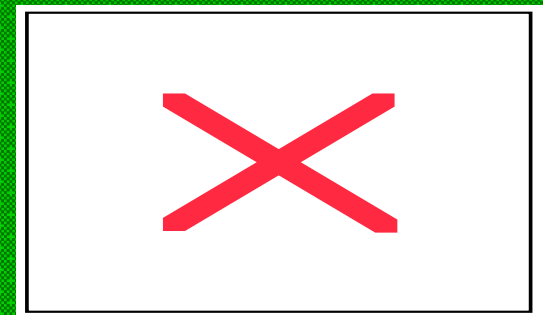
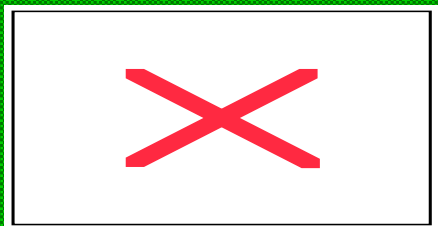


GESTIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN EL SECTOR GRÁFICO



1. *Introducción*

- La preocupación por el medio ambiente es una de las cuestiones más valoradas por la sociedad occidental actual, tanto a nivel social como político.
- Nadie puede dudar que los residuos industriales constituyen un importante problema medioambiental, tanto por su volumen de generación y las variadas características fisicoquímicas que presentan, como por la deficiente gestión que se ha realizado a lo largo de las últimas décadas.
- Aquellas empresas que no asuman las consideraciones ambientales en la planificación de sus productos y procesos tendrán pocas opciones cuando los cambios tengan que hacerse más rápidamente. Las empresas, por tanto, deben adaptarse a los condicionantes medioambientales que, de una u otra forma, les afectan en mayor o menor grado.
- Las empresas del sector gráfico están fuertemente presionadas por los condicionantes medioambientales. Como cualquier sistema de producción industrial, las artes gráficas también tienen una incidencia sobre el medio ambiente. En concreto, la producción gráfica consume recursos como el aire, el agua o la energía y utiliza materias primas, entre las que se encuentran principalmente la tinta y el papel y, a la vez, produce residuos en muchas de las fases del proceso.

2. *Definiciones*

- **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.
- **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.

2. *Definiciones*

- **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.

3. Cómo identificar un residuo peligroso

- 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.

Paso a paso para identificar residuos peligrosos

1. Lista europea de residuos (Orden MAM/304/2002)
Residuo presente y con asterisco

Si ...> RP
No ...> Paso 2

2. Tabla 3 parte A (R.D. 952/97)
"Categorías o tipos genéricos de residuos peligrosos presentados clasificados según su naturaleza o la actividad que lo genera"

Si ...> Paso 3
No ...> Paso 4

3. Tabla 5 (R.D. 952/97)
"Características de los residuos que permiten clasificarlos como tóxicos y peligrosos"

Si ...> RP
No ...> No RP

4. Tabla 3 parte B (R.D. 952/97)
"Categorías o tipos genéricos de residuos peligrosos presentados clasificados según su naturaleza o la actividad que lo genera"

Si ...> Paso 5
No ...> No RP

5. Tabla 4 (R.D. 952/97)
"Constituyentes de los residuos que permiten clasificarlos como peligrosos"

Si ...> Paso 3
No ...> No RP

3. Cómo identificar un residuo 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.
- 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.

3. Cómo identificar un residuo peligroso

Algunos ejemplos de residuos típicos del sector Gráfico:

