

# Manual para elaborar estudios de minimización de residuos peligrosos





# Manual para elaborar estudios de minimización de residuos peligrosos



Con la colaboración de:



Edita:  
CEPYME ARAGÓN

Realización del Proyecto:  
NOVOTEC CONSULTORES, S.A.  
Adriana Braña Aisa  
María Lázaro Fernández

Impresión:  
ARP Iretrieve, S.A.

Depósito Legal:

Zaragoza, Marzo 2002

## Prólogo

La generación de residuos peligrosos es un problema que afecta a la casi totalidad de las empresas. En cualquier actividad podemos encontrarnos con residuos que por su peligrosidad han de ser gestionados correctamente tal y como se especifica en la Ley de Residuos.

A todas las obligaciones que conlleva la producción de Residuos Peligrosos, este año 2001 y por primera vez, se ha tenido que elaborar un estudio de minimización de Residuos Peligrosos, siguiendo la Disposición Adicional Segunda del Real Decreto 952/97.

Desde CEPYME/ARAGON sabemos las dificultades que se han encontrado los productores de residuos en la realización de este estudio, y especialmente los pequeños productores. Las innumerables consultas que se han recibido desde los servicios de asesoría, nos han dado una idea clara de la problemática que conlleva la elaboración de un estudio de este tipo, que además, debemos presentar periódicamente cada cuatro años.

Por ello, el "Manual para elaborar estudios de minimización de Residuos Peligrosos" nace con los siguientes objetivos:

- Informar sobre la gestión de Residuos Peligrosos.
- Conocer las obligaciones que conlleva la producción de Residuos Peligrosos.
- Dar a conocer como se realiza un estudio de minimización de Residuos Peligrosos.
- Conocer medidas para la minimización de Residuos Peligrosos.

El manual intenta ser una guía para las Pequeñas y Medianas Empresas en su estudio de minimización y pretende ser una base de ayuda para la implantación y el seguimiento de las acciones acometidas para la minimización.

CEPYME/ARAGON complementa con este manual otras publicaciones editadas anteriormente sobre temas medioambientales: "Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en las pymes", "Requisitos Empresariales de la Ley de Envases y Residuos de Envases", "Las energías renovables aplicadas a las pymes", "Guía para la aplicación de la Norma UNE-EN-ISO:14.001 en la PYME", "Normativa Básica Medioambiental, volúmenes I, II, III y IV".

Finalmente, queremos agradecer a NOVOTEC el interés mostrado en la realización de este manual, así como su voluntad en que este sea fácil de leer y entender y dé respuesta a todas las preguntas que el lector pretende encontrar.

CEPYME ARAGÓN



# Índice

<b>1.</b>	<b><u>Introducción</u></b>	7
1.1	<u>Objeto</u>	9
1.2	<u>Definiciones</u>	10
<b>2.</b>	<b><u>Qué es un residuo peligroso</u></b>	13
2.1	<u>Cómo se identifica un residuo peligroso</u>	15
2.2	<u>Cómo saber si un residuo tiene un código H</u>	18
2.3	<u>Algunos ejemplos de residuos típicos por sectores</u>	19
<b>3.</b>	<b><u>Qué supone ser productor de residuos peligrosos</u></b>	23
3.1	<u>Trámite de inscripción en el registro de pequeños productores</u>	25
3.2	<u>Obtención de la autorización de productor de residuos</u>	26
3.3	<u>Cómo gestionar un residuo peligroso</u>	27
<b>4.</b>	<b><u>Estudios de minimización</u></b>	31
4.1	<u>Origen y conceptos generales</u>	33
4.2	<u>Identificación de los residuos generados</u>	34
4.3	<u>Análisis de alternativas</u>	40
4.4	<u>Implantación y seguimiento del estudio</u>	48
<b>5.</b>	<b><u>Opciones de minimización</u></b>	49
<b>6.</b>	<b><u>Buenas prácticas</u></b>	55
<b>7.</b>	<b><u>Estudio de minimización según el modelo de la DGA</u></b>	63
<b>Anexos</b>		67
A.	<u>Legislación de residuos</u>	69
B.	<u>Formatos de documentación con ejemplos</u>	105
C.	<u>Referencias de páginas web y manuales de minimización</u>	114
D.	<u>Gestores de residuos peligrosos autorizados por la DGA</u>	116



# I. Introducción



## 1.1 Objeto

El Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, establece en su Disposición Adicional Segunda que en el plazo de cuatro años a partir de su entrada en vigor y posteriormente con la misma periodicidad, los productores de RP's deben elaborar y remitir a la Comunidad Autónoma correspondiente un estudio de minimización de dichos residuos por unidad producida, comprometiéndose a reducir la producción de RP's, en la medida de sus posibilidades.

Por otro lado, el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón ha emitido la Orden de 29 de mayo de 2001 por la que se publica el modelo de presentación del estudio de minimización de residuos peligrosos.

Sin embargo, aparte de la obligación legal, hay muchas razones para que una empresa decida emprender la elaboración de un estudio de minimización, por ejemplo:

### Razones financieras

- Cada vez son mayores los costos de eliminación y tratamiento de los residuos. La prevención reduce la generación de residuos y por lo tanto el gasto en su gestión.
- Los inversores empiezan a distinguir entre las empresas ecológicas y las que no lo son (ya existen fondos de inversión "socialmente responsables" que incluyen criterios medioambientales para la elección de las inversiones).
- Cada vez es más frecuente la realización de auditorías medioambientales antes de la compraventa de una empresa.

### Razones jurídicas

- Cada vez se restringe más e incluso se prohíbe, la generación de ciertos residuos.
- En el Código Penal está definida la figura del delito ecológico e incluso ya hay empresarios condenados por ello.

### Razones técnicas

- Cada vez será más difícil y costoso cumplir con la normativa ambiental con soluciones de fin de línea (basadas en la corrección en vez de en la prevención).
- La producción de residuos muchas veces se debe a ineficiencias de proceso o tecnologías inadecuadas.

### Razones de imagen

- La correcta gestión medioambiental es un factor de seguridad que favorece las buenas relaciones con la Administración.
- El público cada vez más busca productos "respetuosos con el medio ambiente".

- Los empleados aprecian la preocupación de su empresa por el medio ambiente ya que puede disminuir los riesgos de los trabajadores.

## Razones de mercado

- El Medio Ambiente es un nuevo factor de competitividad que tiene que ser tenido en cuenta a la hora de planificar las actividades empresariales.
- El paulatino rechazo de los clientes y consumidores hacia productos que degradan el medio ambiente puede poner en peligro la comunidad empresarial a través de la pérdida de imagen y de competitividad y la consiguiente pérdida de la cuota de mercado.
- También existen barreras de tipo Reglamento Europeo de Ecogestión y Ecoauditoría, Etiqueta Ecológica, ISO 14001.

Hay que tener en cuenta que, actualmente la variable medioambiental tiene una importante incidencia en la planificación económica, en la imagen pública e incluso en la responsabilidad social de los empresarios. Esto hace que sea imprescindible el desarrollo de una gestión medioambiental adecuada a las actividades y circunstancias de cada empresa.

Este Manual pretende ser una guía para la elaboración e implantación de un estudio de minimización en las PYMES, que por un lado dé cumplimiento a los requisitos de Real Decreto 952/97 y de la Orden de 29 de mayo de 2001, pero que también sirva como herramienta de mejora y optimización de sus procesos.

## 1.2 Definiciones

Para entender mejor el tema del que vamos a tratar en este Manual es conveniente indicar las definiciones de algunos términos importantes que aparecen en la Ley 10/98 de Residuos:

**Residuo:** cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de la Ley 10/98 de Residuos, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

**Residuos peligrosos:** aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

**Prevención:** 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.

**Productor:** cualquier persona física o jurídica cuya actividad, excluida la derivada del consumo doméstico, produzca residuos o que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla, o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos

residuos. Tendrá también carácter de productor el importador de residuos o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea.

**Reutilización:** el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

**Reciclado:** la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

**Valorización:** todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo II.B de la Decisión de la Comisión (96/350/CE) de 24 de mayo de 1996, así como los que figuren en una lista que, en su caso, apruebe el Gobierno.

**Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo II.A de la Decisión de la Comisión (96/350/CE) de 24 de mayo de 1996, así como los que figuren en una lista que, en su caso, apruebe el Gobierno.





## 2. Qué es un residuo peligroso



## 2.1 Cómo se identifica un residuo peligroso

El primer paso para la correcta gestión de los residuos en la empresa, es identificar los residuos producidos y diferenciar cuáles de ellos son peligrosos.

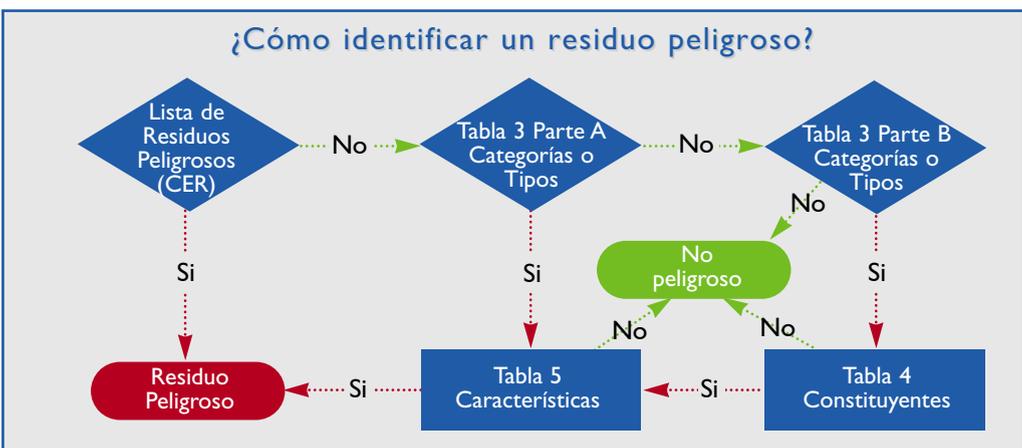
Desde un punto de vista general, podemos definir el término residuo como "cualquier material desechado por carecer de un valor inmediato" o "el sobrante de un proceso, operación o actividad". Por otro lado, podríamos clasificar los residuos, en función de su origen, de la siguiente forma:



Determinar cuando un residuo es peligroso es algo más complejo, por lo que la Unión Europea ha desarrollado un Catálogo Europeo de Residuos (CER) en el que se detallan los diferentes residuos generados en cada sector de producción y, en particular, aquellos que se consideran peligrosos.

A partir del 20 de febrero de 2002, la lista o catálogo de residuos en vigor es la publicada en la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación y la lista europea de residuos. (Anexo A de este Manual).

Anteriormente, la lista válida para identificar residuos peligrosos era la publicada en el Anejo II del Real Decreto 952/1997.



Así pues, para poder saber cuáles de los residuos generados en nuestra actividad se consideran residuos peligrosos, tenemos que acudir primero, a la citada lista europea de residuos. En ella se listan los residuos genéricos clasificados por sector de actividad y señalados con un asterisco los que sean peligrosos.

El primer nivel de agrupación es el tipo de actividad generadora de residuos (2 cifras), el segundo nivel es el grupo de residuos producidos (4 cifras) y en el tercero la descripción de cada residuo (6 cifras).

### Ejemplo

11 Residuos del tratamiento químico de superficie y del recubrimiento de metales y otros materiales; residuos de la hidrometalurgia no férrea

11 01 Residuos del tratamiento químico de superficie y del recubrimiento de metales y otros materiales (por ejemplo, procesos de galvanización, procesos de recubrimiento con zinc, procesos de decapado, grabado, fosfatación, desengrasado alcalino y anodización)

11 01 05\* Ácidos de decapado

Además de las agrupaciones por sectores hay una serie de grupos por residuos genéricos como son los apartados 13, 14, 15, 16, 19 y 20.

### Ejemplos

13 Residuos de aceite y combustibles líquidos (excepto comestibles y los capítulos 05, 12 y 19)

15 Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificadas en otra categoría

Para aquellos residuos que no aparezcan específicamente en la tabla, o que no aparezcan marcados como peligrosos tendremos que acudir al Real Decreto 952/1997 (Anexo A del Manual), que nos ayudará a saber si nuestro residuo es o no peligroso.

En el Anejo I del Real Decreto 952/1997 están las tablas 3 (parte A y Parte B), 4 y 5 que serán el siguiente paso en nuestra búsqueda.

## Ejemplos

En la Tabla 3 se encuentran entre otros:

- 3.A.5. Residuos de productos utilizados como disolventes
- 3.A.9. Mezclas aceite/agua, hidrocarburos/agua, emulsiones
- 3.B.32. Residuos de columnas intercambiadoras.
- 3.B.37. Baterías y pilas eléctricas

## Ejemplos

De la Tabla 5:

- H1 Explosivo
- H4 Irritante
- H7 Carcinógeno

De la Tabla 4

- C3 Compuestos de cromo hexavalente
- C23 Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida
- C32 PCB y/o PCT

A continuación se esquematizan los pasos a seguir para saber si nuestro residuo es o no peligroso.

### Paso a paso para identificar residuos peligrosos

1. Lista europea de residuos (Orden MAM/304/2002) Residuo presente y con asterisco	Sí ...> RP No ...> Paso 2
2. Tabla 3 parte A (R.D. 952/97) <i>"Categorías o tipos genéricos de residuos peligrosos presentados clasificados según su naturaleza o la actividad que lo genera"</i>	Sí ...> Paso 3 No ...> Paso 4
3. Tabla 5 (R.D. 952/97) <i>"Características de los residuos que permiten clasificarlos como tóxicos y peligrosos"</i>	Sí ...> RP No ...> No RP
4. Tabla 3 parte B (R.D. 952/97) <i>"Categorías o tipos genéricos de residuos peligrosos presentados clasificados según su naturaleza o la actividad que lo genera"</i>	Sí ...> Paso 5 No ...> No RP
5. Tabla 4 (R.D. 952/97) <i>"Constituyentes de los residuos que permiten clasificarlos como peligrosos"</i>	Sí ...> Paso 3 No ...> No RP



## Ejemplos

Vamos a probar con unos ejemplos

a) Absorbentes impregnados con aceite:

1º En el CER encontramos el residuo concreto "absorbentes contaminados con sustancias peligrosas" 15 02 02\*, por lo tanto ES UN RESIDUO PELIGROSO.

b) Lodos de depuradora

1º En el PASO 1, buscando en el CER y pensando en principio que no tiene sustancias peligrosas, lo encontramos con el código 19 08 14 "lodos de tratamiento de aguas residuales industriales distintos a los del 19 08 13", donde aparece indicado como no peligroso.

2ª Siguiendo el paso a paso acudimos a la tabla 3 parte A del RD 952/97. En esta tabla no aparece nuestro residuo, así que seguimos con el PASO 4.

3ª Acudimos a la tabla 3 parte B y vemos que los lodos que tenemos encajan con el código 3B. 33 "lodos de depuración no tratados". Ahora seguiremos por el PASO 5.

4ª En este paso buscamos en la tabla 4 los constituyentes de los lodos. Si en nuestra actividad tenemos baños de fosfatado y cromatado los lodos probablemente tendrán compuestos de cromo hexavalente: código C3 y de fosfatos: código C26. Continuaremos con el PASO 3.

5ª Tabla 5, características de peligrosidad. Puede ser irritante (código H4) y seguramente emite gases (código H12) al entrar en contacto con aire, agua o ácidos. Así que nuestro residuo se considera PELIGROSO.



Aunque encontremos nuestro residuo en el código CER clasificado como peligroso habrá que codificarlo según las tablas del R.D. 952 /1997 y del R.D. 833/1988:

Q - // D, R - // L, P, S, G - // C - // H - // A - // B

Para obtener la codificación completa, usaremos las tablas 1 (código Q), 2 (código D/R), 3 (código L, P, S, G), 4 (código C) y 5 (código H) del Real Decreto 952/1997 y las tablas 6 (código A) y 7 (código B) del Real Decreto 833/1988.

La codificación de nuestro residuo podría ser:

Q9//D5//P33//C3/26//H12//A243//B0006

## 2.2 Cómo saber si su residuo tiene un código H

Las características de peligrosidad de un residuo (código H) se asignan con los criterios establecidos en el Real Decreto 363/95 y en la Orden de 13 de octubre de 1989 en los que se fijan además los métodos utilizados para determinar la existencia o no de un código H.

Una forma más sencilla y económica de determinar a priori si nuestro residuo puede tener algún "código H" es buscar información acerca de las características de peligrosidad de los productos de los que procede en sus hojas de seguridad.

Los responsables de la comercialización de sustancias peligrosas están obligados a facilitar junto a estas unas fichas de seguridad que tengan como mínimo la siguiente información sobre la sustancia que distribuyen:

### Ficha de seguridad

a) Identificación de la sustancia y del responsable de su comercialización	b) Composición/ información sobre los componentes
c) Identificación de los peligros	d) Primeros auxilios
e) Medidas de lucha contra incendios	f) Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental
g) Manipulación y almacenamiento	h) Controles de exposición y protección individual
i) Propiedades físico-químicas	j) Estabilidad y reactividad
k) Informaciones toxicológicas	l) Informaciones ecológicas
m) Consideraciones relativas a la eliminación	n) Informaciones relativas al transporte
ñ) Informaciones reglamentarias, y	o) Otras informaciones

## 2.3 Algunos ejemplos de residuos típicos por sectores

Sin olvidar la particularidad de cada empresa, en este punto vamos a citar los residuos peligrosos más comunes que se generan en algunos sectores de actividad.



No hay que olvidar que los ENVASES VACÍOS de sustancias peligrosas son en sí mismos RESIDUOS PELIGROSOS

El código CER indicado puede variar según el proceso específico en el que se genera el residuo. Por otro lado, los dos últimos dígitos pueden variar en función de las características específicas del residuo, lo que se señala mediante almohadillas "#" [p.e.: según si el aceite hidráulico usado (1301##) contiene PCBs (130101), emulsiones cloradas (130104), emulsiones no cloradas (130105)...]. En la codificación de la lista Europea de Residuos, el asterisco indica aquellos que son clasificados como peligrosos directamente.

Sectores	Residuos	CER
Talleres	Aceites hidráulicos usados	1301##*
	Líquidos de freno	160113*
	Envases vacíos de aceite, pintura...	150110*
	Taladrinas	1201##*
	Trapos contaminados	150202*
	Baterías	160601*
Artes gráficas	Soluciones de revelado	0901##*
	Soluciones de fijado	0901##*
	Residuos o lodos de tinta con disolventes	0803##
	Envases vacíos de tintes y disolventes	150110*
	Residuos de pegamentos y sellantes	0804##
	Trapos contaminados	150202*
Textil cuero y piel	Disoluciones ácidas	0601##*
	Disoluciones básicas	0602##*
	Residuos de acabado con disolventes	040214*
	Residuos de desengrasado	040103*
Industria del metal	Taladrinas	1201##*
	Aceites usados	13#####*
	Viruta contaminada	1201##*
	Lodos de mecanizado	120114*
	Trapos contaminados	150202*
	Envases vacíos de productos químicos	150110*
Industria de pinturas y barnices	Residuos decapantes o desbarnizadores	080121*
	Restos de tintas con disolventes	0803##
	Restos de disolventes usados para limpiar	1406##*
	Envases vacíos de tintes, disolventes, barniz	150110*
	Trapos contaminados con tintes, disolventes	150202*
Producción agraria	Residuos agroquímicos	020108*
	Envases vacíos de productos químicos	150110*
	Aceites usados	1302##*
	Trapos contaminados	150202*

Existen una serie de residuos peligrosos que son comunes a la mayoría de los centros de trabajo como son:

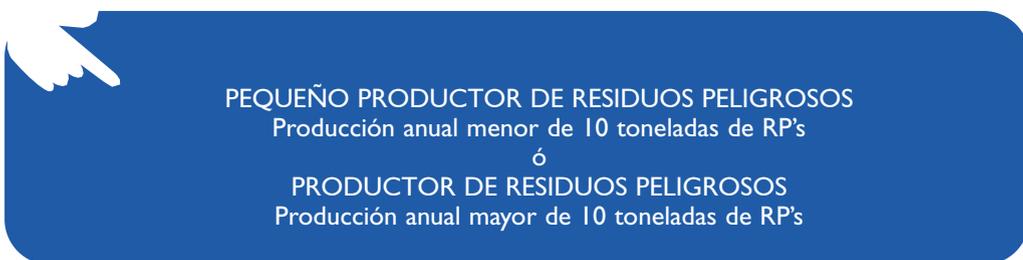
Residuos	CER
Fluorescentes	200121*
Pilas usadas	160603*
Cartuchos de tinta	080317*
Trapos y absorbentes con grasas, aceites,..	150202*
Envases vacíos de sustancias peligrosas	150110*
Residuos sanitarios cortantes o punzantes (grupo III)	180103*



3. Qué  
supone ser  
productor  
de residuos  
peligrosos



Lo más normal es que hayamos encontrado algún residuo de nuestra actividad que sea RP. El siguiente paso será calcular cuánto generamos al año, puesto que en función de la cantidad de residuos peligrosos producidos anualmente nuestra empresa estará catalogada como:



La forma de gestionar los residuos peligrosos es prácticamente igual en ambos casos, sin embargo, sí que hay variación en algunos trámites administrativos por lo que los estudiaremos por separado.

### 3.1 Trámite de inscripción en el registro de pequeños productores

Si nuestra empresa genera menos de 10 toneladas al año de RP's tiene que inscribirse en el registro de pequeños productores. Para ello, el responsable de la empresa deberá presentar en los Servicios Provinciales de Medio Ambiente la solicitud de inscripción, según los formatos incluidos en los Anexos I y III de la Orden 12 de junio de 2001.

No obstante, puede darse el caso de que generándose más de 10 toneladas al año, dado el grado de peligrosidad de los residuos generados, el Organismo Competente nos conceda la Inscripción en el Registro de Pequeños Productores para lo que hay que presentar el formato incluido en el Anexo II de la Orden 12 de junio de 2001, en lugar del Anexo I.

Junto con la solicitud se presentará una memoria explicativa de la actividad, detallando los procesos generadores de residuos y un plano de la distribución en planta de las instalaciones.

En el Anexo B de esta guía se presentan los formatos para la solicitud de inscripción.



En el plazo de 6 meses la DGA deberá resolver la inscripción dando a cada pequeño productor un número de registro.

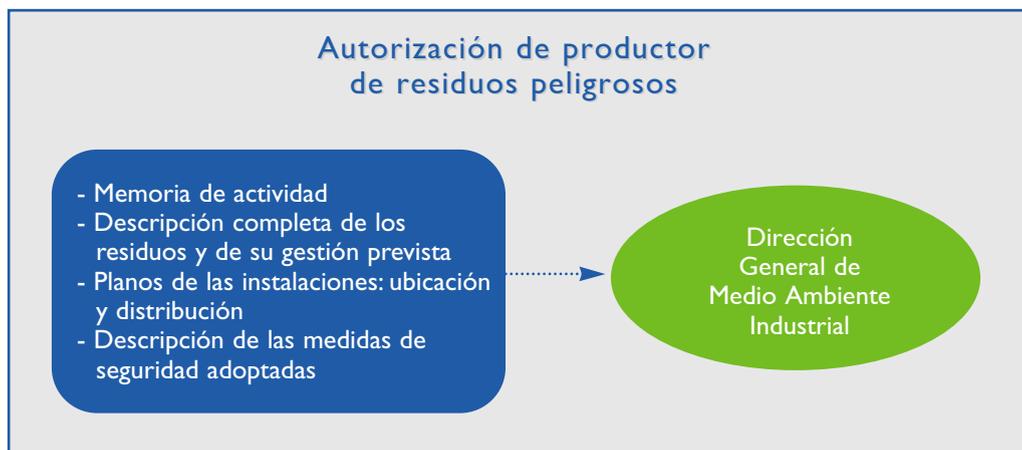
El pequeño productor inscrito en el registro tiene el deber de informar a los Servicios Provinciales de Medio Ambiente de cualquier cambio que se produzca en los datos aportados para su inscripción.

