

# monografías técnicas sobre seguridad y salud en el trabajo

Documento sobre  
límites de exposición  
profesional para  
agentes químicos  
en España  
1999

Núm. 1



**Región de Murcia**  
Consejería de Trabajo y Política Social  
Dirección General de Trabajo  
Gabinete de Seguridad e Higiene en el Trabajo



monografías técnicas sobre seguridad y salud en el trabajo  
núm. 1

**DOCUMENTO  
SOBRE LÍMITES  
DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL  
PARA AGENTES QUÍMICOS  
EN ESPAÑA  
1999**

**Documento GT/LEP N03  
30 de septiembre de 1998**

Instituto Nacional de Seguridad  
e Higiene en el Trabajo



**Región de Murcia**  
Consejería de Trabajo y Política Social  
Dirección General de Trabajo  
Gabinete de Seguridad e Higiene en el Trabajo

**EDITA:**

Comunidad Autónoma de la Región de Murcia  
Consejería de Trabajo y Política Social  
Dirección General de Trabajo  
Gabinete de Seguridad e Higiene en el Trabajo

**ELABORACIÓN, DISEÑO Y MAQUETACIÓN:**

Gabinete de Seguridad e Higiene en el Trabajo

**IMPRIME:**

Murciagraf S.A.L.

**1ª EDICIÓN:**

Septiembre de 1999

**DEPOSITO LEGAL:**

MU-1818-1999

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	9
INTRODUCCIÓN .....	13
OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	14
DEFINICIONES .....	15
VALORES LÍMITE AMBIENTALES (VLA) .....	17
LISTA DE VALORES LÍMITE AMBIENTALES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL .....	19
NOTAS .....	47
VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS (VLB) Y LISTA DE VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS .....	50
ANEXO A: MEZCLAS DE AGENTES QUÍMICOS Y ANEXO B: CONSIDERACIONES SOBRE LA VALORACIÓN .....	51
ANEXO C: INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS INDICADORES BIOLÓGICOS (IB) .....	52
ANEXO D .....	53
ANEXO E: BIBLIOGRAFÍA .....	65

Este documento ha sido elaborado por un Grupo de Trabajo constituido por el I.N.S.H.T en 1995 para el establecimiento de los Valores Límite de Exposición Profesional Españoles, compuesto por los siguientes miembros:

**BARTUAL SÁNCHEZ, José**

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (I.N.S.H.T.)

**CUENCA SÁNCHEZ DE CASTRO, Cristina**

Subdirección Técnica, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (I.N.S.H.T.)

**ERANSUS IZQUIERDO, Fco. Javier**

Instituto Navarro de Salud Laboral. Gobierno de Navarra

**GARCÍA-GUTIÉRREZ MUÑOZ, M<sup>a</sup> Jesús**

Servicio de Seguridad, Higiene y Condiciones de Trabajo. Departamento de Sanidad, Bienestar Social y Trabajo. Diputación General de Aragón

**GOBERNAORTIZ, Ricardo**

Servicio de Seguridad e Higiene. Consejería de Trabajo y Asuntos Sociales. Generalidad Valenciana

**GÓMEZ GONZÁLEZ, José Antonio**

Área de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Consejería de Justicia, Interior y Relaciones Laborales. Junta de Galicia.

**HARTO CASTAÑO, Andrés**

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (I.N.S.H.T.)

**MORENO HURTADO, José Joaquín**

Centro de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Consejería de Trabajo e Industria. Junta de Andalucía

**PATAU CREMADES, Juan**

Comisión Autónoma de Seguridad e Higiene en la Industria Química y Afines. (COASHIQ)

**PORCEL MUÑOZ, Juan**

Centro Nacional de Verificación de Maquinaria. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (I.N.S.H.T.)