SECTOR	RESIDUOS	CER
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*

3. Cómo identificar un residuo peligroso

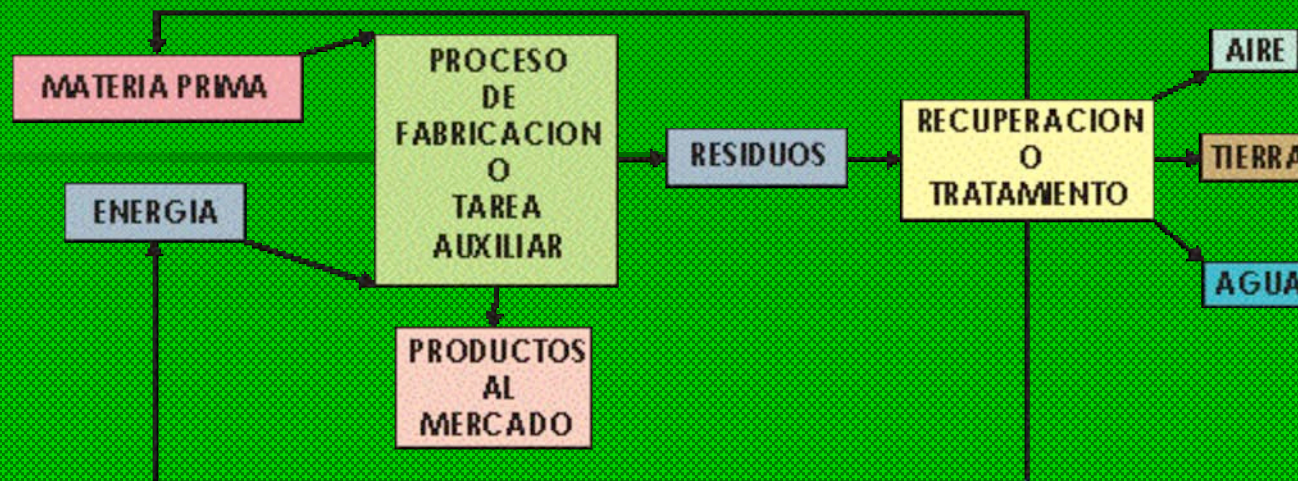
Existen una serie de residuos peligrosos que son comunes a la mayoría de los centros de trabajo como son:

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*

4. Proceso de Gestión de los Residuos.

- Un proceso de Gestión de Residuos debe estar orientado a minimizar primeramente los mismos; en segundo lugar a efectuarles el tratamiento si es posible, o reciclado; y por último, si no se pueden tratar o reciclar, disponer los mismos en lugares adecuados y seguros.

Ciclo de vida de un residuo.



Operaciones a realizar por el productor:

- **Recogida:** Debe estar próxima al origen, con recipientes adecuados, en cantidad suficiente, bien identificados, indicando el tipo genérico de residuos y los residuos que admite cada recipiente.

Debe respetarse la capacidad de uso de los recipientes y la zona de recogida debe estar exenta de derrames y perfectamente limpia.

- **Envasado:** Deberán tener cierres lo suficientemente herméticos para evitar derrames. Estar fabricados con materiales que no sean atacados por el contenido. Responder con seguridad a las manipulaciones necesarias.

En caso de que los residuos fueran gases (GLP, gas comprimido, etc.), cumplirán la legislación vigente en la materia.

El envasado y almacenamiento deben garantizar unas condiciones de seguridad adecuadas.

- **Etiquetado:** Los recipientes deberán estar etiquetados de forma clara (legible, indeleble y al menos en la lengua oficial española).

La etiqueta contendrá:

- El código de identificación del residuo.
- Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
- Fechas de envasado.
- La naturaleza de los riesgos de los residuos (mediante los pictogramas de peligrosidad).

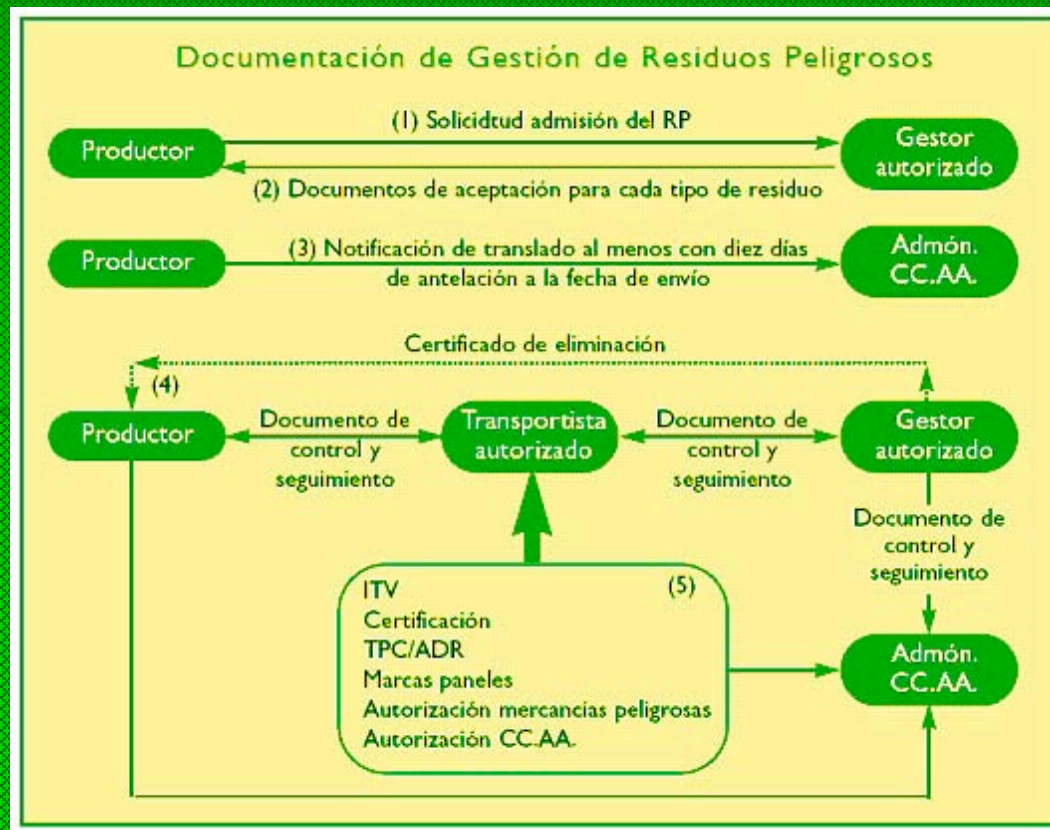
La etiqueta debe ser fijada firmemente. El tamaño mínimo será de 10x10 cm. (mas común Pegatina adhesiva).