### 3.2 Obtención de la autorización de productor de residuos

En el caso de tener una producción anual superior a las 10 toneladas de RP's, tendremos que solicitar la autorización de productor de residuos peligrosos a la Dirección General de Medio Ambiente Industrial.

Para obtener la autorización, el titular de la empresa debe presentar los siguientes documentos:

- Memoria de la actividad detallando los procesos generadores residuos peligrosos, cantidad, composición, características físico-químicas y código de identificación de los mismos según se explica en el Anexo I del Real Decreto 833/1988 modificado por el Real Decreto 952/1997.
- Descripción de agrupamientos, pretratamientos y tratamientos "in situ" previstos.
- Descripción de los sistemas de almacenamiento, sistemas de recogida, transporte destino y tratamiento final previsto.
- Planos de las instalaciones a escala 1:500 y de ubicación con descripción del entorno a escala 1:5.000.
- Descripción y justificación de las medidas de seguridad exigidas para la actividad y de aquellas exigidas en la legislación sobre protección civil.



A diferencia de los pequeños productores, los productores de residuos peligrosos tienen la obligación de presentar una Declaración anual a la Dirección General de Medio Ambiente Industrial. Además, la Administración les puede exigir un seguro de responsabilidad civil.

La Declaración Anual deberá presentarse antes del 1 de marzo de cada año y tendrá el siguiente contenido:

- Datos sobre el origen, cantidades y destino de los residuos generados en el año anterior.
- Relación de residuos que se encuentren en almacenamiento temporal en el momento de presentar la declaración.
- Incidencias relevantes ocurridas en el año anterior.

El productor formalizará la declaración según el modelo establecido en el Anexo III del Real Decreto 833/1998 y guardará una copia de esta durante al menos 5 años.

### 3.3 Cómo gestionar un residuo peligroso

En cuanto a la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos la legislación vigente establece, además de los trámites resumidos en el apartado anterior, unos requisitos tanto para pequeños productores como para productores de residuos peligrosos:

- No mezclar los residuos peligrosos entre sí ni con otros residuos no peligrosos.
- Etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que determina la reglamentación vigente (artículo 14 del Real Decreto 833/1988).

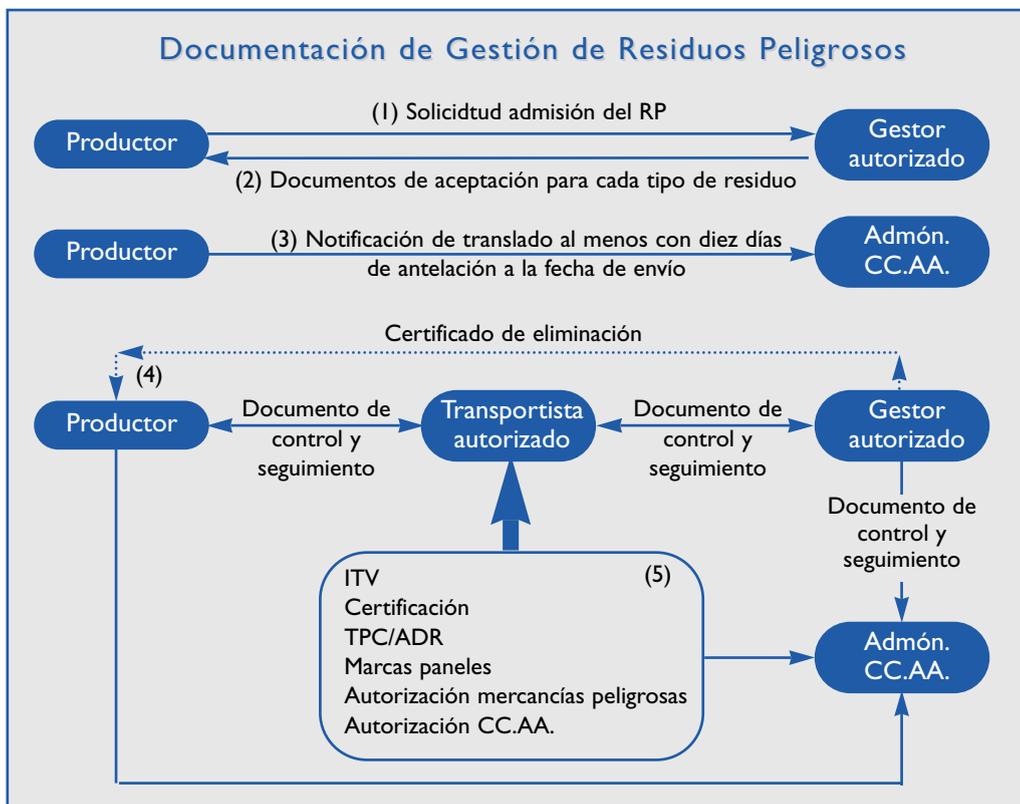
	<b>Aceite usado</b>
T: Tóxico	
	
Xn: Nocivo	
CÓDIGO:	
FECHA DE ENVASADO:	
TITULAR: METALES METÁLICOS, S.A.	
DIR.: Pol. Malpica, C/W, s/n 5002 (Zaragoza)	
TEL.: 976 555555	

	<b>Fluorescentes</b>
T: Tóxico	
CÓDIGO:	
FECHA DE ENVASADO:	
TITULAR: METALES METÁLICOS, S.A.	
DIR.: Pol. Malpica, C/W, s/n 5002 (Zaragoza)	
TEL.: 976 555555	

- Cumplir las normas técnicas vigentes relativas al envasado y almacenamiento y observar unas mínimas normas de seguridad para evitar pérdidas de contenido u otros incidentes.

- Entregar los residuos peligrosos a transportistas y gestores autorizados por la DGA o por otras Comunidades Autónomas (VER ANEXO D: LISTADO GESTORES AUTORIZADOS EN ARAGÓN), cumplimentando los documentos de control y seguimiento correspondientes.
- No almacenar residuos peligrosos durante más de 6 meses.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos indicando:
  - Origen.
  - Cantidad, naturaleza y codificación según el Anexo I del Real Decreto 833/1988 (modificado por el R.D. 952/97).
  - Fecha de inicio y de finalización del almacenamiento temporal.
  - Fecha de cesión a gestor.
  - Medio de transporte.
  - Frecuencia de recogida.
  - En caso de realizar pretratamientos, fecha y descripción de los mismos.
  - En caso de importación, fecha y número de partida arancelaria.
  - En caso de estar autorizado para realizar gestión "in situ" de los residuos, descripción del tratamiento y fecha.
- Informar inmediatamente a la Administración Pública competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.

En el siguiente esquema se resumen los trámites de documentación de la gestión de residuos peligrosos.



(1) Solicitud de Admisión. Antes de enviar por primera vez un residuo a un gestor autorizado, tendremos que tener el documento de aceptación de dicho residuo por parte del gestor. Para ello, primero deberemos hacer una solicitud de aceptación indicando los siguientes puntos de cada residuo:

- Características de los residuos (estado físico).
- Identificación según anexo I del Real Decreto 833/1988.
- Propiedades físico-químicas.
- Composición química.
- Volumen y peso.
- El plazo de recogida de los residuos.

(2) Si el gestor está capacitado para gestionar nuestro residuo nos remitirá un Documento de aceptación

(3) Una vez que ya disponemos del Documento de Aceptación, el productor debe notificar el traslado con al menos 10 días de antelación al Órgano competente de la Comunidad Autónoma a la que se envíe, o al Ministerio de Medio Ambiente en caso de que afecte a más de una Comunidad Autónoma.

(4) A partir de este punto hay que diferenciar entre pequeños productores y productores.

#### Pequeños productores

Según lo establecido en la Orden de 18 de julio de 1997 del Gobierno de Aragón, al recoger el residuo, el gestor debe entregar al productor un justificante de entrega y rellenar las copias del Documento de Control y Seguimiento que serán firmadas por el productor. De las 4 copias, el gestor enviará 3 a la Administración y guardará una de las copias durante al menos 5 años. El productor guardará durante este tiempo el justificante de entrega del residuo.

#### Productores de residuos peligrosos

El productor cumplimentará el documento de control y seguimiento y con las 7 copias hará lo siguiente:

- Ejemplar blanco con borde rojo: lo conservará para su archivo,
- Ejemplares blanco y rosa: los enviará a la Administración de su Comunidad Autónoma,
- Ejemplares amarillo, verde, azul y rojo: se los entregará al transportista junto con el residuo.

El gestor, tras recibir y aceptar el residuo completará los datos que le corresponden y con las copias se repartirán de la siguiente forma:

- Ejemplar rojo: lo conservará para su archivo,

- Ejemplar amarillo: lo enviará a la Administración a la que pertenece el productor,
- Ejemplares verde y azul: serán remitidos a la Comunidad Autónoma donde se ubica el gestor.

(5) El transportista deberá estar autorizado por el Gobierno Autónomo para el transporte de residuos peligrosos y deberá cumplir con los requisitos legales que le aplican.

Las copias de los documentos deben archivararse durante un mínimo de 5 años.



Los ACEITES USADOS se gestionan con documentación distinta al resto de RP's

## 4. Estudios de minimización



## 4.1 Origen y conceptos generales

Un **estudio de minimización** tiene como objeto establecer 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.

Para lograr el objetivo de minimizar los residuos peligrosos generados por nuestra actividad, podemos proponernos acciones de diversos tipos:

- Acciones encaminadas a evitar la producción o en su caso, reducir en cantidad o toxicidad los residuos peligrosos que se generan actualmente.
- Actuaciones que permitan la reutilización (sin transformación) o reciclado (con transformación) interno de los residuos peligrosos que se generan.
- Acciones que fomenten la valorización interna (con transformación) de los residuos peligrosos ya generados.

### La importancia de las tres erres

#### **R**edución en origen:

- Disminución del volumen o la peligrosidad de los subproductos o residuos generados, por medio de Buenas Prácticas, Modificación de Procesos o Materias Primas.

#### **R**eutilización:

- Empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

#### **R**eciclaje:

- Transformación de residuos dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines.

## 4.2 Identificación de los residuos generados

Para comenzar a estudiar posibilidades de minimización debemos asegurar que hemos identificado todos los residuos peligrosos generados.

Por ello, el primer paso en la elaboración del estudio será realizar un diagnóstico ambiental de la empresa, que nos permitirá analizar los procesos generadores de residuos, los tipos de residuos y las causas de su generación.

La información obtenida sobre los procesos y los residuos se resumirá en fichas de procesos y en un inventario de residuos y nos permitirá establecer las prioridades de minimización.

¿Qué residuos peligrosos se generan?

¿Dónde y por qué se generan?

.....> Prioridades

### I. Recopilación de información

En este paso se trata de conseguir toda la información disponible sobre los procesos y los residuos. Es conveniente utilizar herramientas como listas de comprobación, entrevistas con el personal, revisión de la documentación y balances de materia. El tipo de información que hay que recoger es:

#### Información sobre procesos

- Diagramas de flujo de los procesos productivos y auxiliares (mantenimiento, oficinas, servicio médico)
- Información sobre materias primas y auxiliares
- Información sobre productos y subproductos
- Balances de materia (entradas y salidas)
- Indicadores de proceso
- Posibles situaciones anormales (paradas, puestas en marcha), incidencias

#### Información sobre residuos

- Identificación de las corrientes residuales
- Causas de su generación
- Cuantificación de los residuos generados
- Establecimiento de indicadores (ratios de producción del residuo en función de una unidad de producción)
- Gestión actual de los residuos peligrosos
- Destino final de los residuos peligrosos
- Coste asociado a la gestión de residuos peligrosos
- Problemática (legal, quejas, infraestructuras...)

## 2. Visita a planta

---

Terminada la recopilación de información deberíamos llevar a cabo una visita a planta donde buscaremos no sólo comprobar los datos obtenidos, sino detectar nuevos residuos peligrosos no identificados inicialmente y obtener información de las prácticas actuales de trabajo.

En la visita a planta observaremos:

- Cómo se manipulan y almacenan las materias primas y auxiliares.
- Si hay evidencia de derrames y goteos (estado de tuberías, válvulas, bombas, etc.).
- Cómo se segregan, envasan y almacenan los residuos.
- Sugerencias y comentarios de los empleados.

Llegados a este punto, trataremos de ordenar la información creando unas fichas de proceso con toda la información recogida.

A partir de ahora, siempre que hablemos de procesos, se entenderá tanto los procesos productivos como los auxiliares.

## 3. Fichas de procesos e inventarios de residuos

---

Para hacer las fichas empezaremos por representar mediante diagramas de flujo nuestros procesos productivos y auxiliares y añadiremos después las entradas y salidas cuantificadas.

Además de calcular la cantidad total de cada residuo, tendremos que buscar una unidad de referencia (indicador) que nos permita comparar la generación de los distintos residuos entre sí o del mismo residuo en distintos procesos.



### Ejemplos

Ejemplos de indicadores:

- Kg. de residuo / t de producto
- Kg. de residuo / n° de piezas procesadas
- Kg. de residuo / m<sup>2</sup> pintados
- Kg. de residuo / Kw / h generados

Para las empresas del sector del metal, puede resultar muy útil la "Guía para la medida de ECOEFICIENCIA en el sector metal" elaborada por CEPYME ARAGON en colaboración con la FEDERACIÓN DE EMPRESARIOS DEL METAL DE ZARAGOZA (FEMZ) donde se establecen 29 ecoindicadores.

## Ejemplo

Un ejemplo de ficha de proceso podría ser el siguiente:

Ficha de proceso nº: P4							
Proceso: Inyección		Unidad de referencia: Kg. de residuo x 100 / nº de piezas trabajadas					
CABLE ↓ PI, P2, P3 ↓ Inyección PVC		Residuo	CER	Cantidad anual	Gestión (1)	Condic. (2)	Indicador
pvc blanco →	Inyección PVC	aceite hidráulico sucio	130110	1.200 litros	Gestor autorizado	A	12
colorante →							
aceite hidr. →							
desmoldeantes →		trapos/ serrín sucio	150202	80 Kg.	Gestor autorizado	N	0.8
agua de enfriamiento →							
productos limpieza →		envases productos peligrosos	150110	55 Kg.	Gestor autorizado	N	0.55
aditivos agua enfriamiento →							
↓		TERMINALES					

(1) Indicar si hay algún pretratamiento, destino final...

(2) Indicar si se genera en condiciones N: normales, A: anormales (paradas puestas en marcha, limpiezas), o de E: emergencia (derrames, fugas,...)

Cuando hayamos elaborado todas las fichas de proceso, resumiremos toda la información en un inventario en el que recogeremos los datos de que disponemos para cada residuo peligroso identificado, de forma que podamos establecer comparaciones entre los distintos residuos generados.



## Ejemplo

Residuo	C.E.R.	Cantidad (Kg. ó ud/año)	Indicador (Kg res/ pieza procesada)	Coste gestión (ptas/pieza procesada)	Oport. de mejora (1)	Riesgo (códigos H y C)	Proced. actuación (2)
fluorescetes	200121	3 uds.	0,00015	0,1	1	C16//H14	NO
aceite hydr. sucio	130110	1.200 litros	12	5	4	C51//H5	SÍ
trapos/ serrín sucio	150202	80 Kg.	0.8	2	2	C51//H3B	NO
envases productos peligrosos	150110	55 Kg.	0.55	1	2	C41/51//H3B	SÍ

(1) Indicar el número de oportunidades de mejora que se nos ocurren a priori.

(2) Indicar si existen procedimientos de actuación documentados para la gestión del residuo.

## 4. Criterios de evaluación

Una vez que hemos identificado los residuos peligrosos generados y recolectado la información disponible sobre ellos, el siguiente paso es establecer unos criterios de evaluación que nos permitan valorar objetivamente la importancia de cada residuo y así poder definir prioridades de mejora.

¿En Qué residuo peligroso debo focalizar las actuaciones?

Objetivos y Alternativas

Basándonos en la información disponible sobre los residuos seleccionaremos los criterios de evaluación. Los criterios podrán ser cualitativos y/o cuantitativos y a cada uno le daremos un peso específico según la importancia que tenga el criterio en la gestión de la empresa.

### Posibles criterios de evaluación

- Grado de adecuación a los requisitos legales
- Riesgos medioambientales relacionados con el residuo peligroso
- Posición del indicador definido respecto a uno de referencia (bibliografía, datos del grupo, comparativa interna respecto a otros residuos o flujos...) o cantidad generada
- Coste actual o previsto de su gestión
- Coste de las materias primas implicadas en la generación del residuo
- Riesgos relacionados con la seguridad de los empleados
- Existencia de procedimientos de actuación o prácticas de gestión documentadas
- Potencial de minimización (tener más de 3 opciones a priori)
- Impacto en la imagen de la organización
- Opinión de las partes interesadas

Aunque cada empresa debe elegir aquellos criterios de evaluación que sean más adecuados a su situación o sus características, se incluye a continuación un ejemplo de lo que podría ser una metodología de evaluación.

Si lo expresamos en una matriz de criterios de evaluación

Criterios para la jerarquización de residuos peligrosos				
Criterios de jerarquización	P. E.	Valoración (VCr)		
		1	5	10
1. Nivel del indicador definido	3	El indicador < 1	El indicador entre 1 y 10	Indicador >10 ó no se ha podido cuantificar
2. Grado de peligrosidad del Residuo: N° de componentes (C) (según RD 952/97)	2	1	2	> 2
3. Grado de Peligrosidad del Residuo: N° de componentes (H) (según RD 952/97)	2	1	2	> 2

## Criterios para la jerarquización de residuos peligrosos

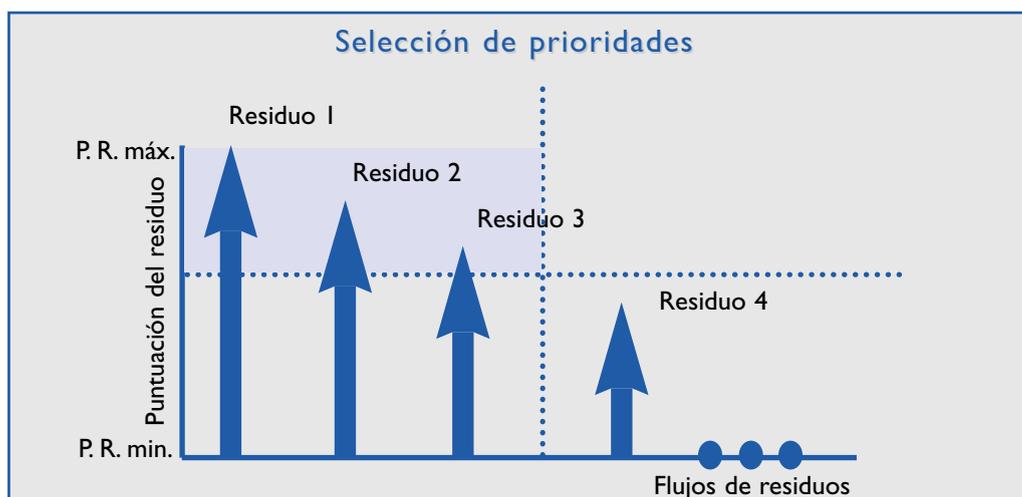
Criterios de jerarquización	P. E.	Valoración (VCr)		
		1	5	10
4. Existencia de procedimientos de actuación o prácticas de gestión	1	Sí	-	No
5. Potencial de minimización a priori	2	< 3 opciones	3 opciones	> 3 opciones
6. Costes de Gestión derivados	2	La gestión del residuo encarece el precio de la pieza en menos de 3 ptas	La gestión del residuo encarece el precio de la pieza entre 3 ptas. y 6 ptas	La gestión del residuo encarece el precio de la pieza más de 6 ptas

La puntuación del residuo es la suma de los valores del residuo para cada criterio multiplicados por el peso específico (PE) del criterio.

$$PRI = (V_{Cr1} * P_{e1}) + (V_{Cr2} * P_{e2}) + \dots + (V_{CrN} * P_{eN})$$

V<sub>CrN</sub> = Valor del residuo según el criterio N  
P<sub>E</sub> = Peso Específico

De esta forma tendremos cada residuo peligroso con una puntuación que nos permitirá establecer un orden de prioridad en las acciones de minimización.



Estamos justo a mitad de camino, ya tenemos nuestros residuos peligrosos más prioritarios identificados y lo siguiente será buscar soluciones de minimización.

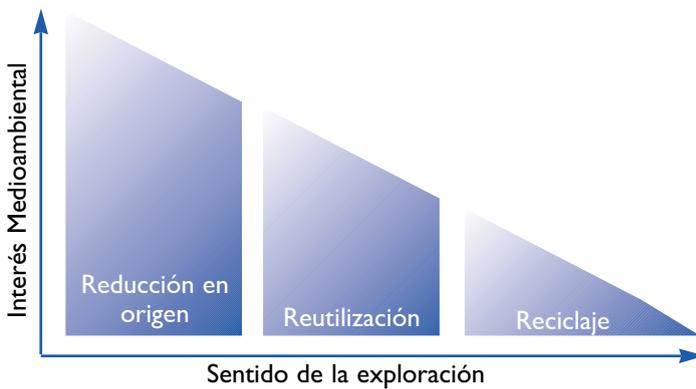
## 4.3 Análisis de alternativas

Para establecer los objetivos de minimización de nuestros residuos peligrosos, habrá que empezar por identificar las alternativas posibles en cada caso y estudiar su viabilidad.

### I. Identificación de alternativas

En este punto del estudio, el primer paso será recopilar todas las alternativas posibles de minimización. De entrada se acepta cualquier posibilidad y para ello es recomendable hacer un grupo de trabajo formado por personas de distintos departamentos de la empresa, es lo que se llama, una "tormenta de ideas".

¿Por dónde empezar a buscar?, podemos separar los tipos de alternativas de minimización posibles, en tres grupos representados por las 3 erres del medio ambiente:



Las opciones más interesantes medioambientalmente siempre serán aquellas que supongan una reducción en origen empezando por sustitución de materias primas y la modificación de procesos. La última opción deberá ser siempre la eliminación controlada.

#### Ejemplo

Por ejemplo, pensando rápidamente en soluciones para minimizar el aceite usado podríamos decir:

- instalar un circuito cerrado de aceite (Reducción en origen);
- establecer sistemas de control de la vida útil del aceite (Reducción en origen);
- uso del aceite hidráulico usado como lubricante (Reutilización);
- envío del aceite usado a un gestor para su regeneración (Reciclaje).

## 2. Selección de alternativas

De entre las alternativas identificadas habrá que seleccionar aquellas que sean factibles e interesantes mediante un análisis técnico, medioambiental y económico de las opciones.

¿De Qué Alternativas disponemos? ..... ➔ Selección

El estudio de viabilidad de una alternativa comienza desarrollando todos los factores que implica esta opción, se trata de desglosar al máximo todos los esfuerzos que serían necesarios aportar en caso de llevarla a cabo. De esta forma se puede descubrir una posible interferencia con otros aspectos medioambientales.

Para desarrollar cada alternativa nos haremos las siguientes preguntas:

- ¿Son necesarios nuevos controles analíticos?	- ¿Precisa cambios en las materias primas o auxiliares?
- ¿Hace falta un mantenimiento adicional?	- ¿Hay que adquirir nuevos equipos de proceso u otras instalaciones auxiliares?
- ¿Cómo afecta al producto final?	- ¿Hay que formar al personal?
- ¿Interfiere con otros procesos?	- ¿Cómo afecta al mercado?
- ¿Requiere consumos energéticos o de agua?	

Partiendo de la descripción obtenida de cada opción se realizará un estudio de viabilidad que comprenderá el análisis de viabilidad técnica, medioambiental y económica.

### Viabilidad Técnica:

Incluye el análisis de todos los factores técnicos involucrados en la opción, entre otros:

- Se debería estudiar si la alternativa conlleva cambios en la normativa de aplicación (es decir, si legislación que previamente no era aplicación a la empresa, con esta opción pasará a serlo), si son necesarios permisos o licencias y si es legalmente posible.
- Habrá que definir el tipo de tecnología necesaria, si son necesarios nuevos equipos de proceso o instalaciones auxiliares (compresores, circuitos de refrigeración...). Asimismo tendremos que pensar dónde querremos o podremos ubicar dichos equipos en caso de que sean necesarios.
- También hay que pensar en las nuevas necesidades de mantenimiento, laboratorios (nuevos equipos o ensayos), operaciones auxiliares, etc.
- Podría ser necesario definir nuevos procedimientos de producción, formas de actuación, instrucciones técnicas.
- En el caso de que sean necesarias nuevas materias primas o auxiliares, habrá que definir sus especificaciones técnicas y comprobar que éstas están disponibles en el mercado.

- En algunos casos será necesario definir nuevos puestos. Podría ser necesario incorporar nuevo personal o formar al existente para el desarrollo de la opción.
- Hay que tener en cuenta los efectos de la alternativa sobre el producto en cuanto a la calidad de éste, la capacidad de fabricación y las consecuencias de una posible parada en la producción mientras se pone en marcha la alternativa analizada.

### Viabilidad Medioambiental:

Analizamos las ventajas y desventajas con respecto a la repercusión medioambiental que va a suponer la aplicación de cada alternativa, se podrían tener en cuenta:

- Disminución o eliminación de algún impacto ambiental (residuos, emisiones, vertidos de aguas residuales...)
- Adaptación a actuales y futuras reglamentaciones. La legislación medioambiental es cada vez más exigente y restrictiva, adaptarse pronto es ahorrarse tiempo después.
- Disminución en el riesgo de accidentes (manejo de materias primas con menor peligrosidad, reducción de la transferencia de materiales...)
- Reducción en el consumo de energía, agua u otros recursos naturales.
- Mejora de las relaciones con el entorno, administración, vecinos, clientes.
- Refuerzo de la imagen de la empresa y sus productos.
- Mejora de las relaciones con los empleados.

### Viabilidad Económica:

Para calcular la viabilidad económica de un proyecto hay que determinar minuciosamente las inversiones requeridas y por otro lado los ahorros ligados a la opción, por ejemplo:

#### Inversiones

- Materiales: equipos y obras
- Servicios auxiliares
- Instalación
- Ingeniería
- Coste de parada y puesta en marcha
- Costes de formación
- Permisos
- Costes financieros
- Horas incurridas
- Imprevistos

#### Ahorros

- Tratamiento o depósito de los residuos
- Ahorros de materias primas
- Transportes y manipulación de materiales
- Operación y mantenimiento
- Seguros
- Imagen
- Posibles beneficios fiscales
- Ayudas o subvenciones

Existen diversos métodos para estimar la viabilidad económica, mediante la utilización de indicadores, por ejemplo:

- Valor actual neto,  
cuánto dinero vamos a ganar (en valor actual) con la opción.
- Tasa interna de rentabilidad,  
tipo de interés compuesto que se percibe, durante la vida de la inversión, por la inmovilización del capital invertido.
- Período de retorno,  
tiempo que tarda el proyecto en recuperar la inversión inicial mediante los ahorros anuales que se consiguen.

## Cómo se calculan

### Período de Retorno (PR)

$$PR = \frac{\text{Capital invertido}}{\text{Ingresos extras anuales del proyecto (Cash Flow Extra)}}$$

- Si  $PR > 10$  años es una opción poco interesante económicamente
- $PR > 3 < 10$  años nos interesará realizar otros cálculos económicos para valorar la opción (VAN o TIR).
- $PR < 3$  se trata de una opción económicamente rentable

Es la suma de los Cash Flow de todos los años menos la inversión realizada.

### Valor Actual Neto (VAN)

Con los datos obtenidos en puntos anteriores, como el cash-flow, la inversión neta y la tasa interna de descuento, que debe ser marcada por la empresa, podemos pasar a calcular el Valor Actual Neto (VAN)

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{CF}{(1+i)^j} - I = CF \times \sum_{j=1}^n \frac{1}{(1+i)^j} - I = \text{-----ptas}$$

donde :

CF=Cash-flow anual extra

n = Número de años que dura la instalación

i = Tasa de descuento en tanto por uno

I = Inversión inicial del proyecto

$\sum_{j=1}^n \frac{I}{(1+i)^j}$  Valor actualizado equivalente a recibir I pta. Por año durante n años con una tasa de descuento del i% ( hay tablas para buscar el valor correspondiente)

## Tasa interna de retorno (TIR)

El ultimo parámetro económico que vamos a estudiar es la tasa interna de retorno, que se calcula resolviendo la ecuación matemática:

$$VAN = CF \times \sum_{j=1}^n \frac{I}{(1 + TIR)^j} - I = 0$$

donde CF, n, j y I son las mismas variables utilizadas en el punto anterior y TIR la tasa interna de retorno.

Se puede resolver esta ecuación con una aproximación bastante buena interpolando linealmente entre los valores negativos y positivos del VAN en el entorno del punto VAN = 0. Para ello basta con aplicar la siguiente fórmula matemática:

$$TIR = i_1 + \frac{VP (i_2 - i_1)}{VP (VP + VN)}$$

donde :

VP: Valor positivo del VAN mas próximo al punto VAN = 0

VN: Valor negativo del VAN más próximo al punto VAN = 0 En la ecuación se introduce con signo positivo

i<sub>1</sub>: Tasa de descuento (en %) para la que el VAN es positivo (VP)

i<sub>2</sub>: Tasa de descuento (en %) para la que el VAN es negativo (VN)

Para que la opción valorada sea rentable, el TIR debe ser como mínimo igual al mejor interés que se obtendría invirtiendo ese dinero en otro sitio, por ejemplo una cuenta bancaria.

## ¿Cómo valoramos los resultados?

Si tras calcular los parámetros económicos nuestra opción resulta rentable, (porque el PR está entre 3 y 10 y/o el TIR equivale a un interés favorable), tenemos que compararlo con el análisis medioambiental de la opción y concluir si aprobamos o no la opción.

### Ejemplo

Por ejemplo, si tenemos una producción anual pequeña de disolvente usado, la opción de instalar un sistema de recuperación de disolventes sería muy buena desde el punto de vista medioambiental, pero no desde el económico, puesto que el periodo de retorno será muy largo.

Con toda la información recogida y analizada sólo queda establecer objetivos de minimización anuales para los próximos 4 años.

### Ejemplo

Por ejemplo, vamos a valorar económicamente la opción de instalar un circuito cerrado de aceite entre las máquinas inyectoras. El primer paso, sería calcular las inversiones necesarias y los ahorros en los que repercutirá la opción. Los datos del ejemplo no son datos reales.

Tabla resumen de las inversiones realizadas

Capítulo	Subtotal
Compra de equipos	2.550.000
Materiales y preparación del lugar	1.158.000
Conexión con servicios públicos	-
Instalaciones adicionales	-
Construcción e instalación	175.000
Ingeniería y consultorías	-
Puesta en Marcha	-
Licencias	-
Imprevistos	194.150
<b>TOTAL</b>	<b>4.077.150</b>

(viene de la página anterior)

### Tabla resumen de los ahorros producidos

Capítulo	Subtotal
Disminución de Costes por Tratamiento/Eliminación	141.000
Disminución de Costes de Materiales de Entrada (materias primas, aditivos, comp. Químicos, catalizadores, etc)	1.218.500
Disminución en Costes de Servicios Públicos	139.392
Disminución en Costes de Operación y Tratamiento (incl. Mantenimiento, agentes limpiadores, personal, etc)	285.600
Disminución de Otros Costes de Operación	-
Ingresos Extra por Incremento de la Producción. Calidad del Producto, etc.	-
Ahorros producidos por Beneficios fiscales específicos.	-
<b>TOTAL</b>	<b>1.784.492</b>

### Cálculo del cash-flow anual extra

Una vez hemos calculado el total de las inversiones y de los ahorros, calculamos el Cash Flow Extra. Con el fin de simplificar el calculo de este parámetro se puede utilizar un esquema similar al siguiente:

#### Datos de Entrada

Período de Amortización = 10 años (= vida de la instalación)

Impuesto sobre beneficio de Sociedades = 35 %

### Cálculo del Cash-Flow Extra (CF)

Ahorro Bruto Anual Total de los Gastos de Operación		1.784.492
Amortización Anual (capital total invertido, dividido por el período de depreciación)		(-) 407.715
Beneficio antes de Impuestos (B)	ST	1.376.777
Impuesto sobre Beneficio de Sociedades (B x 0,35)	(-)	(-) 481.872
Beneficio Neto	ST	894.905
Amortización Anual (ver arriba)		(+) 407.715
<b>Cash-Flow Anual Extra (CF)</b>		<b>1.302.620</b>

(viene de la página anterior)

## Cálculo del Período de Retorno

Con el dato anterior ya podemos calcular el Período de Retorno, que aunque no es un parámetro determinante, si que nos puede dar una buena indicación de si la opción elegida es rentable o no.

Inversión Total de Capital: 4.077.150

Cash-Flow Anual Extra: 1.302.620

$$\text{Período de Retorno} = \text{Inversión Total de Capital} / \text{Cash-Flow Anual Extra} = 3,1 \text{ años}$$

## Cálculo del Valor Actual Neto (VAN)

La empresa debe marcarse su tasa de descuento para calcular el valor actualizado de la inversión y junto a los datos anteriores, el CF y la inversión inicial, se calculará el VAN, según las fórmulas que hemos visto antes.

Tasa de descuento: 5%

$$\text{VAN} = 1.302.620 \times 7,722 - 4.077.150 = 5.981.682$$

## Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

El ultimo parámetro económico que vamos a analizar es la tasa interna de retorno. Si tenemos en cuenta los siguientes valores de cada parámetro,

i1 : 29 %  
i2 : 30 %  
VP : 62.576  
VN : -49.449

El valor del TIR que se obtiene es,

$$\text{TIR} = 29 + \frac{62.576 (30-29)}{(62.576+49.499)} = 29,6 \%$$

Con estos datos, un PR=3,1 años y un TIR=29,6 % se puede concluir que la inversión será económicamente interesante puesto que el periodo de retorno es relativamente corto y los intereses que se obtienen de la instalación son altos.

## 4.4 Implantación y seguimiento del estudio

Una vez que hemos decidido cuales serán nuestros objetivos para los próximos 4 años, definiremos un Programa de Minimización para su implantación. Este Programa debería contener como mínimo los siguientes puntos para cada objetivo:

- Responsabilidades: las personas encargadas de la implantación y seguimiento del estudio, así como los responsables de los nuevos procesos o instalaciones.
- Metas: fases asequibles durante la implantación que nos permitan conseguir el objetivo.
- Recursos: medios económicos, técnicos y/o humanos necesarios para acometer las metas.
- Plazos: fechas límite para llevar a cabo cada fase. Estos plazos servirán a su vez para calcular los indicadores del resultado de minimización conseguido hasta la fecha y para así verificar el grado de consecución de los objetivos.
- Adiestramiento: identificar las necesidades de formación del personal que se verá implicado en el proyecto.

Para asegurar que el Programa de Minimización llega a buen fin y que se cumplen los objetivos, es fundamental llevar a cabo un seguimiento periódico. Si durante dicho seguimiento se detectan desviaciones o incumplimientos de los objetivos establecidos, tendremos que investigar cuáles han sido las causas, establecer medidas correctoras y si es necesario modificar el Programa para adaptarlo a la realidad.

El éxito de cualquier estudio de minimización será directamente proporcional a que el personal de la compañía esté:

### Motivado:

Deberá ser capaz de identificar oportunidades de minimización

### Entrenado:

La minimización es una más de sus responsabilidades



### Recompesado:

En caso de obtener resultados "tangibles" de alguna de sus ideas

## 5. Opciones de minimización



Las opciones de minimización posibles variarán en función del tipo de residuo. Los residuos se pueden clasificar en cuanto a su forma de generación en:

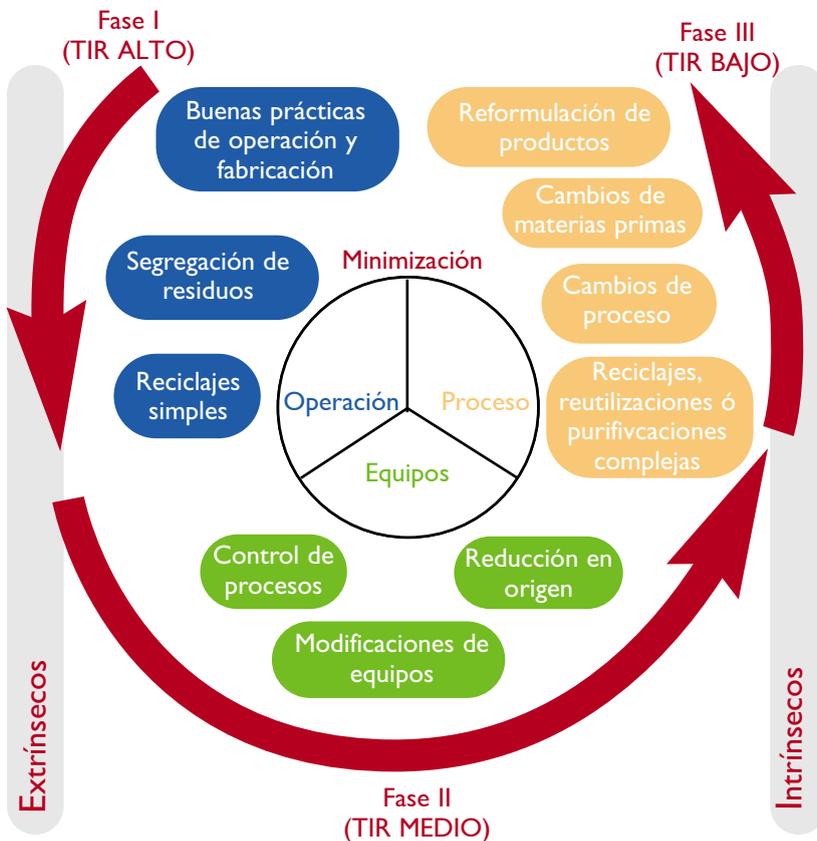
### Residuos Intrínsecos:

- Ligados íntimamente al proceso de producción y a su diseño original (impurezas, subproductos...).
- Para evitar su producción es necesario, generalmente, introducir cambios significativos en el proceso productivo (coste alto y tiempo largo).

### Residuos Extrínsecos:

- No son necesariamente inherentes a una configuración concreta del proceso de producción, se pueden deber a mantenimientos, fugas, operaciones auxiliares, gestión...
- Su producción se puede evitar con la mejora de procesos de control, mantenimiento, reciclados simples, valorización... (menor coste y más fáciles de implantar).

Teniendo en cuenta estas definiciones, podemos representar gráficamente de la siguiente manera en qué orden debemos abordar las opciones de minimización en función del residuo diana sobre el que pretendemos actuar (residuos prioritarios identificados en la diagnosis).



En el gráfico anterior se puede ver como minimizar los residuos intrínsecos requerirá de unas opciones más costosas y elaboradas que los residuos extrínsecos. Sin embargo, estas implican reducción en origen, por lo que son las más interesantes medioambientalmente ya que previenen o disminuyen la peligrosidad en el punto de generación.

Estas soluciones implican modificación de productos, de materias primas o auxiliares, de procesos o de instalaciones. En general suponen una serie de cambios importantes, veamos los puntos relevantes de cada una por separado:

## 1. Modificación de productos

---

Es una sustitución o modificación del producto por otro alternativo compatible con el actual:

- Puede eliminar componentes no deseados
- Tiene que tener en cuenta posibles afecciones al proceso productivo
- Debe ser compatible con las materias primas y auxiliares
- Pueden ser necesarios nuevos equipos
- Hay que prever la reacción del mercado y la compatibilidad con las especificaciones de los clientes



### Ejemplo

Utilizar pinturas en base agua en sustitución de las pinturas al disolvente y en caso de ser posible, trabajar con pintura en polvo.

## 2. Modificación de materias primas o auxiliares

---

Sustitución o purificación de materias primas o auxiliares:

- Puede eliminar componentes no deseados
- Hay que buscar posibles proveedores y estudiar el precio de la nueva materia o del proceso de purificación
- Tiene que tener en cuenta posibles afecciones al proceso productivo
- Pueden ser necesarios nuevos equipos
- Hay que estudiar la posible afección al producto
- Es necesario identificar los residuos generados en la purificación
- Se debe prever la reacción del mercado y la compatibilidad con las especificaciones de los clientes



### Ejemplo

Utilización de disolventes universales menos contaminantes como por ejemplo white spirit.

## 3. Modificación de procesos/instalaciones

---

Implica una modificación o introducción de procesos, procedimientos y equipos de operación y mantenimiento tales como:

- Cambios en el diseño del proceso
- Cambios en los procedimientos de actuación
- Alteraciones en los equipos, incluidos los auxiliares
- Modificación de actividades complementarias (mantenimiento preventivo, limpiezas de equipos e instalaciones, etc.)



### Ejemplos

Instalar cabinas de pintura por pulverización, sistemas de recuperación de disolventes, etc. Alargar la vida útil de las taladrinas mediante controles de su composición.



## 6. Buenas prácticas



Las buenas prácticas son medidas orientadas a la minimización de los residuos generados por pérdidas sistemáticas o accidentales y se caracterizan por no requerir grandes cambios técnicos ni interferir en el proceso productivo. Se centran en valores humanos y organizativos de la producción que con un coste bajo logran grandes resultados en un espacio breve de tiempo.

Además de las medioambientales existen otras ventajas de aplicar buenas prácticas en la empresa:

- Mejoran las condiciones de seguridad laboral. El hecho de aumentar el control del ambiente de trabajo puede repercutir en una disminución del riesgo de accidentes.
- Aumenta la motivación de los empleados al involucrarlos plenamente en la gestión medioambiental.
- Incremento de la productividad al disminuir el producto o las operaciones no conformes.

Las buenas prácticas son sobre todo aplicables a la manipulación de materiales y la gestión de stocks. Además son más efectivas cuando se llevan a cabo en procesos por cargas poco automatizados y en procesos con equipos compartidos.

Algunos ejemplos de buenas prácticas según distintos ámbitos de actuación:



### Buenas prácticas en compras

- Uso de criterios ecológicos en las compras. Es interesante buscar productos de menor peligrosidad que disminuyan la cantidad de residuo generado, por ejemplo material que pueda ser reutilizable o fácilmente reciclable.
- Comprar productos en contenedores reutilizables y a ser posible, que se recojan por el proveedor.
- Siempre que no caduquen fácilmente, es preferible comprar los materiales en contenedores grandes, a tener muchos envases pequeños. Planificar las compras de forma que no se acumule el material que pueda caducar y ser inservible en nuestro proceso.
- Evitar la variedad excesiva de productos similares. Es mejor unificar los productos similares buscando aquel que nos sirva para varios procesos.

### Ejemplo

Simplificar el tipo de especificaciones de materiales usados a uno sólo (pe. En tintes, disolventes) reduce considerablemente el número de envases.



## Buenas prácticas en el proceso

- Planificar adecuadamente las secuencias de producción evita productos no conformes. Los manuales de operación aumentan la eficacia de la producción.
- Informatizar los procesos, mantener un sistema informático que recoja todo tipo de datos sobre los procesos (entradas, salidas, incidentes, pérdidas,..) es muy útil para analizar problemas.
- Si se puede, es mejor convertir los procesos por cargas o en “batch” en procesos continuos. Las “paradas” provocan residuos que se pueden evitar mediante procesos continuos.
- Utilizar los equipos adecuados a las necesidades del proceso. Diseñar los equipos específicos para cada parte del proceso de forma que no haya pérdidas de producto.
- Seguir las instrucciones de los proveedores en cuanto al almacén, tratamiento y utilización de los productos.



## Ejemplo

En actividades de pintado donde se utilicen varios colores, es recomendable empezar usando los claros y después los oscuros, de esta forma se evita limpiar entre uno y otro. Antes de pintar conviene comprobar que las piezas no van a ser no conformes y por lo tanto, rechazadas.



## Buenas prácticas en el uso de envases

- Analizar los envases que usamos en nuestros productos. Puede ser posible prescindir de algún embalaje, o rediseñar el envase para reducir la cantidad de material utilizado.
- En el transporte interno de palets, bidones y contenedores, se pueden reducir los daños equipando las carretillas con las medidas necesarias, brazos, láminas, etc. Para los bidones existen carretillas específicas que facilitan su transporte.
- Llenar los bidones y contenedores cuidadosamente siguiendo las especificaciones de seguridad y evitar que se queden por debajo de su capacidad.



## Buenas prácticas en logística

- Adecuar la zona de almacenamiento de materias peligrosas de forma que resulte ordenada, accesible (que no escondan los productos), que facilite la detección de fugas y que cumpla las medidas de seguridad.
- Establecer procedimientos para todas las operaciones de carga y descarga, transporte interno y transferencia.
- En el almacenamiento, asegurar que se mantienen las distancias entre productos incompatibles. Disponer de hojas de seguridad y procedimientos de actuación.
- Evitar almacenar contenedores usados, vacíos o parcialmente llenos.
- Realizar inspecciones de los almacenes y así evitar que se almacenen productos no utilizables
- Identificar y etiquetar adecuadamente TODO, asegurar una trazabilidad de los envases.
- Mantener contenedores, bidones y tanques cerrados.
- Establecer programas de mantenimiento y procedimientos para realizar controles de los bidones y los tanques.
- Utilizar tanques de almacenamiento y contenedores siguiendo recomendaciones de fabricante, y sólo para su propósito inicial.
- A los tanques de almacenamiento se les puede instalar alarmas de rebose y válvulas de seguridad para casos de fuga.
- Establecer planes de control de la caducidad de los productos.



## Buenas prácticas en mantenimiento

- Exigir a los proveedores el envío de las piezas limpias, así ahorraremos una limpieza que no nos corresponde.
- Usar métodos eficientes de limpieza, siempre que se pueda, es mejor utilizar productos no peligrosos.
- Elaborar instrucciones para el mantenimiento de equipos puede evitar las limpiezas innecesarias. A veces, pequeños ajustes a tiempo evitan grandes reparaciones después.
- No dejar que la suciedad se endurezca, limpiar o mojar la superficie inmediatamente después de su utilización.
- Utilizar métodos mecánicos de limpieza (barredoras, cepillos) en lugar de agua.
- Los trapos de limpieza conviene reutilizarlos hasta que estén completamente agotados.
- Si es posible, es mejor sustituir los productos de limpieza con hidrocarburos aromáticos y clorados (disolventes), por otros con base de aceites vegetales.



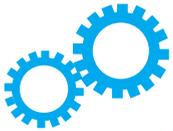
## Buenas prácticas en procesos de pintura

- Uso de pinturas en polvo en lugar de pinturas al disolvente, evita pérdidas de materias primas al ser reutilizable, elimina el uso del disolvente y reduce el riesgo de incendio.
- Planificar los procesos de pintado por colores, de forma que empecemos por los más claros y terminemos en los más oscuros.
- Controlar con precisión los sistemas de mezclado: velocidad de entrada, de salida, posición, etc., evita pérdidas de pintura.
- Si realizamos una inspección de las piezas antes de pintarlas o recubrirlas, evitaremos gastar pinturas en piezas no conformes.
- Vaciar los contenedores o envases de pinturas completamente, si hay restos de varios envases, se pueden mezclar y reutilizarlos en la planta.
- Reutilizar las mezclas de disolventes para proceso o para operaciones de limpieza.



### Buenas prácticas en procesos de corte

- Establecer controles para alargar la vida útil de las taladrinas (de la calidad del agua, de la disolución,..)
- Si aplicamos procesos de separación de la viruta de la taladrina por medio de drenaje y rotura, centrifugación, etc., disminuirémos la cantidad de residuo peligroso y permitiremos (controlando la calidad) la reutilización de la emulsión.
- Optimizando la aplicación de la taladrina mediante control del ángulo de incidencia, tipo de chorro, etc., podemos reducir su consumo.



