

“Compuestos Orgánicos Volátiles en el Tratamiento de Superficies Metálicas y en la Aplicación de Recubrimientos. Elaboración de los Planes de Gestión de Disolventes”.



“Uso de sustancias con frase de riesgo en el tratamiento de superficies metálicas”

Madrid, 24 de Enero de 2012



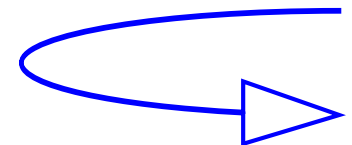
Comunidad de Madrid

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Dirección General del Medio Ambiente



Uso de sustancias con frase de riesgo en el tratamiento de superficies metálicas

- Las **sustancias de riesgo** reguladas en el **Real Decreto 117/2003** (art. 5) son:
 - **R45 (puede causar cáncer)**
 - **R46 (puede causar alteraciones genéticas hereditarias)**
 - **R49 (puede causar cáncer por inhalación)**
 - **R60 (puede perjudicar la fertilidad)**
 - **R61 (riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto)**
 - **R40 (posibles efectos cancerígenos)**



Uso de sustancias con frase de riesgo en el tratamiento de superficies metálicas

- Según la **nueva denominación** introducida por el Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 diciembre, sobre clasificación y etiquetado, las frases de riesgo R45, R46, R49, R60, R61 o R40 **equivalen a** la NUEVA denominación:
 - **H340, H350, H350i, H360D, H360F, H341.**

Uso de sustancias con frase de riesgo en el tratamiento de superficies metálicas

- Conforme establece el R.D. 117/2003, en las instalaciones en las que se utilicen sustancias peligrosas o preparados que tengan asignadas frases de riesgo debido a su contenido en compuestos orgánicos clasificados como carcinogénicos, mutágenos y tóxicos para la reproducción:
 - deberán cumplir los valores límites de emisión recogidos en el artículo 5.
- Las **emisiones de COVs** de estas sustancias **deberán controlarse** como emisiones procedentes de una instalación **en condiciones confinadas**.

Uso de sustancias con frase de riesgo en el tratamiento de superficies metálicas

ADEMÁS,

❖ según establece el R.D. 117/2003 (art.5):

- Las instalaciones que utilicen sustancias o preparados que tengan asignada una frase de riesgo R45, R46, R49, R60 o R61, **deberán sustituirlos**, en la medida de lo posible.

❖ según establece el R.D. 117/2003 (art.9):

- Las instalaciones que utilicen sustancias o preparados y los órganos competentes **intercambiarán la información** de que disponga sobre el uso de sustancias orgánicas, con la **finalidad** de proporcionar orientaciones sobre su uso y sobre las técnicas que tengan menores efectos sobre el medio ambiente y la salud.

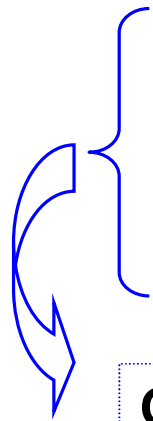
Uso de sustancias con frase de riesgo en el tratamiento de superficies metálicas

¿PARA QUÉ SE UTILIZAN LAS SUSTANCIAS CON FRASE DE RIESGO EN EL TRATAMIENTO DE SUPERFICIES METÁLICAS ?

¿EN QUÉ ACTIVIDADES?

Uso de sustancias con frase de riesgo en el tratamiento de superficies metálicas

- En el tratamiento de superficies metálicas se suele realizar un **desengrasado** de la pieza.
- Suele consistir en la preparación de la superficie a recubrir de manera que se facilite la adherencia y la homogeneidad del recubrimiento metálico posterior.
- Es importante:
 - Disponer de información sobre el tipo aceite o grasa que tiene la pieza, intentando minimizar su utilización después del mecanizado.
 - Emplear aceites menos tóxicos y más biodegradables y de fácil eliminación.



Objetivo: emplear desengrasantes ambientalmente más compatibles.

Uso de sustancias con frase de riesgo en el tratamiento de superficies metálicas

- **DESENGRASE**

- Existen diferentes técnicas de eliminación de aceites y grasas de las superficies metálicas:
 - **Desengrase por disolventes (halogenados y no halogenados)**
 - **Desengrases acuosos (alcalinos y ácidos)**

Uso de sustancias con frase de riesgo en el tratamiento de superficies metálicas

- **DESENGRASE CON DISOLVENTES**

- En algunos procesos o instalaciones es imprescindible el desengrase con disolventes en fase vapor. En estos casos, **para reducir la emisión de COVs** se recomienda:

- Instalar máquinas de desengrase en circuito cerrado.

En los casos en que esto no sea posible:

- Instalar serpentines de refrigeración en las paredes interiores de la cuba
- Baños de desengrase cubiertos
- Extraer las piezas de los solventes de desengrase lentamente (en los casos en que se sumerge en el baño)
- Permitir un escurrido adecuado de las piezas sobre la cuba, después de la extracción del solvente
- Aumentar la altura de la cuba por encima de la capa de vapor.