Operaciones a realizar por el productor:

- **Manipulación:** La manipulación es una fase crítica a la que no se presta mucha atención, que suele presentar problemas por derrames, bien sea al vaciar los recipientes en su propio emplazamiento (desaconsejable), o en el transporte hasta el almacén, cuando los recipientes están llenos.
- **Almacenamiento temporal:** Siempre que sea posible los residuos deben almacenarse a cubierto, por lo menos los residuos peligrosos y además, los recipientes para líquidos deben disponer de contención secundaria para retener posibles fugas. Cuando no sea posible, para los residuos peligrosos se usarán recipientes adecuados para intemperie.
El almacén debe ser un local con espacio suficiente para permitir una buena organización, con zonas separadas para los distintos tipos de residuos, lo que evitará posibles errores de mezcla o expedición.
Al igual que en los puntos de origen, tanto las zonas de almacenamiento como los recipientes allí almacenados, deben estar bien identificadas, indicando el residuo.
- **Carga y expedición:** Esta operación suele estar influenciada por las prisas usuales del transportista y de quien realiza la carga, lo que fomenta los derrames, que, usualmente, nadie recoge.
Si se quieren evitar riesgos graves en expedición, la operación debe ser supervisada por un responsable de la empresa que conozca la gestión de residuos. No hay que olvidar que una expedición errónea, puede ocasionar una sanción importante.

Operaciones a realizar por el productor:

- **Gestión de la documentación:** La gestión de la documentación parece compleja, por su burocracia, pero es repetitiva, por lo que si está procedimentada y la realiza personal con formación específica suficiente, puede convertirse en una rutina no problemática. Su archivo debe estar muy bien organizado y toda la documentación debe tener trazabilidad, incluyendo la documentación interna propia de cada partida.



Operaciones a realizar por el gestor autorizado:



- Dada la heterogeneidad de residuos generados por el productor (tintas,, disolventes, envases vacíos, trapos, etc.) no es posible dar un tratamiento único, por lo que los residuos son recepcionados en centros de transferencia donde se procede a su análisis, clasificación, y agrupamiento por categorías,, de forma que se pueda proceder a su reutilización, o a su eliminación en condiciones ambientales correctas.
- De una forma general, se puede resumir el esquema del desarrollo de la actividad en las siguientes líneas:
 - Conocimiento del residuo y de la actividad generadora.
 - Muestreo y análisis del residuo en origen.
 - Aceptación / rechazo del residuo.
 - Transporte del residuo a la planta.
 - Muestreo y análisis del residuo al ser recepcionado en planta.
 - Admisión / Devolución del residuo.
 - Recepción, clasificación y almacenamiento.
 - Acondicionamiento para transporte.
 - Reenvío del residuo a recuperación / eliminación.

Procesos de eliminación que se realizan en las plantas de tratamiento final:

▪ Tratamiento Físico-Químico



Consiste principalmente en las operaciones de:

- Oxidación
- Reducción
- Neutralización
- Coagulación y Floculación
- Rotura de emulsiones
- Absorción

Los fangos obtenidos en los tratamientos son separados por filtración (filtro-prensa) y una vez acondicionados son enviados a vertedero controlado.

Las aguas resultantes del tratamiento físico-químico son posteriormente tratadas en depuradora biológica, antes de su vertido.