### Buenas prácticas en procesos de tratamiento del metal

- Optimizar el tiempo de escurrido de las piezas tratadas disminuye los arrastres y con ello el consumo de agua.
- Si se adapta el tamaño de las cubas a las piezas a tratar y se comprueba la estanqueidad de éstas, se reducirán las fugas y posibles derrames.
- Instalar válvulas de control de agua, permiten el paso de la cantidad exacta de agua necesaria según el número de piezas tratadas.
- El uso de agua desionizada aumenta la eficacia del aclarado con lo que alarga la vida de los baños.
- Aporte del agua de enjuague por la parte inferior del baño mejora la calidad del baño.



# 7. Estudio de minimización según el Modelo de la DGA



En la Orden de 29 de mayo de 2001 del Departamento de Medio Ambiente, se publica el modelo de presentación del estudio de minimización de residuos peligrosos. En el BOA núm, 72 de 18 de junio de 2001 se publica la corrección e errores de esta Orden. El formato se incluye en el Anexo B de este Manual con un ejemplo de estudio de minimización.

El informe modelo incluye 4 puntos.

### **Primer punto: Datos de la empresa y del centro de producción.**

---

Describiremos los datos de la empresa: razón social, N.I.F., domicilio del centro de producción, actividad y responsable. Además hay que incluir el número de inscripción en el registro de pequeños productores o el de autorización de productor de residuos peligrosos en su caso.

### **Segundo punto: Situación actual.**

---

Por cada proceso productor de residuos identificaremos los residuos peligrosos que se generan con el código CER correspondiente (ver capítulo 2 de este Manual) y la medida de minimización prevista.

En el segundo punto de la Orden se incluyen algunas medidas minimización de ejemplo.

Siempre que sea posible, el estudio se presentará con la documentación que justifique las medidas que se van a adoptar (proyectos técnicos, facturas,..)

Los puntos 3 y 4 se completarán para cada residuo peligroso producido.

### **Tercer punto: Situación precedente.**

---

Tenemos que describir cuál es la situación de los residuos antes de empezar con el estudio de minimización, es decir, para cada residuo diremos: cantidades generadas del residuo X el año anterior, cantidades producidas de producto ese año y ratio de generación del residuo (indicador).

### **Cuarto punto: Previsión de producción en los 4 años siguientes.**

---

El último apartado incluye la previsión de generación de residuos en los 4 años siguientes a la elaboración del estudio.

De cada RP, se incluirán los datos de las cantidades estimadas de generación de residuo, producción de producto, ratio de generación y el porcentaje de reducción obtenido.



## 8. Anexos



### General:

---

- Orden de 18 de julio de 1997, del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento de la gestión de residuos tóxicos y peligrosos procedentes de pequeños productores (BOA núm. 87, de 28 de julio de 1997)
- Ley 1998, de 21 de abril, de Residuos, (BOE núm. 96, de 22 de abril de 1998)
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de residuos tóxicos y peligrosos BOE núm. 182, de 30 de julio de 1988)
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante el Real Decreto 833/1988, (BOE núm. 160, de 5 de julio de 1997) (TEXTO INCLUIDO EN ESTE ANEXO A)
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

### Estudios de Minimización de Residuos:

---

- Orden de 29 de mayo de 2001 por la que se publica el modelo de presentación del estudio de minimización de residuos peligrosos previsto en el Real Decreto 952/1997 del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón. (BOA núm. 68, de 11 de junio de 2001). Corrección de errores en el BOA núm. 72 de 18 de junio de 2001. (FORMATO EN EL ANEXO B DE ESTE MANUAL)

### Registro de Pequeños Productores:

---

- Orden de 14 de marzo de 1995, por la que se regula el procedimiento de inscripción en el Registro de pequeños productores de residuos tóxicos y peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA núm. 38, de 31 de marzo de 1995).
- Orden de 12 de junio de 2001, del Departamento de Medio Ambiente, que modifica la Orden de 14 de marzo de 1995, por la que se regula el procedimiento de inscripción en el Registro de pequeños productores de residuos tóxicos y peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón. (BOA núm. 75 de 25/6/2001). (FORMATOS DE LOS ANEXOS EN EL ANEXO B DE ESTE MANUAL)

### Sustancias peligrosas:

---

- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Orden de 13 de octubre de 1989, sobre métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos (BOE núm. 270, de 10 de noviembre 1989)

## Aceites usados:

---

- Orden del 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados (BOE núm. 57, de 8 de marzo de 1989)
- Orden de 13 de junio de 1990 por la que se modifica el apartado decimosexto, 2, y el anexo II de la Orden de 28 de febrero de 1989 por la que se regula la gestión de aceites usados (BOE núm. 148 de 21 de junio de 1990).

## Envases:

---

- Ley 11 de 1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases (BOE núm. 99, de 25 de abril de 1997)
- Real Decreto 782/1998 de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases (BOE núm. 104, de 1 de abril de 1998)

**REAL DECRETO 952/1997, DE 20 DE JUNIO, POR EL QUE SE MODIFICA EL  
REGLAMENTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA LEY 20/1986, DE 14 DE MAYO, BÁSICA DE  
RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS, APROBADO MEDIANTE REAL DECRETO  
833/1988, DE 20 DE JULIO**

(BOE NÚM. 160, DE 5 DE JULIO DE 1997)

La Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, estableció el régimen jurídico básico para que en la producción y gestión de los residuos tóxicos y peligrosos se garantice la protección de la salud humana, la defensa del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Posteriormente, de acuerdo con lo estipulado en su disposición adicional primera, el Gobierno dictó el Reglamento para su ejecución, aprobado por Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Ambas disposiciones incorporaban al ordenamiento interno la Directiva 78/319/CEE, del Consejo, de 20 de marzo, relativa a los residuos tóxicos y peligrosos.

La experiencia adquirida en la aplicación de los mandatos de la citada Directiva en los diferentes países miembros de la Unión Europea permitió deducir la existencia de determinadas carencias y la conveniencia de arbitrar nuevas medidas para mejorar la gestión y eliminación de dichos residuos. Como consecuencia de lo anterior, el Consejo de la Unión Europea aprobó la Directiva 91/689/CEE, del Consejo, de 12 de diciembre, relativa a los residuos peligrosos, disposición que deroga expresamente la Directiva 78/319/CEE. Posteriormente, según lo previsto en el apartado 4 del artículo 1 de la nueva Directiva, el Consejo ha aprobado la lista comunitaria de residuos peligrosos, mediante la Decisión 94/904/CE, de 22 de diciembre.

La incorporación de la Directiva 91/689/CEE exige modificar y complementar determinados preceptos del Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, a cuyo fin se dicta este Real Decreto.

Igualmente, la Ley 20/1986 habilita al Gobierno, en su disposición adicional segunda, para modificar la relación de

sustancias tóxicas y peligrosas contenidas en su anexo y para complementarla con el establecimiento de las cantidades y concentraciones significativas para las sustancias incluidas en la misma.

De acuerdo con esta habilitación, en este Real Decreto se sustituye dicha relación por la relación de sustancias que figura en la Directiva 91/689/CEE, estableciéndose que la presencia de estas sustancias en cantidades y concentraciones significativas para que los residuos puedan ser considerados tóxicos y peligrosos se deducirá del hecho de que presenten alguna de las características que también figuran en la citada Directiva.

Por último, este Real Decreto también incluye, en su anejo 2, la lista comunitaria de residuos peligrosos aprobada mediante Decisión 94/904/CE. En su virtud, a propuesta de la Ministra de Medio Ambiente, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 20 de junio de 1997,

**DISPONGO:**

Artículo único. Modificación del Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo.

El Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado por el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, queda modificado de la forma siguiente:

1. En el artículo 17, que regula los datos que deberán constar en el registro de productores, se señala un nuevo párrafo h) con la siguiente redacción: "h) Frecuencia de recogida y medio de transporte".
2. La redacción del primer párrafo del apartado 1 del artículo 37 se sustituye por la siguiente: "1. El gestor, incluido el transportista, está obligado a llevar un registro comprensivo de todas las

operaciones en las que intervenga y en el que figuren, al menos, los datos siguientes:".

3. En el artículo 40 ("Otras obligaciones del gestor") se añade un nuevo apartado, con la siguiente redacción: "8. No mezclar las diferentes categorías de residuos tóxicos y peligrosos ni éstos con residuos que no tienen la consideración de tóxicos y peligrosos. No obstante, no será de aplicación lo establecido en el párrafo anterior siempre que se garantice que los residuos se valorizarán o eliminarán sin poner en peligro la salud del hombre y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar el medio ambiente. En tal caso, la mezcla de residuos será considerada una operación independiente de gestión de residuos tóxicos y peligrosos y requerirá, por tanto, autorización administrativa en los términos establecidos en la Ley 20/1986 y en este Reglamento. Si los residuos ya están mezclados con otras sustancias o materiales deberá procederse a su separación cuando ello sea necesario para que los residuos tóxicos y peligrosos puedan valorizarse o eliminarse sin poner en peligro la salud humana ni perjudicar el medio ambiente, siempre que ello sea técnica y económicamente viable"

4. Se introduce una nueva disposición adicional con el siguiente contenido: "Si una Comunidad Autónoma considerase que un residuo reúne los requisitos para ser considerado peligroso de acuerdo con los criterios que se establecen en el anexo I de este Reglamento y no figura en la lista comunitaria de residuos peligrosos señalada en el apartado anterior, lo pondrá en conocimiento del Ministerio de Medio Ambiente para notificarlo a la Comisión Europea".

5. El anexo I queda modificado de la forma siguiente: a) La referencia que se hace al número "41" en los apartados 2.3, 2.8.a) y 2.8.c) se entenderá realizada al número "40". b) Las tablas I a 5 se sustituyen por las que figuran en el anejo I de este Real Decreto.

#### DISPOSICIÓN ADICIONAL

Primera. Desarrollo de la Ley 20/1986. De acuerdo con la facultad que otorga al

Gobierno la disposición adicional segunda de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, se establece lo siguiente:

1. La relación de sustancias o materias tóxicas y peligrosas que figura en el anexo de dicha Ley se sustituye por la de la tabla 4 del anexo I del Reglamento que se modifica mediante este Real Decreto. A estos efectos los residuos enumerados en la parte B de la tabla 3 del anexo I de dicho Reglamento sólo tendrán la consideración de tóxicos y peligrosos cuando, además de contener cualquiera de las sustancias anteriormente señaladas, presenten alguna de las características mencionadas en la tabla 5 del citado Reglamento. Igualmente, los residuos enumerados en la parte A de la tabla 3 del anexo I citado tendrán en todo caso la consideración de tóxicos y peligrosos cuando presenten alguna de las características de la tabla 5.

2. En todo caso, tendrán la consideración de residuos tóxicos y peligrosos los que figuren en la lista de residuos peligrosos aprobada por las instituciones comunitarias, que figura como anexo 2 de este Real Decreto, incluyendo los recipientes y envases vacíos que hubieran contenido dichos residuos.

Segunda. Estudio de minimización.

En el plazo de cuatro años a partir de la entrada en vigor de este Real Decreto, y posteriormente con la misma periodicidad, los productores de residuos tóxicos y peligrosos deberán elaborar y remitir a la Comunidad Autónoma correspondiente un estudio de minimización de dichos residuos por unidad producida, comprometiéndose a reducir la producción de residuos tóxicos y peligrosos, en la medida de sus posibilidades.

#### DISPOSICIÓN FINAL

Primera. Fundamento constitucional y carácter básico.

Las disposiciones adicionales primera y segunda de este Real Decreto tienen la consideración de legislación básica sobre protección del medio ambiente, de acuerdo con lo establecido en el artículo

149.I.23.<sup>a</sup> de la Constitución.  
Segunda. Habilitación de desarrollo.  
Por la Ministra de Medio Ambiente se dictarán las disposiciones necesarias para adaptar los anejos del Real Decreto 833/1988 a las modificaciones que sean introducidas por la normativa comunitaria. Igualmente, el Ministerio publicará en el "Boletín Oficial del Estado" las sucesivas modificaciones de la lista de residuos peligrosos aprobada por las instituciones comunitarias.

Tercera. Entrada en vigor.

Este Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el "Boletín Oficial del Estado".

#### ANEJO I

Tablas 1 a 5 del anexo I del Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos

#### TABLA 1

Categorías de residuos

Q1 Residuos de producción o de consumo no especificados a continuación.

Q2 Productos que no respondan a las normas.

Q3 Productos caducados.

Q4 Materias que se hayan vertido por accidente, que se hayan perdido o que hayan sufrido cualquier otro incidente, con inclusión del material, del equipo, etcétera, que se haya contaminado a causa del incidente en cuestión.

Q5 Materias contaminantes o ensuciadas a causa de actividades voluntarias (por ejemplo: residuos de operaciones de limpieza, materiales de embalaje, contenedores, etcétera)

Q6 Elementos inutilizados (por ejemplo: baterías fuera de uso, catalizadores gastados, etcétera).

Q7 Sustancias que hayan pasado a ser inutilizables (por ejemplo: ácidos contaminados, disolventes contaminados, sales de temple agotadas, etcétera).

Q8 Residuos de procesos industriales (por ejemplo: escorias, posos de destilación, etcétera).

Q9 Residuos de procesos anticontaminación (por ejemplo: barros de lavado de gas, polvo de filtros de aire,

filtros gastados, etcétera).

Q10 Residuos de mecanización/acabado (por ejemplo: virutas de torneado o fresado, etcétera).

Q11 Residuos de extracción y preparación de materias primas (excepto los residuos de explotación minera).

Q12 Materia contaminada (por ejemplo: aceite contaminado con PCB, etcétera).

Q13 Toda materia, sustancia o producto cuya utilización esté prohibida por la ley.

Q14 Productos que no son de utilidad o que ya no tienen utilidad para el poseedor (por ejemplo: artículos desechados por la agricultura, los hogares, las oficinas, los almacenes, los talleres, etcétera).

Q15 Materias, sustancias o productos contaminados procedentes de actividades de regeneración de suelos.

Q16 Toda sustancia, materia o producto que no esté incluido en las categorías anteriores.

#### TABLA 2

Operaciones de tratamiento  
Parte A

2.A Operaciones de eliminación, que no conducen a una posible recuperación o valoración, regeneración, reutilización, reciclado o cualquier otra utilización de los residuos.

D1 Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo: vertido, etcétera).

D2 Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo: biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etcétera).

D3 Inyección en profundidad (por ejemplo: inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etcétera).

D4 Embalse superficial (por ejemplo: vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etcétera).

D5 Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo: colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etcétera).

D6 Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.

D7 Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.

D8 Tratamiento biológico no especificado

en otro apartado de la presente tabla y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminan mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 a D12.

D9 Tratamiento físico-químico no especificado en otro apartado de la presente tabla y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo: evaporación, secado, calcinación, etcétera).

D10 Incineración en tierra.

D11 Incineración en mar.

D12 Depósito permanente (por ejemplo: colocación de contenedores en una mina, etcétera).

D13 Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.

D14 Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.

D15 Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).

Parte B

2.B Operaciones que llevan a una posible recuperación o valorización, regeneración, reutilización, reciclado o cualquier otra utilización de los residuos.

R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

R2 Recuperación o regeneración de disolventes

R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).

R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

R6 Regeneración de ácidos o de bases.

R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.

R8 Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.

R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.

R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.

R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.

R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.

R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

TABLA 3

Categorías o tipos genéricos de residuos tóxicos y peligrosos, presentados en forma líquida, sólida o de lodos, clasificados según su naturaleza o la actividad que los genera Parte A

3.A Residuos que presenten alguna de las características enumeradas en la tabla 5 y estén formados por:

1. Sustancias anatómicas: residuos hospitalarios u otros residuos clínicos.

2. Productos farmacéuticos, medicamentos, productos veterinarios.

3. Conservantes de la madera.

4. Biocidas y productos fitofarmacéuticos.

5. Residuos de productos utilizados como disolventes.

6. Sustancias orgánicas halogenadas no utilizadas como disolventes, excluidas las materias polimerizadas inertes.

7. Sales de temple cianuradas.

8. Aceites y sustancias oleosas minerales (lodos de corte, etcétera).

9. Mezclas aceite/agua o hidrocarburo/agua, emulsiones.

10. Sustancias que contengan PCB y/o PCT (dieléctricas, etcétera).

11. Materias alquitranadas procedentes de operaciones de refinado, destilación o pirólisis (sedimentos de destilación, etcétera).

12. Tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas, barnices.

13. Resinas, látex, plastificantes, colas.

14. Sustancias químicas no identificadas y/o nuevas y de efectos desconocidos en el hombre y/o el medio ambiente que procedan de actividades de investigación y

desarrollo o de actividades de enseñanza (residuos de laboratorios, etcétera).

15. Productos pirotécnicos y otros materiales explosivos.

16. Sustancias químicas y productos de tratamiento utilizados en fotografía.

17. Todos los materiales contaminados por un producto de la familia de los dibenzofuranos policlorados.

18. Todos los materiales contaminados por un producto de la familia de las bienzo-para-dioxinas policloradas.

#### Parte B

3.B Residuos que contengan cualquiera de los componentes que figuran en la lista de la tabla 4, que presenten cualquiera de las características mencionadas en la tabla 5 y que estén formados por:

19. Jabones, materias grasas, ceras de origen animal o vegetal

20. Sustancias orgánicas no halogenadas no empleadas como disolventes.

21. Sustancias inorgánicas que no contengan metales o compuestos de metales.

22. Escorias y/o cenizas.

23. Tierra, arcillas o arenas incluyendo lodos de dragado.

24. Sales de temple no cianuradas.

25. Partículas o polvos metálicos.

26. Catalizadores usados.

27. Líquidos o lodos que contengan metales o compuestos metálicos.

28. Residuos de tratamiento de descontaminación (polvos de cámaras de filtros de bolsas, etcétera), excepto los mencionados en los puntos 29, 30 y 33.

29. Lodos de lavado de gases.

30. Lodos de instalaciones de purificación de agua.

31. Residuos de descarbonatación.

32. Residuos de columnas intercambiadoras de iones.

33. Lodos de depuración no tratados o no utilizables en la agricultura.

34. Residuos de la limpieza de cisternas y/o equipos.

35. Equipos contaminados.

36. Recipientes contaminados (envases, bombonas de gas, etcétera) que hayan contenido uno o varios de los constituyentes mencionados en la tabla 4.

37. Baterías y pilas eléctricas.

38. Aceites vegetales.

39. Objetos procedentes de recogidas selectivas de basuras domésticas y que presenten cualesquiera de las características mencionadas en la tabla 5.

40. Cualquier otro residuo que contenga uno cualquiera de los constituyentes enumerados en la tabla 4 y presente cualesquiera de las características que se enuncian en la tabla 5.

#### TABLA 4

Constituyentes de los residuos de la parte B de la tabla 3 que permiten calificarlos de tóxicos y peligrosos cuando presenten las características enunciadas en la tabla 5

Residuos que tengan como constituyentes:

C1 Berilio; compuestos de berilio.

C2 Compuestos de vanadio.

C3 Compuestos de cromo hexavalente.

C4 Compuestos de cobalto.

C5 Compuestos de níquel.

C6 Compuestos de cobre.

C7 Compuestos de zinc.

C8 Arsénico; compuestos de arsénico.

C9 Selenio; compuestos de selenio.

C10 Compuestos de plata.

C11 Cadmio; compuestos de cadmio.

C12 Compuestos de estaño.

C13 Antimonio; compuestos de antimonio.

C14 Telurio; compuestos de telurio.

C15 Compuestos de bario, excluido el sulfato bórico.

C16 Mercurio; compuestos de mercurio.

C17 Talio; compuestos de talio.

C18 Plomo; compuestos de plomo.

C19 Sulfuros inorgánicos.

C20 Compuestos inorgánicos de flúor, excluido el fluoruro cálcico.

C21 Cianuros inorgánicos.

C22 Los siguientes metales alcalinos o alcalinotérreos: Litio, sodio, potasio, calcio, magnesio en forma no combinada.

C23 Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida.

C24 Soluciones básicas o bases en forma sólida.

C25 Amianto (polvos y fibras).

C26 Fósforo; compuestos de fósforo, excluidos los fosfatos minerales.

C27 Carbonilos metálicos.

C28 Peróxidos.

C29 Cloratos.  
 C30 Percloratos.  
 C31 Nitratos.  
 C32 PCB y/o PCT.  
 C33 Compuestos farmacéuticos o veterinarios.  
 C34 Biocidas y sustancias fitofarmacéuticas (plaguicidas, etcétera).  
 C35 Sustancias infecciosas.  
 C36 Creosotas.  
 C37 Isocianatos, tiocianatos.  
 C38 Cianuros orgánicos (nitrilos, etcétera).  
 C39 Fenoles: Compuestos de fenol.  
 C40 Disolventes halogenados.  
 C41 Disolventes orgánicos, excluidos los disolventes halogenados.  
 C42 Compuestos organohalogenados, excluidas las materias polimerizadas inertes y las demás sustancias mencionadas en la presente tabla.  
 C43 Compuestos aromáticos; compuestos orgánicos policíclicos y heterocíclicos.  
 C44 Aminas alifáticas.  
 C45 Aminas aromáticas.  
 C46 Eteres.  
 C47 Sustancias de carácter explosivo, excluidas las ya mencionadas en la presente tabla.  
 C48 Compuestos orgánicos de azufre.  
 C49 Todo producto de la familia de los dibenzofuranos policlorados.  
 C50 Todo producto de la familia de las dibenzo-para-dioxinas policloradas.  
 C51 Hidrocarburos y sus compuestos oxigenados, nitrogenados y/o sulfurados no incluidos en la presente tabla.

#### TABLA 5

Características de los residuos que permiten calificarlos de tóxicos y peligrosos (Las características de peligrosidad "tóxico", "muy tóxico", "nocivo", "corrosivo" e "irritable", así como las de "carcinogénico", "tóxico para la reproducción" y "mutagénico" se asignan con arreglo a los criterios establecidos en el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Deberán aplicarse los métodos de prueba que se definen en el citado Real Decreto, con la finalidad de dar

un contenido concreto a las definiciones de esta tabla).

H1 "Explosivo": se aplica a sustancias y preparados que puedan explosionar bajo el efecto de la llama o que son más sensibles a los choques o las fricciones que el denitrobenceno.

H2 "Comburente": se aplica a sustancias y preparados que presenten reacciones altamente exotérmicas al entrar en contacto con otras sustancias, en particular sustancias inflamables.

H3-A "Fácilmente inflamable": se aplica a sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de inflamación inferior a 21 °C (incluidos los líquidos extremadamente inflamables), o se aplica a sustancias y preparados que puedan calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a temperatura ambiente sin aplicación de energía, o se aplica a sustancias y preparados sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de ignición y que continúen ardiendo o consumiéndose después del alejamiento de la fuente de ignición, o se aplica a sustancias y preparados gaseosos que sean inflamables en el aire a presión normal, o se aplica a sustancias y preparados que, en contacto con agua o aire húmedo, emitan gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas.

H3-B "Inflamable": se aplica a sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de inflamación superior o igual a 21 °C e inferior o igual a 55 °C.

H4 "Irritante": se aplica a sustancias y preparados no corrosivos que puedan causar reacción inflamatoria por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o las mucosas.

H5 "Nocivo": se aplica a sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos de gravedad limitada para la salud.

H6 "Tóxico": se aplica a sustancias y preparados (incluidos los preparados y sustancias muy tóxicos) que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos graves, agudos o crónicos e incluso la muerte.

H7 "Carcinógeno": se aplica a sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir cáncer o aumentar su frecuencia.

H8 "Corrosivo": se aplica a sustancias y preparados que puedan destruir tejidos vivos al entrar en contacto con ellos.

H9 "Infeccioso": se aplica a sustancias que contienen microorganismos viables, o sus toxinas, de los que se sabe o existen razones fundadas para creer que causan enfermedades en el ser humano o en otros organismos vivos.

H10 "Tóxico para la reproducción": se aplica a sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir malformaciones congénitas no hereditarias o aumentar su frecuencia.