**RODRÍGUEZ REVENGA, José Luis**

Comisión Autónoma de Seguridad e Higiene en la Industria Química y Afines (COASHIQ)

**VÁZQUEZ GRUEIRO, José Antonio**

Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales (OSALAN). Gobierno Vasco

**VIGUERA RUBIO, Juan Manuel**

Centro Nacional de Medios de Protección. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (I.N.S.H.T.)

**COORDINADOR:**

**GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, Enrique**

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (I.N.S.H.T.)

## PRESENTACIÓN

*Una de las funciones que la Ley de Prevención de Riesgos Laborales atribuye a las Administraciones Públicas es la promoción y divulgación de cuantas materias contribuyan a la paulatina consolidación de una verdadera cultura preventiva en la sociedad. En este sentido es preciso realizar un esfuerzo en la divulgación de aquellos aspectos técnicos específicos relacionados con la prevención de riesgos laborales que, por su propia naturaleza, están sometidos a una necesaria actualización periódica.*

*El interés de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia por contribuir a esta actualización técnica ha motivado la puesta en marcha de una línea editorial de monografías técnicas, elaboradas desde el Gabinete de Seguridad e Higiene en el Trabajo, donde se recojan temas actuales relacionados con la prevención de riesgos laborales y la salud laboral, con el fin de ofrecer, tanto a los profesionales de la prevención como a los agentes sociales, herramientas adecuadas y apoyo técnico para el desarrollo de sus funciones preventivas.*

*En esta serie, que responde al título genérico de "Monografías Técnicas de Seguridad y Salud Laboral", se pretenden abordar aspectos técnicos puntuales tales como informes de resultados de proyectos de investigación sobre riesgos específicos, mapas de riesgos sectoriales, estudios técnicos, revisiones bibliográficas, monografías de toxicología laboral, guías metodológicas de actuación, etc.*

*En el primer número de la colección que tienen en sus manos se aborda un tema que ha sido esperado por los higienistas industriales de nuestro país durante décadas, ya que no existían criterios nacionales actualizados para la valoración de la exposición laboral a contaminantes químicos. Esta lista de valores, cuya aplicación en los lugares de trabajo ha sido recomendada por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo viene a cubrir este vacío.*

*Confiamos que la divulgación y actualización de los conocimientos técnicos que esta serie pretende, contribuya eficazmente a prevenir los riesgos laborales y por tanto, a mejorar las condiciones de trabajo en nuestra Región.*

**Antonio Gómez Fayrén**

Vicepresidente del Gobierno  
Consejero de Trabajo y Política Social



En el presente Documento se recogen los **Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos** propuestos por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo como **valores de referencia** para la evaluación y control de los riesgos originados por la exposición de los trabajadores a dichos agentes.

En la introducción al Documento se detallan las razones que han motivado su elaboración. **Se pretende, en esencia, paliar la problemática resultante de las deficiencias de la normativa aún vigente y facilitar el desarrollo de la normativa que la sustituirá.** En efecto, por una parte, en la actualidad siguen vigentes, salvo en algunos pocos casos, los Límites de Exposición establecidos por el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, de 1961, cuyo carácter obsoleto ha dado lugar a que se estén aplicando en España, en la práctica, sin mayor análisis, los Límites propuestos por la American Conference of Governmental Industrial Hygienists. Y por otra parte, la Directiva 98/24/CE (sobre la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a agentes químicos durante el trabajo), cuya transposición, antes de mayo del 2001, dará lugar a una completa remodelación de nuestra normativa en la materia, obliga a los países comunitarios a disponer (para un amplio grupo de agentes) de unos Límites de Exposición "propios" aunque, salvo excepciones, el valor de dichos límites y su carácter (vinculante o indicativo) quedan a criterio de cada país.