Este tipo de tratamiento se emplea para residuos tales como: Soluciones ácidas y alcalinas, Tintas al agua, reveladores, fijadores, etc.



▪ Solidificación / Estabilización

Consiste en el tratamiento de un residuo líquido, pastoso ó sólido contaminado con materia orgánica, metales pesados, etc..., por medio de la utilización de reactivos específicos capaces de destruir o fijar los elementos contaminantes, de forma que se obtiene un residuo final aceptable en vertedero controlado.

De esta forma, transformamos un residuo "especial" en otro catalogado como "no especial" ó "Inerte".

Este tipo de tratamiento se emplea para residuos tales como: Tintas pastosas fangos, etc.

Procesos de eliminación que se realizan en las plantas de tratamiento final:

- Depósitos Controlados

Son importantes obras de ingeniería que aseguran el almacenaje de los residuos industriales, respetando el medio ambiente y con todas las garantías de seguridad.

El diseño, construcción y gestión de los depósitos controlados se realiza evitando cualquier impacto medioambiental dotándoles de una múltiple impermeabilización que evita las filtraciones de líquidos (lixiviados) al terreno.

Un sistema de captación permite que todos los lixiviados derivados de la descomposición del residuo y del agua de lluvia sean dirigidos a una estación que los depurará

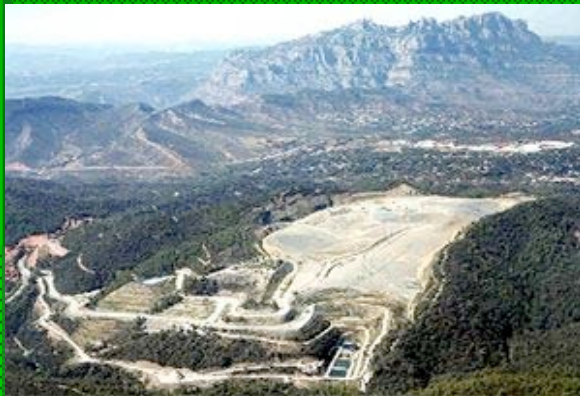
El rechazo depositado diariamente es compactado y cubierto de tierra para aislarlo del medio, evitando la penetración de agua procedente de las precipitaciones y de oxígeno, así como la producción de olores.

Este tipo de tratamiento se emplea para residuos tales como: Material de limpieza, trapos manchados, papel contaminado, película, planchas de impresión y en general cualquier otro residuo sólido que no es posible valorizar.

- Incineración

Consiste en un proceso técnico que utiliza la destrucción térmica por medio de oxidación térmica a temperatura elevada (900 °C o más) para convertir un residuo en un material de menor volumen, no peligroso. Para poder ser destruido por incineración, el residuo o al menos sus principales componentes peligrosos, deben ser combustibles. Con la mayor parte de los residuos peligrosos y sistemas de incineración, se puede formar multitud de productos distintos, dependiendo de la composición química del material incinerado y de las condiciones de combustión.

Este tipo de tratamiento se emplea para residuos tales como: Disolventes orgánicos halogenados, etc.



Procesos de eliminación que se realizan en las plantas de tratamiento final:



- Recuperación energética

Consiste en el uso de residuos para generar energía mediante incineración directa, con o sin otras aportaciones energéticas pero con recuperación de calor. Este tipo de tratamiento se emplea para residuos tales como: Disolventes no halogenados, tintas al disolvente, etc.

- Valorización

Es utilizado para aumentar el valor de un residuo. Los residuos se han de valorizar sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos o métodos que puedan causar perjuicios al medioambiente. Entre los procesos de valorización se incluyen las siguientes operaciones:

- Recuperación o regeneración de disolventes.
- Reciclaje o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilicen como disolventes.
- Reciclaje o recuperación de metales o de compuestos metálicos.
- Reciclaje o recuperación de otras materias inorgánicas.
- Regeneración de ácidos o de bases.
- Valorización de productos que sirven para captar contaminantes.
- Valorización de productos procedentes de catalizadores.
- Regeneración u otros nuevos usos de aceites.
- Utilización principal como combustible u otro forma de producir energía.
- Esparcimiento sobre el suelo en provecho de la agricultura o la ecología, incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas.

Este tipo de tratamiento se emplea para residuos tales como: Envases vacíos de metal y plástico, etc. También es el método empleado para la mayoría de los residuos no peligrosos: Papel, cartón, chatarra, plástico, etc.