H11 "Mutagénico": se aplica a sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir defectos genéticos hereditarios o aumentar su frecuencia.

H12 Sustancias o preparados que emiten gases tóxicos o muy tóxicos al entrar en contacto con el aire, con el agua o con un ácido.

H13 Sustancias o preparados susceptibles, después de su eliminación, de dar lugar a otra sustancia por un medio cualquiera, por ejemplo un lixiviado, que posea alguna de las características enumeradas anteriormente.

H14 "Peligroso para el medio ambiente": se aplica a sustancias y preparados que presenten o puedan presentar riesgos inmediatos o diferidos para el medio ambiente.

#### ANEJO 2

Lista de residuos peligrosos aprobada por la Decisión 94/1904/CE, del Consejo, de 22 de diciembre, de acuerdo con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE

Esta lista queda modificada a partir del 1 de enero de 2002, por la publicada en la Decisión 2000/532 CE de la Comisión.

**ORDEN 304 / 2002 DE 8 DE FEBRERO, DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, POR LA QUE PUBLICAN LAS OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS**  
*Corrección de Errores del 12 de marzo de 2002,*  
**BOE núm 61**

**ANEJO 2**

Lista Europea de Residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos y al apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE relativa a los residuos peligrosos (aprobada por la Decisión 2000 / 532 CE, de la Comisión, de 3 de mayo, modificada por las Decisiones de la Comisión, 2001 / 118 CE, de 16 de enero, y 2001 / 119, de 22 de enero y por la Decisión del Consejo 2001 / 573, de 23 de julio)

**INTRODUCCIÓN**

**A)**

Se considera que los residuos clasificados como peligrosos presentan una o más de las características enumeradas en el anexo III de la Directiva 91/689/CEE y, en lo que respecta a las características H3 a H8, H10<sup>1</sup> y H11 de dicho anexo, una o más de las siguientes propiedades:  
Punto de inflamación  $\leq 55$  °C.  
Contener una o más sustancias clasificadas<sup>2</sup> como muy tóxicas en una concentración total  $\geq 0,1$  por cien.  
Contener una o más sustancias clasificadas como tóxicas en una concentración total  $\geq 3$  por cien.  
Contener una o más sustancias clasificadas como nocivas en una concentración total  $\geq 25$  por cien.  
Contener una o más sustancias corrosivas clasificadas como R35 en una concentración total  $\geq 1$  por cien.  
Contener una o más sustancias corrosivas clasificadas como R34 en una concentración total  $\geq 5$  por cien.  
Contener una o más sustancias irritantes clasificadas como R41 en una

concentración total  $\geq 10$  por cien.  
Contener una o más sustancias irritantes clasificadas como R36, R37 ó R38 en una concentración total  $\geq 20$  por cien.  
Contener una sustancia que sea un cancerígeno conocido de la categoría 1 ó 2 en una concentración  $\geq 0,1$  por cien.  
Contener una sustancia que sea un cancerígeno conocido de la categoría 3 en una concentración  $\geq 1$  por cien.  
Contener una sustancia tóxica para la reproducción de la categoría 1 ó 2, clasificada como R60 ó R61, en una concentración  $\geq 0,5$  por cien.  
Contener una sustancia tóxica para la reproducción de la categoría 3 clasificada como R62 ó R63 en una concentración  $\geq 5$  por cien.  
Contener una sustancia mutagénica de la categoría 1 ó 2 clasificada como R46 en una concentración  $\geq 0,1$  por cien.  
Contener una sustancia mutagénica de la categoría 3 clasificada como R40 en una concentración  $\geq 1$  por cien.

---

1) En la Directiva 92/32/CEE del Consejo, séptima modificación de la Directiva 67/548/CEE, se introdujo el término tóxico para la reproducción, con el que se sustituyó el término teratogénico. El término tóxico para la reproducción se considera conforme a la característica H10 del anexo III de la Directiva 91/689/CEE.

2) La clasificación y los números R remiten a la Directiva 67/548/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1967, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, embalaje y etiquetado de las sustancias peligrosas (DO L196 de 16 de agosto de 1967, p. 11, y sus modificaciones posteriores. Los límites de concentración remiten a los fijados en la Directiva 88/379/CEE del Consejo, de 7 de junio de 1988, sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros relativas a la clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (DO L187 de 16 de julio de 1988, p. 14) y sus modificaciones posteriores.

## B)

1. La presente lista es una lista armonizada de residuos que se revisará periódicamente a la luz de los nuevos conocimientos y, en particular, de los resultados de la investigación y, si fuera necesario, se modificará conforme al artículo 18 de la Directiva 75/442/CEE. La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE.

2. Los residuos que figuran en la lista están sujetos a las disposiciones de la Directiva 75/442/CEE, a menos que se aplique lo dispuesto en la letra b) del apartado 1 del artículo 2 de la misma.

3. Los diferentes tipos de residuos de la lista se clasifican mediante códigos de seis cifras para los residuos, y de cuatro y dos cifras para los subcapítulos y capítulos respectivamente. Para localizar un residuo en la lista se deberá proceder de la manera siguiente:

3.1. Localizar la fuente que genera el residuo en los capítulos 01 a 12 o 17 a 20 y buscar el código apropiado de seis cifras para el residuo (excluidos los códigos finalizados en 99 de dichos capítulos). Nótese que algunas unidades de producción específicas pueden necesitar varios capítulos para clasificar sus actividades: por ejemplo, un fabricante de automóviles puede encontrar sus residuos en los capítulos 12 (residuos del moldeado y del tratamiento de superficie de metales y plásticos), 11 (residuos inorgánicos que contienen metales procedentes del tratamiento y del recubrimiento de metales) y 08 (residuos de la utilización de revestimientos), dependiendo de las diferentes fases del proceso de fabricación. Nota: los residuos de envases recogidos selectivamente (incluidas las mezclas de materiales de envase diferentes) se clasificarán con el código 15 01, no el 20 01.

3.2. Si no se encuentra ningún código de residuo apropiado en los capítulos 01 a 12

o 17 a 20, se deberán consultar los capítulos 13, 14 y 15 para localizar el residuo.

3.3. Si el residuo no se encuentra en ninguno de estos códigos, habrá que dirigirse al capítulo 16.

3.4. Si tampoco se encuentra en el capítulo 16, se deberá utilizar el código 99 (residuos no especificados en otra categoría) en la parte de la lista que corresponde a la actividad identificada en el primer paso.

4. Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (\*) se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos a cuyas disposiciones están sujetos a menos que se aplique el apartado 5 del artículo 1 de esa Directiva.

5. A efectos de la presente Decisión, "sustancia peligrosa" designa cualquier sustancia que haya sido o vaya a ser clasificada como peligrosa en la Directiva 67/548/CEE y sus posteriores modificaciones; "metal pesado" designa cualquier compuesto de antimonio, arsénico, cadmio, cromo (VI), cobre, plomo, mercurio, níquel, selenio, telurio, talio y estaño, así como estas sustancias en sus formas metálicas, siempre que estén clasificadas como sustancias peligrosas.

6. Cualquier residuo clasificado como peligroso a través de una referencia específica o general a sustancias peligrosas sólo se considerará peligroso si las concentraciones de estas sustancias (es decir, el porcentaje en peso) son suficientes para que el residuo presente una o más de las características enumeradas en el anexo III de la Directiva 91/689/CEE. En lo que se refiere a las categorías H3 a H8, H10 y H11 se aplicará el artículo 2 de la presente Decisión. Este mismo artículo no contiene en la actualidad disposiciones respecto a las características H1, H2, H9 y H12 a H14.

7. De conformidad con la Directiva 1999/45/CE, que establece en su preámbulo que se considera que el caso de las aleaciones necesita una evaluación

en mayor profundidad porque las características de las aleaciones son tales que puede que no sea posible definir con exactitud sus propiedades utilizando los métodos convencionales actualmente disponibles, la disposición del artículo 2 no se aplicaría a las aleaciones de metales puros (no contaminados con sustancias peligrosas). Esto será así hasta tanto siga pendiente de realización la labor que la Comisión y los Estados miembros se han comprometido a emprender sobre el método específico de clasificación de las aleaciones. Los residuos específicamente

enumerados en la presente lista seguirán estando clasificados como en la actualidad. 8. Se han utilizado las siguientes normas de numeración de los epígrafes de la lista: en el caso de los residuos en los que no se han introducido cambios se han utilizado los números de código de la Decisión 94/3/CE. Los códigos de residuos que han sufrido modificaciones se han eliminado y dejado en blanco para evitar confusiones tras la aplicación de la nueva lista. A los residuos añadidos se les han atribuido códigos no utilizados en la Decisión 94/3/CE y en la Decisión 2000/532/CE

## ÍNDICE

### Capítulos de la lista

01. Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales
02. Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; residuos de la preparación elaboración de alimentos
03. Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles, pasta de papel, papel y cartón
04. Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil
05. Residuos del refinado de petróleo, purificación del gas natural y tratamiento pirolítico del carbón
06. Residuos de procesos químicos inorgánicos
07. Residuos de procesos químicos orgánicos
08. Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión
09. Residuos de la industria fotográfica
10. Residuos de procesos térmicos
11. Residuos del tratamiento químico de superficie y del recubrimiento de metales y otros materiales; residuos de la hidrometalurgia no férrea
12. Residuos del moldeo y del tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos
13. Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)
14. Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los capítulos 07 y 08)
15. Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría
16. Residuos no especificados en otro capítulo de la lista
17. Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
18. Residuos de servicios médicos o veterinarios o de investigación asociada (salvo los residuos de cocina y de restaurante no procedentes directamente de la prestación de cuidados sanitarios).
19. Residuos de las instalaciones para el tratamiento de residuos, de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales y de la preparación de agua para consumo humano y de agua

para uso industrial

20. Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente

## 01 RESIDUOS DE LA PROSPECCIÓN, EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS Y TRATAMIENTOS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE MINERALES

01 01 Residuos de la extracción de minerales

01 01 01 Residuos de la extracción de mineral

01 01 02 Residuos de la extracción de minerales no metálicos

01 03 Residuos de la transformación física y química de minerales metálicos

01 03 04\* Estériles que generan ácido procedentes de la transformación de sulfuros

01 03 05\* Otros estériles que contienen sustancias peligrosas

01 03 06 Estériles distintos de los mencionados en los códigos 01 03 04 y 01 03 05

01 03 07\* Otros residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales metálicos

01 03 08 Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 03 07

01 03 09 Lodos rojos de la producción de alúmina distintos de los mencionados en el código 01 03 07

01 03 99 Residuos no especificados en otra categoría

01 04 Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos

01 04 07\* Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos

01 04 08 Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07

01 04 09 Residuos de arena y arcillas

01 04 10 Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07

01 04 11 Residuos de la transformación de potasa y sal gema distintos de los mencionados en el código 01 04 07

01 04 12 Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales, distintos de los mencionados en los códigos 01 04 07 y 01 04 11

01 04 13 Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07

01 04 99 Residuos no especificados en otra categoría.

01 05 Lodos y otros residuos de perforaciones

01 05 04 Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce

01 05 05\* Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos

01 05 06\* Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas

01 05 07 Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06

01 05 08 Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06

01 05 99 Residuos no especificados en otra categoría

## 02 RESIDUOS DE LA AGRICULTURA, HORTICULTURA, ACUICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA; RESIDUOS DE LA PREPARACIÓN Y ELABORACIÓN DE ALIMENTOS

02 01 Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca

02 01 01 Lodos de lavado y limpieza

02 01 02 Residuos de tejidos de animales

02 01 03 Residuos de tejidos de vegetales

02 01 04 Residuos de plásticos (excepto embalajes)

02 01 06 Heces de animales, orina y estiércol (incluida paja podrida) y efluentes recogidos selectivamente y tratados fuera del lugar donde se generan

02 01 07 Residuos de la silvicultura  
 02 01 08\* Residuos agroquímicos que contienen sustancias peligrosas  
 02 01 09 Residuos agroquímicos distintos de los mencionados en el código 02 01 08  
 02 01 10 Residuos metálicos  
 02 01 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 02 02 Residuos de la preparación y elaboración de carne, pescado y otros alimentos de origen animal  
 02 02 01 Lodos de lavado y limpieza  
 02 02 02 Residuos de tejidos de animales  
 02 02 03 Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración  
 02 02 04 Lodos del tratamiento in situ de efluentes  
 02 02 99 Residuos no especificados en otra categoría.  
 02 03 Residuos de la preparación y elaboración de frutas, hortalizas, cereales, aceites comestibles, cacao, café, té y tabaco; producción de conservas; producción de levadura y extracto de levadura, preparación y fermentación de melazas  
 02 03 01 Lodos de lavado, limpieza, pelado, centrifugado y separación  
 02 03 02 Residuos de conservantes  
 02 03 03 Residuos de la extracción con disolventes  
 02 03 04 Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración  
 02 03 05 Lodos del tratamiento in situ de efluentes  
 02 03 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 02 04 Residuos de la elaboración de azúcar  
 02 04 01 Tierra procedente de la limpieza y lavado de la remolacha  
 02 04 02 Carbonato cálcico fuera de especificación  
 02 04 03 Lodos del tratamiento in situ de efluentes  
 02 04 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 02 05 Residuos de la industria de productos lácteos  
 02 05 01 Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración  
 02 05 02 Lodos del tratamiento in situ de efluentes  
 02 05 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 02 06 Residuos de la industria de panadería y pastelería  
 02 06 01 Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración  
 02 06 02 Residuos de conservantes  
 02 06 03 Lodos del tratamiento in situ de efluentes  
 02 06 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 02 07 Residuos de la producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas (excepto café, té y cacao)  
 02 07 01 Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas  
 02 07 02 Residuos de la destilación de alcoholes  
 02 07 03 Residuos del tratamiento químico  
 02 07 04 Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración  
 02 07 05 Lodos del tratamiento in situ de efluentes  
 02 07 99 Residuos no especificados en otra categoría.  
 03 RESIDUOS DE LA TRANSFORMACIÓN DE LA MADERA Y DE LA PRODUCCIÓN DE TABLE-ROS Y MUEBLES, PASTA DE PAPEL, PAPEL Y CARTÓN  
 03 01 Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles  
 03 01 01 Residuos de corteza y corcho  
 03 01 04\* Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas  
 03 01 05 Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04  
 03 01 99 Residuos no especificados en otra categoría

03 02 Residuos de los tratamientos de conservación de la madera  
 03 02 01\* Conservantes de la madera orgánicos no halogenados  
 03 02 02\* Conservantes de la madera organoclorados  
 03 02 03\* Conservantes de la madera organometálicos  
 03 02 04\* Conservantes de la madera inorgánicos  
 03 02 05\* Otros conservantes de la madera que contienen sustancias peligrosas  
 03 02 99 Conservantes de la madera no especificados en otra categoría  
 03 03 Residuos de la producción y transformación de pasta de papel, papel y cartón  
 03 03 01 Residuos de corteza y madera  
 03 03 02 Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción)  
 03 03 05 Lodos de destintado procedentes del reciclado de papel  
 03 03 07 Desechos, separados mecánicamente, de pasta elaborada a partir de residuos de papel y cartón  
 03 03 08 Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado  
 03 03 09 Residuos de lodos calizos  
 03 03 10 Desechos de fibras y lodos de fibras, de materiales de carga y de estucado, obtenidos por separación mecánica  
 03 03 11 Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10  
 03 03 99 Residuos no especificados en otra categoría.  
 04 RESIDUOS DE LAS INDUSTRIAS DEL CUERO, DE LA PIEL Y TEXTIL  
 04 01 Residuos de las industrias del cuero y de la piel  
 04 01 01 Carnazas y serrajes de encalado  
 04 01 02 Residuos de encalado  
 04 01 03\* Residuos de desengrasado que contienen disolventes sin fase líquida  
 04 01 04 Residuos líquidos de curtición que contienen cromo  
 04 01 05 Residuos líquidos de curtición que no contienen cromo  
 04 01 06 Lodos, en particular los procedentes del tratamiento in situ de efluentes, que contienen cromo  
 04 01 07 Lodos, en particular los procedentes del tratamiento in situ de efluentes, que no contienen cromo  
 04 01 08 Residuos del curtido de piel (láminas azules, virutas, recortes, polvo) que contienen cromo  
 04 01 09 Residuos de confección y acabado  
 04 01 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 04 02 Residuos de la industria textil  
 04 02 09 Residuos de materiales compuestos (textiles impregnados, elastómeros, plastómeros)  
 04 02 10 Materia orgánica de productos naturales (por ejemplo grasa, cera)  
 04 02 14\* Residuos del acabado que contienen disolventes orgánicos  
 04 02 15 Residuos del acabado distintos de los especificados en el código 04 02 14  
 04 02 16\* Colorantes y pigmentos que contienen sustancias peligrosas  
 04 02 17 Colorantes y pigmentos distintos de los mencionados en el código 04 02 16  
 04 02 19\* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas  
 04 02 20 Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los mencionados en el código 04 02 19  
 04 02 21 Residuos de fibras textiles no procesadas  
 04 02 22 Residuos de fibras textiles procesadas  
 04 02 99 Residuos no especificados en otra categoría.  
 05 RESIDUOS DEL REFINO DE PETRÓLEO, PURIFICACIÓN DEL GAS NATURAL Y TRATAMIENTO PIROLÍTICO DEL CARBÓN  
 05 01 Residuos del refino de petróleo

05 01 02\* Lodos de desalación  
 05 01 03\* Lodos de fondos de tanques  
 05 01 04\* Lodos de alquil ácido  
 05 01 05\* Derrames de hidrocarburos  
 05 01 06\* Lodos oleosos procedentes de operaciones de mantenimiento de plantas o equipos  
 05 01 07\* Alquitranes ácidos  
 05 01 08\* Otros alquitranes  
 05 01 09\* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas  
 05 01 10 Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los mencionados en el código 05 01 09  
 05 01 11\* Residuos procedentes de la limpieza de combustibles con bases  
 05 01 12\* Hidrocarburos que contienen ácidos  
 05 01 13 Lodos procedentes del agua de alimentación de calderas  
 05 01 14 Residuos de columnas de refrigeración  
 05 01 15\* Arcillas de filtración usadas  
 05 01 16 Residuos que contienen azufre procedentes de la desulfuración del petróleo  
 05 01 17 Betunes  
 05 01 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 05 06 Residuos del tratamiento pirolítico del carbón  
 05 06 01\* Alquitranes ácidos  
 05 06 03\* Otros alquitranes  
 05 06 04 Residuos de columnas de refrigeración  
 05 06 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 05 07 Residuos de la purificación y transporte de gas natural  
 05 07 01\* Residuos que contienen mercurio  
 05 07 02 Residuos que contienen azufre  
 05 07 99 Residuos no especificados en otra categoría.  
**06 RESIDUOS DE PROCESOS QUÍMICOS INORGÁNICOS**  
 06 01 Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de ácidos  
 06 01 01\* Ácido sulfúrico y ácido sulfuroso  
 06 01 02\* Ácido clorhídrico  
 06 01 03\* Ácido fluorhídrico  
 06 01 04\* Ácido fosfórico y ácido fosforoso  
 06 01 05\* Ácido nítrico y ácido nitroso  
 06 01 06\* Otros ácidos  
 06 01 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 06 02 Residuos de la FFDU de bases  
 06 02 01\* Hidróxido cálcico  
 06 02 03\* Hidróxido amónico  
 06 02 04\* Hidróxido potásico e hidróxido sódico  
 06 02 05\* Otras bases  
 06 02 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 06 03 Residuos de la FFDU de sales y sus soluciones y de óxidos metálicos  
 06 03 11\* Sales sólidas y soluciones que contienen cianuros  
 06 03 13\* Sales sólidas y soluciones que contienen metales pesados  
 06 03 14 Sales sólidas y soluciones distintas de las mencionadas en los códigos 06 03 11 y 06 03 13  
 06 03 15\* Óxidos metálicos que contienen metales pesados  
 06 03 16 Óxidos metálicos distintos de los mencionados en el código 06 03 15  
 06 03 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 06 04 Residuos que contienen metales distintos de los mencionados en el código 06 03

06 04 03\* Residuos que contienen arsénico  
 06 04 04\* Residuos que contienen mercurio  
 06 04 05\* Residuos que contienen otros metales pesados  
 06 04 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 06 05 Lodos del tratamiento in situ de efluentes  
 06 05 02\* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas  
 06 05 03 Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los mencionados en el código 06 05 02.  
 06 06 Residuos de la FFDU de productos químicos que contienen azufre, de procesos químicos del azufre y de procesos de desulfuración  
 06 06 02\* Residuos que contienen sulfuros peligrosos  
 06 06 03 Residuos que contienen sulfuros distintos de los mencionados en el código 06 06 02  
 06 06 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 06 07 Residuos de la FFDU de halógenos y de procesos químicos de los halógenos  
 06 07 01\* Residuos de electrólisis que contienen amianto  
 06 07 02\* Carbón activo procedente de la producción de cloro  
 06 07 03\* Lodos de sulfato bórico que contienen mercurio  
 06 07 04\* Soluciones y ácidos, por ejemplo, ácido de contacto  
 06 07 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 06 08 Residuos de la FFDU del silicio y sus derivados  
 06 08 02\* Residuos que contienen clorosilanos peligrosos  
 06 08 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 06 09 Residuos de la FFDU de productos químicos que contienen fósforo y procesos químicos del fósforo  
 06 09 02 Escorias de fósforo  
 06 09 03\* Residuos cálcicos de reacción que contienen o están contaminados con sustancias peligrosas  
 06 09 04 Residuos cálcicos de reacción distintos de los mencionados en el código 06 09 03  
 06 09 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 06 10 Residuos de la FFDU de productos químicos que contienen nitrógeno y procesos químicos del nitrógeno y de la fabricación de fertilizantes  
 06 10 02\* Residuos que contienen sustancias peligrosas  
 06 10 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 06 11 Residuos de la fabricación de pigmentos inorgánicos y opacificantes  
 06 11 01 Residuos cálcicos de reacción procedentes de la producción de dióxido de titanio  
 06 11 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 06 13 Residuos de procesos químicos inorgánicos no especificados en otra categoría  
 06 13 01\* Productos fitosanitarios inorgánicos, conservantes de la madera y otros biocidas  
 06 13 02\* Carbón activo usado (excepto la categoría 06 07 02)  
 06 13 03 Negro de carbón  
 06 13 04\* Residuos procedentes de la transformación del amianto.  
 06 13 05\* Hollín  
 06 13 99 Residuos no especificados en otra categoría  
**07 RESIDUOS DE PROCESOS QUÍMICOS ORGÁNICOS**  
 07 01 Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de productos químicos orgánicos de base  
 07 01 01\* Líquidos de limpieza y licores madre acuosos  
 07 01 03\* Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados  
 07 01 04\* Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos  
 07 01 07\* Residuos de reacción y de destilación halogenados  
 07 01 08\* Otros residuos de reacción y de destilación

07 01 09\* Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados  
 07 01 10\* Otras tortas de filtración y absorbentes usados  
 07 01 11\* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas  
 07 01 12 Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 07 01 11  
 07 01 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 07 02 Residuos de la FFDU de plásticos, caucho sintético y fibras artificiales  
 07 02 01\* Líquidos de limpieza y licores madre acuosos  
 07 02 03\* Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados  
 07 02 04\* Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos  
 07 02 07\* Residuos de reacción y de destilación halogenados  
 07 02 08\* Otros residuos de reacción y de destilación  
 07 02 09\* Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados  
 07 02 10\* Otras tortas de filtración y absorbentes usados  
 07 02 11\* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas  
 07 02 12 Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 07 02 11  
 07 02 13 Residuos de plástico  
 07 02 14\* Residuos procedentes de aditivos que contienen sustancias peligrosas  
 07 02 15 Residuos procedentes de aditivos distintos de los especificados en el código 07 02 14  
 07 02 16\* Residuos que contienen siliconas peligrosas  
 07 02 17 Residuos que contengan siliconas distintas a las mencionadas en la partida 07 02 16  
 07 02 99 Residuos no especificados en otra categoría.  
 07 03 Residuos de la FFDU de tintes y pigmentos orgánicos (excepto los del subcapítulo 06 11)  
 07 03 01\* Líquidos de limpieza y licores madre acuosos  
 07 03 03\* Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados  
 07 03 04\* Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos  
 07 03 07\* Residuos de reacción y de destilación halogenados  
 07 03 08\* Otros residuos de reacción y de destilación  
 07 03 09\* Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados  
 07 03 10\* Otras tortas de filtración y absorbentes usados  
 07 03 11\* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas  
 07 03 12 Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 07 03 11  
 07 03 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 07 04 Residuos de la FFDU de productos fitosanitarios orgánicos (excepto los de los códigos 02 01 08 y 02 01 09), de conservantes de la madera (excepto los del subcapítulo 03 02) y de otros biocidas  
 07 04 01\* Líquidos de limpieza y licores madre acuosos  
 07 04 03\* Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados  
 07 04 04\* Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos  
 07 04 07\* Residuos de reacción y de destilación halogenados  
 07 04 08\* Otros residuos de reacción y de destilación  
 07 04 09\* Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados  
 07 04 10\* Otras tortas de filtración y absorbentes usados  
 07 04 11\* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas  
 07 04 12 Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 07 04 11  
 07 04 13\* Residuos sólidos que contienen sustancias peligrosas  
 07 04 99 Residuos no especificados en otra categoría

07 05 Residuos de la FFDU de productos farmacéuticos  
 07 05 01\* Líquidos de limpieza y licores madre acuosos  
 07 05 03\* Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados  
 07 05 04\* Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos  
 07 05 07\* Residuos de reacción y de destilación halogenados  
 07 05 08\* Otros residuos de reacción y de destilación.  
 07 05 09\* Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados  
 07 05 10\* Otras tortas de filtración y absorbentes usados  
 07 05 11\* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas  
 07 05 12 Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 07 05 11  
 07 05 13\* Residuos sólidos que contienen sustancias peligrosas  
 07 05 14 Residuos sólidos distintos de los especificados en el código 07 05 13  
 07 05 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 07 06 Residuos de la FFDU de grasas, jabones, detergentes, desinfectantes y cosméticos  
 07 06 01\* Líquidos de limpieza y licores madre acuosos  
 07 06 03\* Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados  
 07 06 04\* Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos  
 07 06 07\* Residuos de reacción y de destilación halogenados  
 07 06 08\* Otros residuos de reacción y de destilación  
 07 06 09\* Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados  
 07 06 10\* Otras tortas de filtración y absorbentes usados  
 07 06 11\* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas  
 07 06 12 Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 07 06 11  
 07 06 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 07 07 Residuos de la FFDU de productos químicos resultantes de la química fina y productos químicos no especificados en otra categoría  
 07 07 01\* Líquidos de limpieza y licores madre acuosos  
 07 07 03\* Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados  
 07 07 04\* Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos  
 07 07 07\* Residuos de reacción y de destilación halogenados  
 07 07 08\* Otros residuos de reacción y de destilación  
 07 07 09\* Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados  
 07 07 10\* Otras tortas de filtración y absorbentes usados  
 07 07 11\* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas  
 07 07 12 Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 07 07 11  
 07 07 99 Residuos no especificados en otra categoría.  
 08 RESIDUOS DE LA FABRICACIÓN, FORMULACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN (FFDU) DE REVESTIMIENTOS (PINTURAS, BARNICES Y ESMALTES VÍTREOS), ADHESIVOS, SELLANTES Y TINTAS DE IMPRESIÓN  
 08 01 Residuos de la FFDU y del decapado o eliminación de pintura y barniz  
 08 01 11\* Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas  
 08 01 12 Residuos de pintura y barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 11  
 08 01 13\* Lodos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas  
 08 01 14 Lodos de pintura y barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 13  
 08 01 15\* Lodos acuosos que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas  
 08 01 16 Lodos acuosos que contienen pintura o barniz, distintos de los especificados en el

código 08 01 15  
 08 01 17\* Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas  
 08 01 18 Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 17  
 08 01 19\* Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas  
 08 01 20 Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 19  
 08 01 21\* Residuos de decapantes o desbarnizadores  
 08 01 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 08 02 Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos)  
 08 02 01 Residuos de arenillas de revestimiento  
 08 02 02 Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos  
 08 02 03 Suspensiones acuosas que contienen materiales cerámicos  
 08 02 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 08 03 Residuos de la FFDU de tintas de impresión  
 08 03 07 Lodos acuosos que contienen tinta  
 08 03 08 Residuos líquidos acuosos que contienen tinta  
 08 03 12\* Residuos de tintas que contienen sustancias peligrosas  
 08 03 13 Residuos de tintas distintos de los especificados en el código 08 03 12  
 08 03 14\* Lodos de tinta que contienen sustancias peligrosas.  
 08 03 15 Lodos de tinta distintos de los especificados en el código 08 03 14  
 08 03 16\* Residuos de soluciones corrosivas  
 08 03 17\* Residuos de tóner de impresión que contienen sustancias peligrosas  
 08 03 18 Residuos de tóner de impresión, distintos de los especificados en el código 08 03 17  
 08 03 19\* Aceites de dispersión  
 08 03 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 08 04 Residuos de la FFDU de adhesivos y sellantes (incluyendo productos de impermeabilización)  
 08 04 09\* Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas  
 08 04 10 Residuos de adhesivos y sellantes, distintos de los especificados en el código 08 04 09  
 08 04 11\* Lodos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas  
 08 04 12 Lodos de adhesivos y sellantes, distintos de los especificados en el código 08 04 11  
 08 04 13\* Lodos acuosos que contienen adhesivos o sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas  
 08 04 14 Lodos acuosos que contienen adhesivos o sellantes, distintos de los especificados en el código 08 04 13  
 08 04 15\* Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas  
 08 04 16 Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes, distintos de los especificados en el código 08 04 15  
 08 04 17\* Aceite de resina  
 08 04 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 08 05 Residuos no especificados de otra forma en el capítulo 08  
 08 05 01\* Isocianatos residuales  
 09 RESIDUOS DE LA INDUSTRIA FOTOGRAFICA  
 09 01 Residuos de la industria fotográfica

09 01 01\* Soluciones de revelado y soluciones activadoras al agua  
 09 01 02\* Soluciones de revelado de placas de impresión al agua  
 09 01 03\* Soluciones de revelado con disolventes  
 09 01 04\* Soluciones de fijado  
 09 01 05\* Soluciones de blanqueo y soluciones de blanqueo-fijado.  
 09 01 06\* Residuos que contienen plata procedente del tratamiento in situ de residuos fotográficos  
 09 01 07 Películas y papel fotográfico que contienen plata o compuestos de plata  
 09 01 08 Películas y papel fotográfico que no contienen plata ni compuestos de plata  
 09 01 10 Cámaras de un solo uso sin pilas ni acumuladores  
 09 01 11\* Cámaras de un solo uso con pilas o acumuladores incluidos en los códigos 16 06 01, 16 06 02 o 16 06 03  
 09 01 12 Cámaras de un solo uso con pilas o acumuladores distintas de las especificadas en el código 09 01 11  
 09 01 13\* Residuos líquidos acuosos procedentes de la recuperación in situ de plata distintos de los especificados en el código 09 01 06  
 09 01 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 10 RESIDUOS DE PROCESOS TÉRMICOS  
 10 01 Residuos de centrales eléctricas y otras plantas de combustión (excepto el capítulo 19)  
 10 01 01 Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)  
 10 01 02 Cenizas volantes de carbón  
 10 01 03 Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)  
 10 01 04\* Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos  
 10 01 05 Residuos cálcicos de reacción, en forma sólida, procedentes de la desulfuración de gases de combustión  
 10 01 07 Residuos cálcicos de reacción, en forma de lodos, procedentes de la desulfuración de gases de combustión  
 10 01 09\* Ácido sulfúrico  
 10 01 13\* Cenizas volantes de hidrocarburos emulsionados usados como combustibles  
 10 01 14\* Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera procedentes de la co-incineración que contienen sustancias peligrosas  
 10 01 15 Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera procedentes de la co-incineración, distintos de los especificados en el código 10 01 14  
 10 01 16\* Cenizas volantes procedentes de la co-incineración que contienen sustancias peligrosas  
 10 01 17 Cenizas volantes procedentes de la co-incineración distintas de las especificadas en el código 10 01 16  
 10 01 18\* Residuos procedentes de la depuración de gases que contienen sustancias peligrosas.  
 10 01 19 Residuos procedentes de la depuración de gases distintos de los especificados en los códigos 10 01 05, 10 01 07 y 10 01 18  
 10 01 20\* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas  
 10 01 21 Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 10 01 20  
 10 01 22\* Lodos acuosos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la limpieza de calderas  
 10 01 23 Lodos acuosos procedentes de la limpieza de calderas, distintos de los especificados en el código 10 01 22  
 10 01 24 Arenas de lechos fluidizados

10 01 25 Residuos procedentes del almacenamiento y preparación de combustible de centrales termoeléctricas de carbón

10 01 26 Residuos del tratamiento del agua de refrigeración

10 01 99 Residuos no especificados en otra categoría

10 02 Residuos de la industria del hierro y del acero

10 02 01 Residuos del tratamiento de escorias

10 02 02 Escorias no tratadas

10 02 07\* Residuos sólidos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas

10 02 08 Residuos sólidos del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 02 07

10 02 10 Cascarilla de laminación

10 02 11\* Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites

10 02 12 Residuos del tratamiento del agua de refrigeración, distintos de los especificados en el código 10 02 11

10 02 13\* Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas

10 02 14 Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 02 13

10 02 15 Otros lodos y tortas de filtración

10 02 99 Residuos no especificados en otra categoría

10 03 Residuos de la termometalurgia del aluminio

10 03 02 Fragmentos de ánodos

10 03 04\* Escorias de la producción primaria

10 03 05 Residuos de alúmina

10 03 08\* Escorias salinas de la producción secundaria

10 03 09\* Granzas negras de la producción secundaria.

10 03 15\* Espumas inflamables o que emiten, en contacto con el agua, gases inflamables en cantidades peligrosas

10 03 16 Espumas distintas de las especificadas en el código 10 03 15

10 03 17\* Residuos que contienen alquitrán procedentes de la fabricación de ánodos

10 03 18 Residuos que contienen carbono procedentes de la fabricación de ánodos, distintos de los especificados en el código 10 03 17

10 03 19\* Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas

10 03 20 Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, distintas de las especificadas en el código 10 03 19

10 03 21\* Otras partículas y polvo (incluido el polvo de molienda) que contienen sustancias peligrosas

10 03 22 Otras partículas y polvo (incluido el polvo de molienda) distintos de los especificados en el código 10 03 21

10 03 23\* Residuos sólidos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas

10 03 24 Residuos sólidos del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 03 23

10 03 25\* Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas

10 03 26 Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 03 25

10 03 27\* Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites

10 03 28 Residuos del tratamiento del agua de refrigeración, distintos de los especificados en el código 10 03 27

10 03 29\* Residuos del tratamiento de escorias salinas y granzas negras, que contienen sustancias peligrosas

10 03 30 Residuos del tratamiento de escorias salinas y granzas negras distintos de los especificados en el código 10 03 29  
 10 03 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 10 04 Residuos de la termometalurgia del plomo  
 10 04 01\* Escorias de la producción primaria y secundaria  
 10 04 02\* Granzas y espumas de la producción primaria y secundaria  
 10 04 03\* Arseniato de calcio  
 10 04 04\* Partículas procedentes de los efluentes gaseosos  
 10 04 05\* Otras partículas y polvos  
 10 04 06\* Residuos sólidos del tratamiento de gases  
 10 04 07\* Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases.  
 10 04 09\* Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites  
 10 04 10 Residuos del tratamiento del agua de refrigeración distintos de los especificados en el código 10 04 09  
 10 04 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 10 05 Residuos de la termometalurgia del zinc  
 10 05 01 Escorias de la producción primaria y secundaria  
 10 05 03\* Partículas procedentes de los efluentes gaseosos  
 10 05 04 Otras partículas y polvos  
 10 05 05\* Residuos sólidos del tratamiento de gases  
 10 05 06\* Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases  
 10 05 08\* Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites  
 10 05 09 Residuos del tratamiento del agua de refrigeración distintos de los especificados en el código 10 05 08  
 10 05 10\* Granzas y espumas inflamables o que emiten, en contacto con el agua, gases inflamables en cantidades peligrosas  
 10 05 11 Granzas y espumas distintas de las especificadas en el código 10 05 10  
 10 05 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 10 06 Residuos de la termometalurgia del cobre  
 10 06 01 Escorias de la producción primaria y secundaria  
 10 06 02 Granzas y espumas de la producción primaria y secundaria  
 10 06 03\* Partículas procedentes de los efluentes gaseosos  
 10 06 04 Otras partículas y polvos  
 10 06 06\* Residuos sólidos del tratamiento de gases  
 10 06 07\* Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases  
 10 06 09\* Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites  
 10 06 10 Residuos del tratamiento del agua de refrigeración, distintos de los especificados en el código 10 06 09  
 10 06 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 10 07 Residuos de la termometalurgia de la plata, oro y platino  
 10 07 01 Escorias de la producción primaria y secundaria  
 10 07 02 Granzas y espumas de la producción primaria y secundaria.10 07 03 Residuos sólidos del tratamiento de gases  
 10 07 04 Otras partículas y polvos  
 10 07 05 Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases  
 10 07 07\* Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites  
 10 07 08 Residuos del tratamiento del agua de refrigeración distintos de los especificados en el código 10 07 07  
 10 07 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 10 08 Residuos de la termometalurgia de otros metales no férreos  
 10 08 04 Partículas y polvo  
 10 08 08\* Escorias salinas de la producción primaria y secundaria

10 08 09 Otras escorias  
10 08 10\* Granzas y espumas inflamables o que emiten, en contacto con el agua, gases inflamables en cantidades peligrosas  
10 08 11 Granzas y espumas distintas de las especificadas en el código 10 08 10  
10 08 12\* Residuos que contienen alquitrán procedentes de la fabricación de ánodos  
10 08 13 Residuos que contienen carbono procedentes de la fabricación de ánodos distintos de los especificados en el código 10 08 12  
10 08 14 Fragmentos de ánodos  
10 08 15\* Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas  
10 08 16 Partículas procedentes de los efluentes gaseosos distintas de las especificadas en el código 10 08 15  
10 08 17\* Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas  
10 08 18 Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 08 17  
10 08 19\* Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites  
10 08 20 Residuos del tratamiento del agua de refrigeración distintos de los especificados en el código 10 08 19  
10 08 99 Residuos no especificados en otra categoría  
10 09 Residuos de la fundición de piezas férreas  
10 09 03 Escorias de horno  
10 09 05\* Machos y moldes de fundición sin colada que contienen sustancias peligrosas.  
10 09 06 Machos y moldes de fundición sin colada distintos de los especificados en el código 10 09 05  
10 09 07\* Machos y moldes de fundición con colada que contienen sustancias peligrosas  
10 09 08 Machos y moldes de fundición con colada distintos de los especificados en el código 10 09 07  
10 09 09\* Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas  
10 09 10 Partículas procedentes de los efluentes gaseosos distintas de las especificadas en el código 10 09 09  
10 09 11\* Otras partículas que contienen sustancias peligrosas  
10 09 12 Otras partículas distintas de las especificadas en el código 10 09 11  
10 09 13\* Ligantes residuales que contienen sustancias peligrosas  
10 09 14 Ligantes residuales distintos de los especificados en el código 10 09 13  
10 09 15\* Residuos de agentes indicadores de fisuración que contienen sustancias peligrosas  
10 09 16 Residuos de agentes indicadores de fisuración distintos de los especificados en el código 10 09 15  
10 09 99 Residuos no especificados en otra categoría  
10 10 Residuos de la fundición de piezas no férreas  
10 10 03 Escorias de horno  
10 10 05\* Machos y moldes de fundición sin colada que contienen sustancias peligrosas  
10 10 06 Machos y moldes de fundición sin colada distintos de los especificados en el código 10 10 05  
10 10 07\* Machos y moldes de fundición con colada que contienen sustancias peligrosas  
10 10 08 Machos y moldes de fundición con colada distintos de los especificados en el código 10 10 07  
10 10 09\* Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas  
10 10 10 Partículas procedentes de los efluentes gaseosos, distintas de las especificadas en el código 10 10 09

10 10 11\* Otras partículas que contienen sustancias peligrosas  
10 10 12 Otras partículas distintas de las especificadas en el código 10 10 11  
10 10 13\* Ligantes residuales que contienen sustancias peligrosas  
10 10 14 Ligantes residuales distintos de los especificados en el código 10 10 13  
10 10 15\* Residuos de agentes indicadores de fisuración que contienen sustancias peligrosas  
10 10 16 Residuos de agentes indicadores de fisuración distintos de los especificados en el código 10 10 15  
10 10 99 Residuos no especificados en otra categoría  
10 11 Residuos de la fabricación del vidrio y sus derivados  
10 11 03 Residuos de materiales de fibra de vidrio  
10 11 05 Partículas y polvo.  
10 11 09\* Residuos de la preparación de mezclas antes del proceso de cocción que contienen sustancias peligrosas  
10 11 10 Residuos de la preparación de mezclas antes del proceso de cocción distintos de los especificados en el código 10 11 09  
10 11 11\* Residuos de pequeñas partículas de vidrio y de polvo de vidrio que contienen metales pesados (por ejemplo, de tubos catódicos)  
10 11 12 Residuos de vidrio distintos de los especificados en el código 10 11 11  
10 11 13\* Lodos procedentes del pulido y esmerilado del vidrio que contienen sustancias peligrosas  
10 11 14 Lodos procedentes del pulido y esmerilado del vidrio, distintos de los especificados en el código 10 11 13  
10 11 15\* Residuos sólidos del tratamiento de gases de combustión que contienen sustancias peligrosas  
10 11 16 Residuos sólidos del tratamiento de gases de combustión, distintos de los especificados en el código 10 11 15  
10 11 17\* Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas  
10 11 18 Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 11 17  
10 11 19\* Residuos sólidos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas  
10 11 20 Residuos sólidos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 10 11 19  
10 11 99 Residuos no especificados en otra categoría  
10 12 Residuos de la fabricación de productos cerámicos, ladrillos, tejas y materiales de construcción  
10 12 01 Residuos de la preparación de mezclas antes del proceso de cocción  
10 12 03 Partículas y polvo  
10 12 05 Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases  
10 12 06 Moldes desechados  
10 12 08 Residuos de cerámica, ladrillos, tejas y materiales de construcción (después del proceso de cocción)  
10 12 09\* Residuos sólidos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas  
10 12 10 Residuos sólidos del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 12 09  
10 12 11\* Residuos de vidriado que contienen metales pesados  
10 12 12 Residuos de vidriado distintos de los especificados en el código 10 12 11  
10 12 13 Lodos del tratamiento in situ de efluentes  
10 12 99 Residuos no especificados en otra categoría.  
10 13 Residuos de la fabricación de cemento, cal y yeso y de productos derivados  
10 13 01 Residuos de la preparación de mezclas antes del proceso de cocción

10 13 04 Residuos de calcinación e hidratación de la cal  
 10 13 06 Partículas y polvo (excepto los códigos 10 13 12 y 10 13 13)  
 10 13 07 Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases  
 10 13 09\* Residuos de la fabricación de fibrocemento que contienen amianto  
 10 13 10 Residuos de la fabricación de fibrocemento distintos de los especificados en el código 10 13 09  
 10 13 11 Residuos de materiales compuestos a base de cemento distintos de los especificados en los códigos 101309 y 101310  
 10 13 12\* Residuos sólidos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas  
 10 13 13 Residuos sólidos del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 13 12  
 10 13 14 Residuos de hormigón y lodos de hormigón  
 10 13 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 10 14 Residuos de crematorios  
 10 14 01\* Residuos de la depuración de gases que contienen mercurio  
**11 RESIDUOS DEL TRATAMIENTO QUÍMICO DE SUPERFICIE Y DEL RECUBRIMIENTO DE METALES Y OTROS MATERIALES; RESIDUOS DE LA HIDROMETALURGIA NO FÉRREA**  
 11 01 Residuos del tratamiento químico de superficie y del recubrimiento de metales y otros materiales (por ejemplo, procesos de galvanización, procesos de recubrimiento con zinc, procesos de decapado, grabado, fosfatación, desengrasado alcalino y anodización)  
 11 01 05\* Ácidos de decapado  
 11 01 06\* Ácidos no especificados en otra categoría  
 11 01 07\* Bases de decapado  
 11 01 08\* Lodos de fosfatación  
 11 01 09\* Lodos y tortas de filtración que contienen sustancias peligrosas  
 11 01 10 Lodos y tortas de filtración distintos de los especificados en el código 11 01 09  
 11 01 11\* Líquidos acuosos de enjuague que contienen sustancias peligrosas  
 11 01 12 Líquidos acuosos de enjuague distintos de los especificados en el código 11 01 11  
 11 01 13\* Residuos de desengrasado que contienen sustancias peligrosas  
 11 01 14 Residuos de desengrasado distintos de los especificados en el código 11 01 13.  
 11 01 15\* Eluatos y lodos procedentes de sistemas de membranas o de intercambio iónico que contienen sustancias peligrosas  
 11 01 16\* Resinas intercambiadoras de iones saturadas o usadas  
 11 01 98\* Otros residuos que contienen sustancias peligrosas  
 11 01 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 11 02 Residuos de procesos hidrometalúrgicos no féreos  
 11 02 02\* Lodos de la hidrometalurgia del zinc (incluidas jarosita y goethita)  
 11 02 03 Residuos de la producción de ánodos para procesos de electrólisis acuosa  
 11 02 05\* Residuos de procesos de la hidrometalurgia del cobre que contienen sustancias peligrosas  
 11 02 06 Residuos de procesos de la hidrometalurgia del cobre distintos de los especificados en el código 110205  
 11 02 07\* Otros residuos que contienen sustancias peligrosas  
 11 02 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 11 03 Lodos y sólidos de procesos de temple  
 11 03 01\* Residuos que contienen cianuro  
 11 03 02\* Otros residuos  
 11 05 Residuos de procesos de galvanización en caliente  
 11 05 01 Matas de galvanización  
 11 05 02 Cenizas de zinc  
 11 05 03\* Residuos sólidos del tratamiento de gases

- 11 05 04\* Fundentes usados
- 11 05 99 Residuos no especificados en otra categoría
- 12 RESIDUOS DEL MOLDEADO Y DEL TRATAMIENTO FÍSICO Y MECÁNICO DE SUPERFICIE DE METALES Y PLÁSTICOS
- 12 01 Residuos del moldeado y tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos
- 12 01 01 Limaduras y virutas de metales féreos
- 12 01 02 Polvo y partículas de metales féreos
- 12 01 03 Limaduras y virutas de metales no féreos
- 12 01 04 Polvo y partículas de metales no féreos.
- 12 01 05 Virutas y rebabas de plástico
- 12 01 06\* Aceites minerales de mecanizado que contienen halógenos (excepto las emulsiones o disoluciones)
- 12 01 07\* Aceites minerales de mecanizado sin halógenos (excepto las emulsiones o disoluciones)
- 12 01 08\* Emulsiones y disoluciones de mecanizado que contienen halógenos
- 12 01 09\* Emulsiones y disoluciones de mecanizado sin halógenos
- 12 01 10\* Aceites sintéticos de mecanizado
- 12 01 12\* Ceras y grasas usadas
- 12 01 13 Residuos de soldadura
- 12 01 14\* Lodos de mecanizado que contienen sustancias peligrosas
- 12 01 15 Lodos de mecanizado distintos de los especificados en el código 12 01 14
- 12 01 16\* Residuos de granallado o chorreado que contienen sustancias peligrosas
- 12 01 17 Residuos de granallado o chorreado distintos de los especificados en el código 12 01 16
- 12 01 18\* Lodos metálicos (lodos de esmerilado, rectificado y lapeado) que contienen aceites
- 12 01 19\* Aceites de mecanizado fácilmente biodegradables
- 12 01 20\* Muelas y materiales de esmerilado usados que contienen sustancias peligrosas
- 12 01 21 Muelas y materiales de esmerilado usados distintos de los especificados en el código 12 01 20
- 12 01 99 Residuos no especificados en otra categoría
- 12 03 Residuos de los procesos de desengrase con agua y vapor (excepto el capítulo 11)
- 12 03 01\* Líquidos acuosos de limpieza
- 12 03 02\* Residuos de desengrase al vapor
- 13 RESIDUOS DE ACEITES Y DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)
- 13 01 Residuos de aceites hidráulicos
- 13 01 01\* Aceites hidráulicos que contienen PCB<sup>3</sup>
- 13 01 04\* Emulsiones cloradas
- 13 01 05\* Emulsiones no cloradas
- 13 01 09\* Aceites hidráulicos minerales clorados
- 13 01 10\* Aceites hidráulicos minerales no clorados
- 13 01 11\* Aceites hidráulicos sintéticos
- 13 01 12\* Aceites hidráulicos fácilmente biodegradables
- 13 01 13\* Otros aceites hidráulicos
- 13 02 Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
- 13 02 04\* Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
- 13 02 05\* Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
- 13 02 06\* Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
- 13 02 07\* Aceites fácilmente biodegradables de motor, de transmisión mecánica y lubricantes