Uso de sustancias con frase de riesgo en el tratamiento de superficies metálicas

- **DISOLVENTES EMPLEADOS EN EL DESENGRASE**

- **SOLVENTES HALOGENADOS**



TRICOLOROETILENO
PERCLOROETILENO

En la industria, la eficacia de los disolvente halogenados en los procesos de desengrase son muy elevados.

- Ventajas: no inflamables, compatibles con elevados contaminantes como aceites, polvo y virutas metálicas, secado rápido y sin residuos, temperaturas de operación bajas, buenos resultados de desengrase, económico.
- Inconvenientes: cancerígeno y mutágeno, tóxico, puede producir esterilidad, en exposiciones elevadas puede provocar la muerte, provoca problemas en las vías respiratorias y en la piel, mantenimiento de los sistemas costoso, alto consumo de energía.

Uso de sustancias con frase de riesgo en el tratamiento de superficies metálicas

- DISOLVENTES EMPLEADOS EN EL DESENGRASE

- SOLVENTES HALOGENADOS

¿TRICLOROETILENO? ó ¿PERCLOROETILENO?

- El uso de **TRICLOROETILENO** es **MÁS PELIGROSO** que el uso del percloroetileno.
- Por ello, siempre es **mejor opción** usar **percloroetileno** en vez de tricloroetileno.

Uso de sustancias con frase de riesgo en el tratamiento de superficies metálicas

- **DISOLVENTES EMPLEADOS EN EL DESENGRASE**
 - **DISOLVENTES NO HALOGENADOS (productos alternativos a los halogenados)**
 - Acetona, éter e hidrofloreter
 - Alternativas a los solventes halogenados efectivas. Inconvenientes: inflamables y coste alto.
 - Sólo viables en máquinas con diseños específicos, con dobles o triples anillos de refrigeración.
 - Derivados terpénicos (limoneno y similares)
 - Ventajas: totalmente biodegradables. Inconvenientes: menor poder desengrasante y no siempre adecuados.
 - N-metil-2-pirrolidona (NMP)
 - Solvente muy efectivo combinado con un equipo de ultrasonidos. Baja volatilidad y menor riesgo de inflamación.
 - Metil-siloxano (VMS)
 - Buena capacidad de desengrase y rápido secado. Inconvenientes: inflamable y combustible. Ventajas: puede ser destilado para su reutilización.

Uso de sustancias con frase de riesgo en el tratamiento de superficies metálicas

- USO DE LOS PRODUCTOS ALTERNATIVOS LOS DISOLVENTES HALOGENADOS

Muchas **empresas han sustituido** el proceso de desengrase con **disolventes halogenados por otras sustancias.**

- Principales problemas detectados por las empresas:
 - Evaporación muy lenta
 - Mayor consumo de producto
 - Costes elevados
 - Limpieza no eficiente en el caso de superficies con pliegues. Amarilleo posterior de la pieza (al no secar bien)
 - Necesidad de un mayor control de los parámetros de operación (p.ej. T^a)
- Principales ventajas:
 - Menor toxicidad en el medio ambiente y en la salud de las personas
 - Menor persistencia de la sustancia en el medio ambiente
 - Es el camino a seguir en la mejora de los procesos

Uso de sustancias con frase de riesgo en el tratamiento de superficies metálicas

- **DESENGRASE**
 - Desengrase por disolventes (halogenados y no halogenados)
 - **Desengrases acuosos alcalinos y ácidos**


Uso de sustancias con frase de riesgo en el tratamiento de superficies metálicas

- **DESENGRASES ACUOSOS ALCALINOS Y ÁCIDOS**
 - Configuraciones más comunes:
 - Inmersión con agitación mecánica
 - Inmersión con agitación por ultrasonidos
 - Inmersión con potencial eléctrico (desengrase electrolítico)
 - Desengrase por spray en túneles de tratamiento

Uso de sustancias con frase de riesgo en el tratamiento de superficies metálicas

- **INCONVENIENTES DE LOS DESENGRASES ACUOSOS FRENTE A LOS DE DISOLVENTES:**

- Necesario enjuagues con agua
- Necesario disponer de instalaciones de depuración de aguas
- Elevado coste derivado de la línea de tratamiento
- Secado de piezas para evitar el riesgo de corrosión



Estos sistemas de desengrase, en principio, son viables económicamente en instalaciones grandes que ya dispongan de instalaciones de tratamiento de vertidos.

- **VENTAJAS DE LOS DESENGRASES ACUOSOS FRENTE A LOS DE DISOLVENTES:**

- No se producen emisiones de COVs (pero sí de vapores de ácidos y alcalinos, parámetros más fácilmente controlables).

Uso de sustancias con frase de riesgo en el tratamiento de superficies metálicas

- **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:**

En los casos en los que no es posible la eliminación del uso de los disolventes en la etapa de desengrase se puede optar por la implantación de medidas prevención y de corrección.

- **Prevención:**

- Utilizar máquinas en circuito cerrado.
- Emplear tanques de almacenamiento estancos y circuitos cerrados para la carga y descarga.
- Cierres herméticos de las cubas.
- Sistemas de contención de las cubas sobre el suelo.

- **Corrección:**

- Sistemas de extracción y filtros de carbono activo.
- Implantación de sistemas de recuperación y envasado hermético.

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN