohibir, de forma motivada, toda importación de residuos procedentes de terceros países cuando exista alguna razón para prever que los residuos no van a ser gestionados sin poner en peligro la salud humana o sin perjudicar el medio ambiente, durante el transporte o su posterior tratamiento.



Asimismo, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, en los traslados procedentes de países terceros, y las Comunidades Autónomas, en los supuestos de traslados en el interior de la Unión Europea, podrán limitar los traslados entrantes de residuos destinados a los incineradores que estén clasificados como valorización, cuando se haya establecido que dichos traslados tendrían como consecuencia que los residuos nacionales tendrían que ser eliminados o que estos residuos tendrían que ser tratados de una manera que no fuese compatible con los planes de gestión de residuos regulados en el artículo 14.

Las decisiones que en este sentido adopten las Comunidades Autónomas deberán ser notificadas al Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, quien lo notificará a la Comisión Europea.

Al objeto de dar prioridad a la regeneración de los aceites industriales usados, las autoridades competentes podrán restringir la salida del territorio nacional de aceites usados con destino a instalaciones de incineración o co-incineración conforme a las objeciones previstas en los artículos 11 o 12 del Reglamento (CE) n.º 1013/2006.

En los traslados de residuos que, de conformidad con el artículo 18 del Reglamento (CE) n.º 1013/2006, deban ir acompañados del documento que figura en el anexo VII del citado Reglamento, la persona que organice el traslado deberá suministrar, a los efectos de inspección, ejecución, estadística y planificación, dicho documento:

- a) En el caso de traslados de residuos desde o hacia terceros países no pertenecientes a la Unión Europea, a las autoridades aduaneras y al Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.
- b) En el caso de traslados de residuos desde o hacia países de la Unión Europea, a la autoridad competente en materia de traslados de residuos en la Comunidad Autónoma de origen o destino del traslado, quien a su vez la facilitará al Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

En aquellos casos en los que así lo requiera la legislación comunitaria y nacional, esta información será tratada como información confidencial.

### **C. Transporte por carretera**

En el caso del transporte por carretera, las empresas transportistas deben adoptar las medidas necesarias para que los vehículos cumplan las condiciones reglamentarias y para que los conductores y sus ayudantes sean informados sobre las características especiales de los vehículos y tengan la formación exigida en la normativa vigente.

La Dirección General de Tráfico o, en su caso, la autoridad autonómica o local responsable de la regulación, el control y la vigilancia de la circulación, podrán fijar restricciones a la circulación de vehículos que transporten mercancías peligrosas, en virtud de lo dispuesto en los artículos 37 y 39 del Reglamento General de Circulación.

Deberán contar, para ello, con el informe previo del Consejo Superior de Seguridad Vial, que dictaminará la procedencia de las medidas y propondrá las modificaciones que se estimen oportunas para lograr la indispensable coordinación interterritorial en esta materia, salvo en casos imprevistos o por circunstancias excepcionales.

También hay que tener en cuenta las normas técnicas exigidas sobre vehículos de transporte, envases y embalajes, grandes recipientes para granel, grandes embalajes y contenedores a granel (pulverulentos o granulares).

### **D. Transporte por ferrocarril**

El Real Decreto 412/2001, de 20 de abril, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril señala que los trenes que transporten mercancías peligrosas deberán utilizar necesariamente, cuando existan, las líneas que circunvalen las poblaciones, excepto cuando tuvieran que realizar operaciones de carga y descarga en dichas poblaciones. Operaciones que se realizarán en el menor tiempo posible con una programación previa bien definida.



Transporte por ferrocarril

Las empresas ferroviarias no podrán planificar ni programar paradas en túneles de más de 100 metros, ni circulaciones de trenes que incluyan estacionamiento, en una estación de núcleo habitado o cuando aquélla esté situada a menos de 500 metros de distancia del núcleo más próximo de población agrupada.

En el caso de que existan estaciones de origen, clasificación o destino, que se encuentren en núcleo habitado o situadas a menos de 500 metros de aquél, en los que deba de realizarse un estacionamiento, las empresas de transporte ferroviario habrán de disponer de la organización y medios necesarios para, en caso de accidente, efectuar las actuaciones más urgentes para limitar las consecuencias del mismo, de acuerdo con el artículo 4 del Real Decreto 387/1996, de 1 de marzo, por el que se aprueba la Directriz Básica de planificación de protección civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.

## 2. ALMACENAMIENTO

### 2.1 Propiedades físico-químicas de los residuos

El diseño de los sistemas que componen la gestión integral de residuos se hace a partir de las propiedades de los mismos.