<sup>3</sup> A los efectos de la presente lista de residuos, la definición de PCB es la que figura en la Directiva 96/59/CE

- 13 02 08\* Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
- 13 03 Residuos de aceites de aislamiento y transmisión de calor
- 13 03 01\* Aceites de aislamiento y transmisión de calor que contienen PCB
- 13 03 06\* Aceites minerales clorados de aislamiento y transmisión de calor, distintos de los especificados en el código 13 03 01
- 13 03 07\* Aceites minerales no clorados de aislamiento y transmisión de calor
- 13 03 08\* Aceites sintéticos de aislamiento y transmisión de calor
- 13 03 09\* Aceites fácilmente biodegradables de aislamiento y transmisión de calor
- 13 03 10\* Otros aceites de aislamiento y transmisión de calor
- 13 04 Aceites de sentinas
- 13 04 01\* Aceites de sentinas procedentes de la navegación en aguas continentales
- 13 04 02\* Aceites de sentinas recogidos en muelles
- 13 04 03\* Aceites de sentinas procedentes de otros tipos de navegación
- 13 05 Restos de separadores de agua/sustancias aceitosas
- 13 05 01\* Sólidos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas
- 13 05 02\* Lodos de separadores de agua/sustancias aceitosas
- 13 05 03\* Lodos de interceptores
- 13 05 06\* Aceites procedentes de separadores de agua/sustancias aceitosas
- 13 05 07\* Agua aceitosa procedente de separadores de agua/sustancias aceitosas
- 13 05 08\* Mezcla de residuos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas
- 13 07 Residuos de combustibles líquidos
- 13 07 01\* Fuel oil y gasóleo
- 13 07 02\* Gasolina
- 13 07 03\* Otros combustibles (incluidas mezclas).
- 13 08 Residuos de aceites no especificados en otra categoría
- 13 08 01\* Lodos o emulsiones de desalación
- 13 08 02\* Otras emulsiones
- 13 08 99\* Residuos no especificados en otra categoría
- 14 RESIDUOS DE DISOLVENTES, REFRIGERANTES Y PROPELENTES ORGÁNICOS  
(excepto los de los capítulos 07 y 08)
- 14 06 Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes de espuma y aerosoles orgánicos
- 14 06 01\* Clorofluorocarburos, HCFC, HFC
- 14 06 02\* Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados
- 14 06 03\* Otros disolventes y mezclas de disolventes
- 14 06 04\* Lodos o residuos sólidos que contienen disolventes halogenados
- 14 06 05\* Lodos o residuos sólidos que contienen otros disolventes
- 15 RESIDUOS DE ENVASES; ABSORBENTES, TPAOS DE LIMPIEZA; MATERIALES DE FILTRACIÓN Y ROPAS DE PROTECCIÓN NO ESPECIFICADOS EN OTRA CATEGORÍA
- 15 01 Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)
- 15 01 01 Envases de papel y cartón
- 15 01 02 Envases de plástico
- 15 01 03 Envases de madera
- 15 01 04 Envases metálicos
- 15 01 05 Envases compuestos
- 15 01 06 Envases mixtos
- 15 01 07 Envases de vidrio
- 15 01 09 Envases textiles
- 15 01 10\* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
- 15 01 11\* Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una

matriz sólida y porosa peligrosa

15 02 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras

15 02 02\* Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.

15 02 03 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02

16 RESIDUOS NO ESPECIFICADOS EN OTRO CAPÍTULO DE LA LISTA

16 01 Vehículos de diferentes medios de transporte (incluidas las máquinas no de carretera) al final de su vida útil y residuos del desguace de vehículos al final de su vida útil y del mantenimiento de vehículos (excepto los de los capítulos 13, 14 y los subcapítulos 16 06 y 16 08)

16 01 03 Neumáticos fuera de uso

16 01 04\* Vehículos al final de su vida útil.

16 01 06 Vehículos al final de su vida útil que no contengan líquidos ni otros componentes peligrosos

16 01 07\* Filtros de aceite

16 01 08\* Componentes que contienen mercurio

16 01 09\* Componentes que contienen PCB

16 01 10\* Componentes explosivos (por ejemplo, air bags)

16 01 11\* Zapatas de freno que contienen amianto

16 01 12 Zapatas de freno distintas de las especificadas en el código 16 01 11

16 01 13\* Líquidos de frenos

16 01 14\* Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas

16 01 15 Anticongelantes distintos de los especificados en el código 16 01 14

16 01 16 Depósitos para gases licuados

16 01 17 Metales ferrosos

16 01 18 Metales no ferrosos

16 01 19 Plástico

16 01 20 Vidrio

16 01 21\* Componentes peligrosos distintos de los especificados en los códigos 16 01 07 a

16 01 11, 16 01 13 y 16 01 14

16 01 22 Componentes no especificados en otra categoría

16 01 99 Residuos no especificados de otra forma

16 02 Residuos de equipos eléctricos y electrónicos.

16 02 09\* Transformadores y condensadores que contienen PCB

16 02 10\* Equipos desechados que contienen PCB, o están contaminados por ellos, distintos de los especificados en el código 16 02 09

16 02 11\* Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC

16 02 12\* Equipos desechados que contiene amianto libre

16 02 13\* Equipos desechados que contienen componentes peligrosos<sup>4</sup>, distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 y 16 02 12

16 02 14 Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13

16 02 15\* Componentes peligrosos retirados de equipos desechados

16 02 16 Componentes retirados de equipos desechados distintos de los especificados en el código 16 02 15

16 03 Lotes de productos fuera de especificación y productos no utilizados

---

<sup>4</sup> Los componentes peligrosos de equipos eléctricos y electrónicos pueden incluir las pilas y acumuladores clasificados como peligrosos en el subcapítulo 16 06, así como interruptores de mercurio, residuos de vidrio procedente de tubos catódicos y otros cristales activados.

- 16 03 03\* Residuos inorgánicos que contienen sustancias peligrosas
- 16 03 04 Residuos inorgánicos distintos de los especificados en el código 16 03 03
- 16 03 05\* Residuos orgánicos que contienen sustancias peligrosas
- 16 03 06 Residuos orgánicos distintos de los especificados en el código 16 03 05
- 16 04 Residuos de explosivos
- 16 04 01\* Residuos de municiones
- 16 04 02\* Residuos de fuegos artificiales .
- 16 04 03\* Otros residuos explosivos
- 16 05 Gases en recipientes a presión y productos químicos desechados
- 16 05 04\* Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas
- 16 05 05 Gases en recipientes a presión, distintos de los especificados en el código 16 05 04
- 16 05 06\* Productos químicos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas, incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio
- 16 05 07\* Productos químicos inorgánicos desechados que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
- 16 05 08\* Productos químicos orgánicos desechados que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
- 16 05 09 Productos químicos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 05 06, 16 05 07 o 16 05 08
- 16 06 Pilas y acumuladores
- 16 06 01\* Baterías de plomo
- 16 06 02\* Acumuladores de Ni-Cd
- 16 06 03\* Pilas que contienen mercurio
- 16 06 04 Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)
- 16 06 05 Otras pilas y acumuladores
- 16 06 06\* Electrolitos de pilas y acumuladores recogidos selectivamente
- 16 07 Residuos de la limpieza de cisternas de transporte y almacenamiento y de la limpieza de cubas (excepto los de los capítulos 05 y 13)
- 16 07 08\* Residuos que contienen hidrocarburos
- 16 07 09\* Residuos que contienen otras sustancias peligrosas
- 16 07 99 Residuos no especificados en otra categoría
- 16 08 Catalizadores usados
- 16 08 01 Catalizadores usados que contienen oro, plata, renio, rodio, paladio, iridio o platino (excepto el código 16 08 07)
- 16 08 02\* Catalizadores usados que contienen metales de transición<sup>5</sup> peligrosos o compuestos de metales de transición peligrosos
- 16 08 03 Catalizadores usados que contienen metales de transición o compuestos de metales de transición no especificados de otra forma
- 16 08 04 Catalizadores usados procedentes del craqueo catalítico en lecho fluido (excepto los del código 16 08 07)
- 16 08 05\* Catalizadores usados que contienen ácido fosfórico
- 16 08 06\* Líquidos usados utilizados como catalizadores
- 16 08 07\* Catalizadores usados contaminados con sustancias peligrosas
- 16 09 Sustancias oxidantes
- 16 09 01\* Permanganatos, por ejemplo, permanganato potásico
- 16 09 02\* Cromatos, por ejemplo, cromato potásico, dicromato sódico o potásico
- 16 09 03\* Peróxidos, por ejemplo, peróxido de hidrógeno
- 16 09 04\* Sustancias oxidantes no especificadas en otra categoría

---

<sup>5</sup> Para el ámbito de esta lista, son metales de transición: escandio, vanadio, manganeso, cobalto, cobre, itrio, niobio, hafnio, tungsteno, titanio, cromo, hierro, níquel, zinc, circonio, molibdeno y tántalo. Estos metales o sus compuestos son peligrosos si aparecen clasificados como sustancias peligrosas.

16 10 Residuos líquidos acuosos destinados a plantas de tratamiento externas  
 16 10 01\* Residuos líquidos acuosos que contienen sustancias peligrosas  
 16 10 02 Residuos líquidos acuosos distintos de los especificados en el código 16 10 01  
 16 10 03\* Concentrados acuosos que contienen sustancias peligrosas  
 16 10 04 Concentrados acuosos distintos de los especificados en el código 16 10 03  
 16 11 Residuos de revestimientos de hornos y refractarios  
 16 11 01\* Revestimientos y refractarios a base de carbono, procedentes de procesos metalúrgicos, que contienen sustancias peligrosas  
 16 11 02 Revestimientos y refractarios a base de carbono, procedentes de procesos metalúrgicos distintos de los especificados en el código 16 11 01  
 16 11 03\* Otros revestimientos y refractarios procedentes de procesos metalúrgicos que contienen sustancias peligrosas  
 16 11 04 Otros revestimientos y refractarios procedentes de procesos metalúrgicos, distintos de los especificados en el código 16 11 03  
 16 11 05\* Revestimientos y refractarios, procedentes de procesos no metalúrgicos, que contienen sustancias peligrosas  
 16 11 06 Revestimientos y refractarios procedentes de procesos no metalúrgicos, distintos de los especificados en el código 16 11 05  
 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)  
 17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos  
 17 01 01 Hormigón  
 17 01 02 Ladrillos  
 17 01 03 Tejas y materiales cerámicos  
 17 01 06\* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas  
 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código  
 17 02 Madera, vidrio y plástico  
 17 02 01 Madera  
 17 02 02 Vidrio  
 17 02 03 Plástico  
 17 02 04\* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.  
 17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados  
 17 03 01\* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla  
 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01  
 17 03 03\* Alquitrán de hulla y productos alquitranados  
 17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)  
 17 04 01 Cobre, bronce, latón  
 17 04 02 Aluminio  
 17 04 03 Plomo  
 17 04 04 Zinc  
 17 04 05 Hierro y acero  
 17 04 06 Estaño  
 17 04 07 Metales mezclados  
 17 04 09\* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas  
 17 04 10\* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas  
 17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10  
 17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje  
 17 05 03\* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas

- 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
- 17 05 05\* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
- 17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
- 17 05 07\* Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas
- 17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
- 17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto
- 17 06 01\* Materiales de aislamiento que contienen amianto
- 17 06 03\* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
- 17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
- 17 06 05\* Materiales de construcción que contienen amianto<sup>6</sup>
- 17 08 Materiales de construcción a base de yeso
- 17 08 01\* Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas
- 17 08 02 Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
- 17 09 Otros residuos de construcción y demolición.
- 17 09 01\* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
- 17 09 02\* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
- 17 09 03\* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
- 17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
- 18 RESIDUOS DE SERVICIOS MÉDICOS O VETERINARIOS O DE INVESTIGACIÓN ASOCIADA (salvo los residuos de cocina y de restaurante no procedentes directamente de la prestación de cuidados sanitarios)
- 18 01 Residuos de maternidades, del diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades humanas
- 18 01 01 Objetos cortantes y punzantes (excepto el código 18 01 03)
- 18 01 02 Restos anatómicos y órganos, incluidos bolsas y bancos de sangre (excepto el código 18 01 03)
- 18 01 03\* Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones
- 18 01 04 Residuos cuya recogida y eliminación no es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones (por ejemplo, vendajes, vaciados de yeso, ropa blanca, ropa desechable, pañales)
- 18 01 06\* Productos químicos que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
- 18 01 07 Productos químicos distintos de los especificados en el código 18 01 06
- 18 01 08\* Medicamentos citotóxicos y citostáticos
- 18 01 09 Medicamentos distintos de los especificados en el código 18 01 08
- 18 01 10\* Residuos de amalgamas procedentes de cuidados dentales
- 18 02 Residuos de la investigación, diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades de animales
- 18 02 01 Objetos cortantes y punzantes (excepto el código 18 02 02)

---

<sup>6</sup> La consideración de estos residuos como peligrosos, a efectos exclusivamente de su eliminación mediante depósito en vertedero, no entrará en vigor hasta que se apruebe la normativa comunitaria en la que se establezcan las medidas apropiadas para la eliminación de los residuos de materiales de la construcción que contengan amianto. Mientras tanto, los residuos de construcción no triturados que contengan amianto podrán eliminarse en vertederos de residuos no peligrosos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.3.c) del Real Decreto 1481 / 2001, de 27 de diciembre por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

18 02 02\* Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones

18 02 03 Residuos cuya recogida y eliminación no es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones

18 02 05\* Productos químicos que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas

18 02 06 Productos químicos distintos de los especificados en el código 18 02 05

18 02 07\* Medicamentos citotóxicos y citostáticos

18 02 08 Medicamentos distintos de los especificados en el código 18 02 07.

19 RESIDUOS DE LAS INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS, DE LAS PLANTAS EXTERNAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE LA PREPARACIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y DE AGUA PARA USO INDUSTRIAL

19 01 Residuos de la incineración o pirólisis de residuos

19 01 02 Materiales férricos separados de la ceniza de fondo de horno

19 01 05\* Torta de filtración del tratamiento de gases

19 01 06\* Residuos líquidos acuosos del tratamiento de gases y otros residuos líquidos acuosos

19 01 07\* Residuos sólidos del tratamiento de gases

19 01 10\* Carbón activo usado procedente del tratamiento de gases

19 01 11\* Cenizas de fondo de horno y escorias que contienen sustancias peligrosas

19 01 12 Cenizas de fondo de horno y escorias distintas de las especificadas en el código 19 01 11

19 01 13\* Cenizas volantes que contienen sustancias peligrosas

19 01 14 Cenizas volantes distintas de las especificadas en el código 19 01 13

19 01 15\* Polvo de caldera que contiene sustancias peligrosas

19 01 16 Polvo de caldera distinto del especificado en el código 19 01 15

19 01 17\* Residuos de pirólisis que contienen sustancias peligrosas

19 01 18 Residuos de pirólisis distintos de los especificados en el código 19 01 17

19 01 19 Arenas de lechos fluidizados

19 01 99 Residuos no especificados en otra categoría

19 02 Residuos de tratamientos físico-químicos de residuos (incluidas la descromatación, descianuración y neutralización)

19 02 03 Residuos mezclados previamente, compuestos exclusivamente por residuos no peligrosos

19 02 04\* Residuos mezclados previamente, compuestos por al menos un residuo peligroso

19 02 05\* Lodos de tratamientos físico-químicos que contienen sustancias peligrosas

19 02 06 Lodos de tratamientos físico-químicos, distintos de los especificados en el código 19 02 05

19 02 07\* Aceites y concentrados procedentes del proceso de separación

19 02 08\* Residuos combustibles líquidos que contienen sustancias peligrosas

19 02 09\* Residuos combustibles sólidos que contienen sustancias peligrosas

19 02 10 Residuos combustibles distintos de los especificados en los códigos 19 02 08 y 19 02 09

19 02 11\* Otros residuos que contienen sustancias peligrosas

19 02 99 Residuos no especificados en otra categoría.

19 03 Residuos estabilizados/solidificados<sup>7</sup>

19 03 04\* Residuos peligrosos parcialmente<sup>8</sup> estabilizados

19 03 05 Residuos estabilizados distintos de los especificados en el código 19 03 04

19 03 06\* Residuos peligrosos solidificados

19 03 07 Residuos solidificados distintos de los especificados en el código 19 03 06

19 04 Residuos vitrificados y residuos de la vitrificación

19 04 01 Residuos vitrificados  
 19 04 02\* Cenizas volantes y otros residuos del tratamiento de gases  
 19 04 03\* Fase sólida no vitrificada  
 19 04 04 Residuos líquidos acuosos del templado de residuos vitrificados  
 19 05 Residuos del tratamiento aeróbico de residuos sólidos  
 19 05 01 Fracción no compostada de residuos municipales y asimilados  
 19 05 02 Fracción no compostada de residuos de procedencia animal o vegetal  
 19 05 03 Compost fuera de especificación  
 19 05 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 19 06 Residuos del tratamiento anaeróbico de residuos  
 19 06 03 Licores del tratamiento anaeróbico de residuos municipales  
 19 06 04 Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos municipales  
 19 06 05 Licores del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales  
 19 06 06 Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales  
 19 06 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 19 07 Lixiviados de vertedero  
 19 07 02\* Lixiviados de vertedero que contienen sustancias peligrosas  
 19 07 03 Lixiviados de vertedero distintos de los especificados en el código 19 07 02  
 19 08 Residuos de plantas de tratamiento de aguas residuales no especificados en otra categoría  
 19 08 01 Residuos de cribado  
 19 08 02 Residuos de desarenado  
 19 08 05 Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas  
 19 08 06\* Resinas intercambiadoras de iones saturadas o usadas  
 19 08 07\* Soluciones y lodos de la regeneración de intercambiadores de iones  
 19 08 08\* Residuos procedentes de sistemas de membranas que contienen metales pesados  
 19 08 09 Mezclas de grasas y aceites procedentes de la separación de agua/sustancias aceitosas que contienen sólo aceites y grasas comestibles  
 19 08 10\* Mezclas de grasas y aceites procedentes de la separación de agua/sustancias aceitosas distintas de las especificadas en el código 19 08 09  
 19 08 11\* Lodos que contienen sustancias peligrosas procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales  
 19 08 12 Lodos procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales distintos de los especificados en el código 19 08 11  
 19 08 13\* Lodos que contienen sustancias peligrosas procedentes de otros tratamientos de aguas residuales industriales  
 19 08 14 Lodos procedentes de otros tratamientos de aguas residuales industriales, distintos de los especificados en el código 19 08 13  
 19 08 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 19 09 Residuos de la preparación de agua para consumo humano o agua para uso industrial  
 19 09 01 Residuos sólidos de la filtración primaria y cribado  
 19 09 02 Lodos de la clarificación del agua  
 19 09 03 Lodos de descarbonatación  
 19 09 04 Carbón activo usado  
 19 09 05 Resinas intercambiadoras de iones saturadas o usadas  
 19 09 06 Soluciones y lodos de la regeneración de intercambiadores de iones

<sup>7</sup> Los procesos de estabilización cambian la peligrosidad de los constituyentes del residuo, transformándolo de peligroso en no peligroso. Los procesos de solidificación sólo cambian el estado físico del residuo mediante aditivos (por ejemplo, de líquido a sólido) sin variar sus propiedades químicas.

<sup>8</sup> Se considera parcialmente estabilizado un residuo cuando, después del proceso de estabilización, sus constituyentes peligrosos que no se han transformado completamente en constituyentes no peligrosos pueden propagarse en el medio ambiente a corto, medio o largo plazo.

19 09 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 19 10 Residuos procedentes del fragmentado de residuos que contienen metales  
 19 10 01 Residuos de hierro y acero  
 19 10 02 Residuos no férreos  
 19 10 03\* Fracciones ligeras de fragmentación (fluff-light) y polvo que contienen sustancias peligrosas  
 19 10 04 Fracciones ligeras de fragmentación (fluff-light) y polvo distintas de las especificadas en el código 19 10 03  
 19 10 05\* Otras fracciones que contienen sustancias peligrosas.  
 19 10 06 Otras fracciones distintas de las especificadas en el código 19 10 05  
 19 11 Residuos de la regeneración de aceites  
 19 11 01\* Arcillas de filtración usadas  
 19 11 02\* Alquitranes ácidos  
 19 11 03\* Residuos de líquidos acuosos  
 19 11 04\* Residuos de la limpieza de combustibles con bases  
 19 11 05\* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas  
 19 11 06 Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 19 11 05  
 19 11 07\* Residuos de la depuración de efluentes gaseosos  
 19 11 99 Residuos no especificados en otra categoría  
 19 12 Residuos del tratamiento mecánico de residuos (por ejemplo, clasificación, trituración, compactación, peletización) no especificados en otra categoría  
 19 12 01 Papel y cartón  
 19 12 02 Metales férreos  
 19 12 03 Metales no férreos  
 19 12 04 Plástico y caucho  
 19 12 05 Vidrio  
 19 12 06\* Madera que contiene sustancias peligrosas  
 19 12 07 Madera distinta de la especificada en el código 19 12 06  
 19 12 08 Textiles  
 19 12 09 Minerales (por ejemplo, arena, piedras)  
 19 12 10 Residuos combustibles (combustible derivado de residuos)  
 19 12 11\* Otros residuos (incluidas mezclas de materiales) procedentes del tratamiento mecánico de residuos que contienen sustancias peligrosas  
 19 12 12 Otros residuos (incluidas mezclas de materiales) procedentes del tratamiento mecánico de residuos, distintos de los especificados en el código 19 12 11  
 19 13 Residuos de la recuperación de suelos y de aguas subterráneas  
 19 13 01\* Residuos sólidos de la recuperación de suelos que contienen sustancias peligrosas  
 19 13 02 Residuos sólidos de la recuperación de suelos distintos de los especificados en el código 19 13 01  
 19 13 03\* Lodos de la recuperación de suelos que contienen sustancias peligrosas  
 19 13 04 Lodos de la recuperación de suelos distintos de los especificados en el código 19 13 03  
 19 13 05\* Lodos de la recuperación de aguas subterráneas que contienen sustancias peligrosas.  
 19 13 06 Lodos de la recuperación de aguas subterráneas distintos de los especificados en el código 19 13 05  
 19 13 07\* Residuos de líquidos acuosos y concentrados acuosos, que contienen sustancias peligrosas, procedentes de la recuperación de aguas subterráneas  
 19 13 08 Residuos de líquidos acuosos y concentrados acuosos procedentes de la recuperación de aguas subterráneas, distintos de los especificados en el código 19 13 07  
 20 RESIDUOS MUNICIPALES (RESIDUOS DOMÉSTICOS Y RESIDUOS ASIMILABLES

- PROCEDENTES DE LOS COMERCIOS, INDUSTRIAS E INSTITUCIONES), INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE
- 20 01 Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01)
  - 20 01 01 Papel y cartón
  - 20 01 02 Vidrio
  - 20 01 08 Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes
  - 20 01 10 Ropa
  - 20 01 11 Tejidos
  - 20 01 13\* Disolventes
  - 20 01 14\* Ácidos
  - 20 01 15\* Alcalis
  - 20 01 17\* Productos fotoquímicos
  - 20 01 19\* Plaguicidas
  - 20 01 21\* Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio
  - 20 01 23\* Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos
  - 20 01 25 Aceites y grasas comestibles
  - 20 01 26\* Aceites y grasas distintos de los especificados en el código 20 01 25
  - 20 01 27\* Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas
  - 20 01 28 Pinturas, tintas, adhesivos y resinas distintos de los especificados en el código 20 01 27
  - 20 01 29\* Detergentes que contienen sustancias peligrosas
  - 20 01 30 Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29
  - 20 01 31\* Medicamentos citotóxicos y citostáticos
  - 20 01 32 Medicamentos distintos de los especificados en el código 20 01 31
  - 20 01 33\* Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 16 06 02 o 16 06 03 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías.
  - 20 01 34 Baterías y acumuladores distintos de los especificados en el código 20 01 33
  - 20 01 35\* Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos<sup>9</sup>
  - 20 01 36 Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35
  - 20 01 37\* Madera que contiene sustancias peligrosas
  - 20 01 38 Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37
  - 20 01 39 Plásticos
  - 20 01 40 Metales
  - 20 01 41 Residuos del deshollinado de chimeneas
  - 20 01 99 Otras fracciones no especificadas en otra categoría
  - 20 02 Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios)
  - 20 02 01 Residuos biodegradables
  - 20 02 02 Tierra y piedras
  - 20 02 03 Otros residuos no biodegradables
  - 20 03 Otros residuos municipales
  - 20 03 01 Mezclas de residuos municipales
  - 20 03 02 Residuos de mercados
  - 20 03 03 Residuos de limpieza viaria
  - 20 03 04 Lodos de fosas sépticas
  - 20 03 06 Residuos de la limpieza de alcantarillas
  - 20 03 07 Residuos voluminosos
  - 20 03 99 Residuos municipales no especificados en otra categoría.

---

<sup>9</sup> Los componentes peligrosos de equipos eléctricos y electrónicos pueden incluir las pilas y acumuladores clasificados como peligrosos en el subcapítulo 16 06, así como interruptores de mercurio, residuos de vidrio procedente de tubos catódicos y otros cristales activados.

## Anexo B Formatos de documentación con ejemplos



En los formatos se incluye en tipografía azul un ejemplo de lo que se debe rellenar por la empresa

Orden de 29 de mayo de 2001 por la que se publica el modelo de presentación del estudio de minimización de residuos peligrosos previsto en el Real Decreto 952/1997 del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón. (BOA núm. 68, de 11 de junio de 2001).  
Corrección de errores en el BOA núm. 72 de 18 de junio de 2001.

La Disposición Adicional segunda del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, (BOE nº 160, de 5 de julio de 1997), establece la obligatoriedad para los productores de residuos peligrosos, de presentar en el plazo de cuatro años, a partir su entrada en vigor y posteriormente con la misma periodicidad, un estudio de minimización de tales residuos peligrosos por unidad producida, comprometiéndose a reducir su producción, en la medida de sus

posibilidades.

Con objeto de facilitar el cumplimiento de lo preceptuado en el citado RD 952/1997, en Anexo a esta Orden se publica el formato al que deberá ajustarse el contenido del estudio de minimización de residuos peligrosos por unidad producida, y que deberá ser remitido a la Dirección General de Calidad, Evaluación, Planificación y Educación Ambiental del Departamento de Medio Ambiente, con anterioridad al día 6 de julio de 2001. Zaragoza, 29 de mayo de 2001.

El Consejero de Medio Ambiente,  
VICTOR LONGAS VILELLAS

## ANEXO

### CONTENIDO DEL ESTUDIO DE MINIMIZACIÓN

#### 1.- DATOS DE LA EMPRESA

NÚMERO DE AUTORIZACIÓN DE PRODUCTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS O DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DE RESIDUOS PELIGROSOS

Nº de inscripción en el registro: AR/PP-9835/1999

#### 2.- SITUACIÓN ACTUAL

##### PROCESOS PRODUCTIVOS GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS

PROCESO (Descripción)	RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS (descripción y código CER) (1)	MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN (2)
P1, P2, P3	.....	.....
P4: INYECCIÓN PVC	- R1: Aceite hidráulico (13110) - R2: Trapos y serrín sucio (150202) - R3: Envases de productos peligrosos (150110)	- Modificación de equipos, circuito cerrado de aceite. - Mejoras en control de procesos - Sustitución por envases de mayor capacidad
P5	.....	.....

(1) Descripción de los residuos peligrosos generados en cada proceso, con los códigos CER

(2) Medidas previstas de minimización en cada uno de los procesos, que podrán ser de la siguiente naturaleza:

- a) Medidas de ahorro de materias primas.
- b) Medidas de sustitución de materias primas de menor peligrosidad.
- c) Medidas de eficiencia energética.
- d) Ahorro de consumos.
- e) Cambios tecnológicos en el proceso: adopción de tecnologías limpias, etc.
- f) Cambios organizativos en el proceso o en la empresa.
- g) Mejoras en el control y la supervisión internos.
- h) Reutilización del residuo en el propio proceso.
- i) Reciclaje "in situ" de residuos.
- j) Otras formas de recuperación "in situ".
- k) Cambio de destino externo de los residuos, de operaciones de eliminación a operaciones de valorización.
- l) Otras medidas.

Las medidas adoptadas deberán ser descritas aportando, en su caso, los documentos justificativos oportunos.

### 3.- SITUACIÓN PRECEDENTE A LA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE MINIMIZACIÓN

Se cumplimentará una ficha para cada residuo generado. Caso de producirse el mismo residuo en procesos distintos de la misma unidad fabril, se realizarán fichas independientes para cada proceso.

Ficha del residuo: Proceso P4, R1: Aceite hidráulico

AÑO (1)	RESIDUO PELIGROSO PRODUCIDO (Cantidad anual)	CANTIDAD DE PRODUCTO O SERVICIO FINAL DEL PROCESO ASOCIADO A LA FABRICACIÓN DEL RESIDUO (Cantidad anual) (2)	RATIO DE GENERACIÓN DEL RESIDUO RESPECTO DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN (3)
AÑO 2000	1.200 litros	10.000 piezas	0,12

### 4.- PREVISIÓN DE PRODUCCIÓN EN LOS PRÓXIMOS CUATRO AÑOS POSTERIORES A LA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE MINIMIZACIÓN.

AÑO	RESIDUO PELIGROSO PRODUCIDO (Cantidad anual estimada) (4)	CANTIDAD DE PRODUCTO O SERVICIO FINAL DEL PROCESO ASOCIADO A LA FABRICACIÓN DEL RESIDUO (Cantidad anual estimada) (5)	RATIO DE GENERACIÓN DEL RESIDUO RESPECTO DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN (6)	PORCENTAJE DE REDUCCIÓN RESPECTO A LOS RATIOS DE 2000 $[(3)-(6)]/(3) \times 100$
AÑO 2001	840 litros	11.000 piezas	0,076	36,6 %
AÑO 2002	720 litros	12.000 piezas	0,06	50 %
AÑO 2003	600 litros	13.000 piezas	0,046	61,6 %
AÑO 2004	480 litros	14.000 piezas	0,03	75 %

- (1) En las unidades que figuran en los documentos aportados por la Administración.
- (2) Se consignará la producción total del producto o servicio final en el que se genera el residuo peligroso anterior.
- (3) Se consignará el cociente entre la cantidad del residuo peligroso producido y la cantidad de producto o servicio final en las unidades correspondientes (p. ej. Kg residuo / Tm de producto, Kg residuo/ Kwh generado, Kg residuo / unidades de producción, Kg residuo/Nº de clientes atendidos, etc.).
- (4) Dato a estimar a partir de la situación actual y las medidas de minimización a adoptar.
- (5) Dato en función de las previsiones de la empresa.
- (6) Se consignará el cociente estimado entre la cantidad de residuo peligroso producido y la cantidad de producto o servicio final en las unidades correspondientes (p.ej. Kg residuo/Tm producto, Kg/residuo/Kwh generado, Kg residuo/unidades de producción, Kg residuo/Nº clientes atendidos, etc.).

Orden de 12 de junio de 2001, del Departamento de Medio Ambiente, que modifica la Orden de 14 de marzo de 1995, por la que se regula el procedimiento de inscripción en el Registro de pequeños productores de residuos tóxicos y peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón.  
(BOA núm. 75 de 25/6/2001).

### ANEXO I

D. **Pepe Soles Ríos** en nombre y representación de la empresa a la que corresponden los datos siguientes:

Razón Social: **Pinta Pintando, S.A.**

N.I.F. (o D.N.I.): **67.869690**

Domicilio: **Camino del color, 4**

Código Postal y Municipio: **50000 ZARAGOZA**

Teléfono: **976 97 69 76** Fax: **976 97 69 77**

EXPONE:

Que su actividad genera o importa menos de DIEZ MIL (10.000) Kilogramos al año de Residuos Peligrosos en las condiciones que se especifican en el ANEXO III adjunto. Por lo que en cumplimiento de la normativa vigente

SOLICITA:

La inscripción en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

**Zaragoza a 2 de julio de 2001**

SR. DIRECTOR DEL SERVICIO PROVINCIAL DE MEDIO AMBIENTE  
Departamento de Medio Ambiente

## ANEXO II

D. **Pepe Soles Ríos** en nombre y representación de la empresa a la que corresponden los datos siguientes:

Razón Social: **Pinta Pintando, S.A.**

N.I.F. (o D.N.I.): **67.869690**

Domicilio: **Camino del color, 4**

Código Postal y Municipio: **50000 ZARAGOZA**

Teléfono: **976 97 69 76** Fax: **976 97 69 77**

### EXPONE:

Que su actividad genera o importa DIEZ MIL (10.000) Kilogramos al año de Residuos Peligrosos en las condiciones que se especifican en el ANEXO III adjunto.

Que en atención al riesgo que para la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente, representan los residuos generados o importados.

### SOLICITA:

La inscripción en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

**Zaragoza a 2 de julio de 2001**

SR. DIRECTOR DEL SERVICIO PROVINCIAL DE MEDIO AMBIENTE  
Departamento de Medio Ambiente

### ANEXO III

## INFORME DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DE RESIDUOS PELIGROSOS

### DATOS GENERALES

Firma del representante legal:

Fecha: 02 / 07 / 2.001

NIF: 67.869690

A.-DATOS GENERALES DE LA EMPRESA			
Razón Social: Pinta Pintando, S.A.			
Dirección del domicilio social Camino del color, 4			
Localidad Zaragoza	Municipio Zaragoza	Provincia Zaragoza	Código Postal 50000
Prefijo 976	Teléfono 97 69 76	Telefax 97 69 77	Correo Electrónico / Telex Pinta@pintado
Nº total de empleados 7	Nº total de centros pertenecientes a la empresa 	Nº total de centros productores de RTP relacionados en este informe 	
Representante legal: Apellido 1º Soles Apellido 2º Ríos Nombre Pepe			
Documento Nacional de Identidad (DNI) 11.255.369 P		Cargo Gerente	
Otros datos de interés:			

**B.- CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y/O CONSUMO, PRODUCTOR DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS**

B.1.-DATOS GENERALES DEL CENTRO			
Nº de orden del centro 1		Denominación del centro: Pinta Pintado, S.A.	
Dirección Camino del color, 4			
Prefijo 976	Teléfono 97 69 76	Telefax 97 69 77	Correo Electrónico / Telex Pinta@pintado
Localidad Zaragoza	Municipio Zaragoza	Provincia Zaragoza	Código Postal 50000
Persona encargada de la gestión de los residuos: Apellido 1º Soles Apellido 2º Ríos Nombre Pepe			
Documento Nacional de Identidad (DNI) 11.255.369 P	Cargo Gerente	Teléfono de contacto 976 97 69 76	

B.2.-PARÁMETROS DE HOMOLOGACIÓN		
Actividad de acuerdo a la tabla nº6 del RD 833/88 A 73I	Potencia instalada (kw) 5,5	Horas de operación anual 1900
Nº de días de operación al año 238	Nº de turnos en 24 horas 1	
Nº total de empleados del centro 7	Nº total de empleados en puestos de dirección, mandos intermedios, servicios administrativos y comerciales 3	
Nº total de empleados directamente en los procesos 4	Nº total de empleados en servicios de mantenimiento y generales 1	
Descripción de la actividad principal C.N.A.E. 25210 N.I.R.I. 28729287/6286	Nº total de procesos generadores de residuos tóxicos y peligrosos 4	
Otros datos de interés:		

C.- DATOS ESPECÍFICOS DEL PROCESO. (cumplimentese una copia del apartado «C» por cada proceso).

C.1.- DATOS GENERALES		
Nº del centro	Nº de orden del proceso	Código del proceso
1	4	Grupo B
Denominación del proceso Inyección de piezas		

### C.2.- DATOS ESPECÍFICOS DEL PROCESO

#### MATERIAS PRIMAS CONSUMIDAS

Descripción	Cantidad anual	Unidades típicas	Factor de conversión a Tm/año	Total Tm/año
PVC blanco	5,3	toneladas	1	5,3
Colorante	166	kg	0,0001	0,166
Aceite hidráulico	1.300	Litros	0,0001	1,3
Desmoldeantes	520	Litros	0,0001	0,52
Agua de enfriamiento	10.000	Cc	0,0001	10
Productos limpieza	25	Kg	0,0001	0,025
Aditivos agua enfriamiento	10	Kg	0,0001	0,010

#### PRODUCTOS O SUBPRODUCTOS FINALES DEL PROCESO

Descripción	Cantidad anual	Unidades típicas	Factor de conversión a Tm/año	Total Tm/año
Piezas inyectadas	10.000	unidades	0,0005	5

### C.3.- RESIDUOS PELIGROSOS PRODUCIDOS EN EL PROCESO O IMPORTACIÓN

Número Total.....3

1	Aceite hidráulico sucio
2	Trapos/serrín sucio
3	Envases productos peligrosos

Otros datos de interés:

D.- RESIDUOS PELIGROSOS PRODUCIDOS EN EL PROCESO O IMPORTACIÓN.  
(cumplímétese una copia del apartado «D» por cada residuo).

C.1.- DATOS GENERALES			
Nº del centro 1	Nº de orden del proceso 4	Nº de orden del Residuo 1	
Descripción: Aceite hidráulico sucio			
Cantidad producida anual 1.200	Unidades típicas: litros	Factor de conversión Tm/año: 0,008	Cantidad Tm/año 1,5
Almacenamiento temporal (meses) 2		Tipo de recipiente bidones	
Tipo de almacenamiento (Señale con una X y añada las observaciones necesarias)			
<input type="checkbox"/> Intemperie <input type="checkbox"/> Enterrado <input type="checkbox"/> Contenedores		<input checked="" type="checkbox"/> Naves cerradas <input type="checkbox"/> Naves abiertas <input type="checkbox"/> Otros	
¿Realiza algún tipo de pretratamiento o acondicionamiento del residuo? <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No En caso afirmativo. ¿De qué tipo?			

D.2.- DETALLE DEL CÓDIGO	
	Código
1. Razones por los que los residuos deben ser gestionados: (Q)	5
2. Operación de gestión prevista: Para eliminación (D)	5
Para recuperación (R)	
3. Tipos de residuos	8
Estado físico de presentación (L,P,S,G)	L
4. Constituyentes peligrosos (C)	51
5. Peligrosidades (H)	5
6. Actividad generadora del residuo (A)	731
7. Proceso generador del residuo (B)	0005
CODIGO C.E.R. (Según Anexo 2 del R.D. 952/97) (seis dígitos)	1 3 0 1 1 0
Descripción: Aceites hidráulicos minerales no clorados	
Otros datos de interés:	

## Anexo C Referencias bibliográficas, páginas web

- "Manual De Minimización Económica De Impacto Ambiental", Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
- "Manual de Minimización de Residuos y Emisiones Industriales", Institut Cerdà.
- "200 Recomendaciones para la Reducción de residuos", IHOBE.
- "Requisitos empresariales de la ley de envases y residuos de envases", CEPYME ARAGÓN.
- "Guía para la medida de ECOEFICIENCIA en el sector metal" CEPYME ARAGON y FEDERACIÓN DE EMPRESARIOS DEL METAL DE ZARAGOZA (FEMZ).
- "120 Recomendaciones para reducir el uso y los costes de envases y embalajes", IHOBE.
- "Libros Blancos para la Minimización de Residuos y Emisiones", IHOBE.
- "Manuales de Minimización de Residuos Peligrosos", Junta de Castilla y León.
- "Guía de las Buenas Prácticas en Calidad, Salud Laboral y Medio ambiente", Confederación Regional Empresarios Aragón
- "Waste Minimization Opportunity Assessment Manual" EPA, USA.
- "Industrial Waste Audit and Reduction Manual" OWMC\ONTARIO, Canadá.

### Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón

Dispone de una página llena de información sobre el medio natural y calidad ambiental. Existe un apartado de legislación, enlaces, etc.

<http://www.aragob.es/ambiente/index.htm>

### Confederación de la Pequeña y Mediana Empresa Aragonesa

El portal de Internet que ofrece Asesoría on-line en todas las áreas de gestión y toda la información actualizada a las Pymes Aragonesas.

<http://www.conectapyme.com>

### Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya

En esta página se puede encontrar mucha información tanto divulgativa como específica sobre el estado y la gestión del medioambiental. Hay una sección entera dedicada a la producción limpia.

<http://www.gencat.es/mediamb>

### Centre d'Iniciatives per a la Producció Neta (CIPN)

Este centro del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, es una herramienta de impulso para las empresas hacia nuevas prácticas y tecnologías que reduzcan

los residuos y las emisiones contaminantes que generen en sus procesos productivos.  
<http://www.gencat.es/mediamb/cema/carcast.htm>

### IHOBE

Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco, orientada a conseguir una correcta gestión ambiental en todos los ámbitos de desarrollo de la actividad humana.  
<http://www.ihobe.es>

### División tecnología de Industria y economía del UNEP

Esta es una de las divisiones dentro del PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente). Trabaja con las administraciones públicas y la industria con el fin de desarrollar políticas y prácticas que lleven a cabo un uso eficaz de los recursos naturales, una disminución de la contaminación, asegurar una gestión adecuada de los productos peligrosos, incorporar los costes ambientales en el seno de la empresa, etc.  
<http://www.unepie.org/home.html>

### Información sobre las sustancias peligrosas (códigos H):

Scorecard, servicio de información de defensa ambiental. EEUU.  
<http://www.scorecard.org/chemical-profiles/>

### Semarnat, procuraduría de protección al ambiente, Gobierno de Méjico

<http://www.semarnat.gob.mx/indices/tematico/responsables/prevencion.htm>

### Instituto Nacional de Seguridad y Salud, EEUU

<http://www.cdc.gov/niosh/homepage.html>

### Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España.

<http://www.mtas.es/insht/>

## Relación de recogedores de aceite usado

Empresa	Nº Aut.	Localidad	Teléfono
RETRA- OIL	AR/R-6/96	ALFARO (LA RIOJA)	941 18 42 03
DOMINGO AÑÑOS	AR/R-3/95	ZARAGOZA	976 41 58 05
CORPOGESTIÓN, S.L.	AR/R-4/96	FUENTES DEL EBRO (ZARAGOZA)	976 16 09 06
NOGARA GESTIÓN, S.L.	AR/R-5/96	ZARAGOZA	976 31 52 69

## Relación de gestores de aceite usado

Empresa	Nº Aut.	Localidad	Teléfono
GAUAR, S.A.	AR/GAU-3/97	LA PUEBLA DEL ALFINDÉN (ZARAGOZA)	976 10 86 53
JOAQUÍN MELGUIZO	AR/GAU-1/92	LA PUEBLA DEL ALFINDÉN (ZARAGOZA)	976 10 86 53

## Relación de gestores de baterías usadas

Empresa	Nº Aut.	Localidad	Teléfono
IND. LÓPEZ SORIANO,S.L.	AR/G-6/97	ZARAGOZA	976 41 52 00
TUDOR, S.A.	AR/G-7/97	ZARAGOZA	976 22 62 87
CHATARRAS HNOS. MARQUINA,S.L.	AR/G-9/98	HUESCA	974 21 14 14
CHATARRAS HNOS. BASTARÓS,S.L.	AR/G-11/98	HUESCA	608 73 16 63
ARCHAMESA	AR/G-12/98	ZARAGOZA	976 47 17 50
RECOBAT	AR/G-13/98	ZARAGOZA	976 16 65 60
MARIO NÚÑEZ ARNAS	AR/G-15/99	ZARAGOZA	976 49 57 02
JOSÉ ANTONIO CEBOLLADA SAN MIGUEL	AR/G-18/00	ZARAGOZA	976 58 90 98
SALVADOR BALLESTERO ATIENZA	AR/G-32/01	TERUEL	978 60 75 59

### Relación de gestores de residuos sanitarios

Empresa	Nº Aut.	Localidad	Teléfono
RENTOKIL,S.A.	AR/GRS-1/97	ZARAGOZA	976 57 25 81
SERKONTEN,S.L.	AR/GRS-2/97	CADRETE (ZARAGOZA)	976 12 50 11
DESINF. HAMELSET	AR/GRS-3/97	ZARAGOZA	976 59 12 93
CONSENUUR	AR/GRS-4/97	CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)	937 21 33 63
FCC	AR/GRS-5/97	ZARAGOZA	976 59 27 38
SISSA	AR/GRS-6/98	OSERA DE EBRO (ZARAGOZA)	976 16 72 11
GIRSA,S.L.	AR/GRS-7/00	FUENTES DE EBRO (ZARAGOZA)	976 16 03 57

### Relación de gestores de consumibles informáticos

Empresa	Nº Aut.	Localidad	Teléfono
HERNANDEZ MURILLO,S.L.	AR/G-16/99	ZARAGOZA	976 25 25 78
IBERTONER SISTEMAS,S.L.	AR/G-17/99	ZARAGOZA	976 53 37 26
RECICL. DE CONS. RUNYS,S.L.	AR7G-23/00	ZARAGOZA	976 42 56 68
RETONER ECOLÓGICO,S.C.	AR/G-27/01	ZARAGOZA	976 25 81 81
SINUSIA ALBACAR,S.C.	AR/G-33/01	ZARAGOZA	976 13 81 28
ARAGONESA DE RECICLADOS INFORMÁTICOS, S.L.	AR/G-34/02	ZARAGOZA	976 30 66 36

### Relación de gestores de residuos fitosanitarios

Empresa	Nº Aut.	Localidad	Teléfono
ARATORNOS, S.L.	AR/G-24/00	PINESQUE (ZARAGOZA)	976 61 73 12

## Relación de gestores de residuos peligrosos

Empresa	Nº Aut.	Localidad	Teléfono
COMERCIAL SEAR	AR/G-2/91	LA PUEBLA DE ALFINDÉN (ZARAGOZA)	976 10 72 50
ADIEGO HERMANOS	AR/G-3/93	LA CARTUJA BAJA (ZARAGOZA)	976 50 40 40
EURORESIDUOS, S.A.	AR/G-8/97	ZARAGOZA	976 13 18 39
SAFETY KLEEN ESPAÑA, S.A.	AR/G-14/98	CADRETE (ZARAGOZA)	976 12 66 42
ECOCAT, S.L.	AR/G-25/01	LA PUEBLA DE ALFINDÉN (ZARAGOZA)	976 10 96 16
FLOCULANTES DEL EBRO, S.A.	AR/G-28/01	ZARAGOZA	976 57 29 93
GIMCER, S.L.	AR/G-29/01	PINSEQUE (ZARAGOZA)	976 61 70 80
ALETRA, S.L. (CCR CENTER ARAGÓN)	AR/G-31/01	MONZÓN (HUESCA)	902 100 395