Consciente el INSHT, ya en 1995, de la necesidad de dar respuesta a esta problemática, constituyó un Grupo Técnico al que encargó la elaboración de este Documento. Los Límites de Exposición finalmente propuestos son el resultado de una revisión y evaluación crítica de los establecidos por las entidades de mayor prestigio en este campo teniendo en cuenta, además, los criterios de la UE en la materia. La publicación del presente Documento no significa, sin embargo, que el trabajo se dé por finalizado; por el contrario, **se pretende que sea un Documento "vivo", actualizado al menos anualmente, que se adap-**

**te ágilmente al progreso científico y técnico.**

Por su parte, la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobó, en julio de 1997, la creación de un Grupo de Trabajo para, entre otras cosas, "el estudio de la futura guía del INSHT sobre valores-límite y su aplicación en los lugares de trabajo". Como resultado de las propuestas de ese grupo, la Comisión, en la reunión plenaria celebrada el 16 de diciembre de 1998, **acordó unánimemente recomendar:**

- 1. Que se apliquen en los lugares de trabajo los límites de exposición indicados en la Guía del I.N.S.H.T. anexa, titulada "Documento sobre límites de exposición profesional para agentes químicos en España" y que su aplicación se realice con los criterios establecidos en dicho Documento.*
- 2. Que el I.N.S.H.T. publique y dé la mayor divulgación posible al citado Documento indicando, en su preámbulo, la información favorable de esta Comisión respecto a la aplicación de la misma en los lugares de trabajo.*
- 3. Que el I.N.S.H.T. revise anualmente dicho Documento, comunique a la Comisión las ampliaciones o modificaciones que considere necesario efectuar y, en caso de información favorable de ésta, las integre en la publicación a que se hace referencia en el apartado anterior.*

En consecuencia, mediante la publicación de este Documento, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo cumple con sus funciones en materia de estudio y divulgación, a la vez que atiende, con satisfacción, las recomendaciones de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Francisco Javier González Fernández**  
Director del I.N.S.H.T.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las disposiciones relativas a la evaluación de riesgos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, implican la necesaria utilización de valores límite de exposición para poder valorar los riesgos específicos debidos a la exposición a agentes químicos.

En la actualidad, la legislación española relativa a valores límite de exposición profesional se encuentra recogida en el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas (RAMINP), aprobado por Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, y en otras disposiciones específicas más recientes relativas al benceno, al plomo metálico y compuestos inorgánicos, al cloruro de vinilo y a las fibras de amianto.

No obstante, la disponibilidad de nuevos datos toxicológicos, la evolución de la técnica y las numerosas sustancias y preparados existentes en el mercado han creado una situación de desfase del RAMINP, siendo, por este motivo, práctica común en nuestro país la aplicación de otros valores límite de exposición, en general más exigentes; habitualmente los valores Threshold Limit Values (TLV) de la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) de los EE.UU.

Paralelamente, la Directiva 98/24/CE del Consejo, de 7 de abril de 1998, que los Estados miembros han de trasponer a su ordenamiento jurídico antes del 5 de mayo del 2001, relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, impone a los Estados miembros el establecimiento de valores límite nacionales de exposición profesional para los agentes químicos que tengan fijado un valor límite indicativo de exposición a escala comunitaria. Esta disposición está dirigida a la actualización y progresiva armonización de los límites de exposición profesional europeos, a medida que se vayan fijando dichos valores límite indicativos, pero basándose en la existencia o el establecimiento de listas de valores legales nacionales en cada Estado miembro.

Ante esta situación y de acuerdo con las disposiciones del Artículo 5 del citado Real Decreto 39/1997, el I.N.S.H.T. ha adoptado los valores límite de exposición profesional y los valores límite biológicos contenidos en este documento, así como los criterios básicos para su utilización en la evaluación y control de los riesgos derivados de la exposición profesional a agentes químicos que exige la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los valores adoptados tienen carácter de recomendación y constituyen solamente una referencia técnica. No son, por tanto, valores legales nacionales, que sólo pueden ser establecidos por las autoridades competentes.

Los conceptos y valores incluidos en esta recomendación son el resultado de una evaluación crítica de los valores límite de exposición establecidos por las entidades que se citan en la bibliografía, teniendo en cuenta, fundamentalmente, en el caso de los valores que son discrepantes en las listas de las distintas entidades, la fecha de su actualización, la fiabilidad de los datos utilizados para el establecimiento de cada uno de ellos y los criterios de la U.E. para la adopción de los límites de exposición comunitarios.

La lista de los valores límite adoptados será ampliada y revisada, al menos anualmente, en función de las necesidades que planteen los cambios en los procesos de producción y la introducción de nuevas sustancias, de los nuevos conocimientos técnicos y científicos, así como de la evolución del marco legal en el que se apliquen.

## 2. OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Los Límites de Exposición Profesional son valores de referencia para la evaluación y control de los riesgos inherentes a la exposición, principalmente por inhalación, a los agentes químicos presentes en los puestos de trabajo y, por lo tanto, para proteger la salud de los trabajadores y a su descendencia.

No constituyen una barrera definida de separación entre situaciones seguras y peligrosas.

Los Límites de Exposición Profesional se establecen para su aplicación en la práctica de la Higiene Industrial y no para otras aplicaciones. Así, por ejemplo, no deben utilizarse para la evaluación de la contaminación medio-ambiental de una población, de la contaminación del agua o los alimentos, para la estimación de los índices relativos de toxicidad de los agentes químicos o como prueba del origen, laboral o no, de una enfermedad o estado físico existente.

En este documento se considerarán como Límites de Exposición Profesional los valores límite ambientales (**VLA**), contemplándose además, como complemento indicador de la exposición, los Valores Límite Biológicos (**VLB**).

### 3. DEFINICIONES.

A los efectos de este documento son de aplicación las siguientes definiciones:

#### 3.1. Agente Químico.

Todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.<sup>1</sup>

#### 3.2. Puesto de trabajo.

Con este término se hace referencia tanto al conjunto de actividades que están encomendadas a un trabajador concreto como al espacio físico en que éste desarrolla su trabajo.

#### 3.3. Zona de respiración.

El espacio alrededor de la cara del trabajador del que éste toma el aire que respira. Con fines técnicos, una definición más precisa es la siguiente: semiesfera de 0,3 m de radio que se extiende por delante de la cara del trabajador, cuyo centro se localiza en el punto medio del segmento imaginario que une ambos oídos y cuya base está constituida por el plano que contiene dicho segmento, la parte más alta de la cabeza y la laringe.<sup>2</sup>

#### 3.4. Período de referencia.

Período especificado de tiempo, establecido para el valor límite de un determinado agente químico. El período de referencia para el límite de larga duración es habitualmente de 8 horas, y para el límite de corta duración, de 15 minutos.<sup>3</sup>

#### 3.5. Exposición.

Cuando este término se emplea sin calificativos hace siempre referencia a la vía respiratoria, es decir, a la exposición por inhalación.

Se define como la presencia de un agente químico en el aire de la zona de respiración del trabajador.

Se cuantifica en términos de la concentración del agente obtenida de las mediciones de exposición, referida al mismo período de referencia que el utilizado para el valor límite aplicable. En consecuencia, pueden definirse dos tipos de exposición:

##### 3.5.1. Exposición diaria (ED).

Es la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador

medida, o calculada de forma ponderada con respecto al tiempo, para la jornada laboral real y referida a una jornada estándar de 8 horas diarias.

Referir la concentración media a dicha jornada estándar implica considerar el conjunto de las distintas exposiciones del trabajador a lo largo de la jornada real de trabajo, cada una con su correspondiente duración, como equivalente a una única exposición uniforme de 8 horas.

Así pues, la **ED** puede calcularse matemáticamente por la siguiente fórmula:

$$ED = \frac{c_i t_i}{8}$$

siendo

$c_i$  la concentración i-ésima

$t_i$  el tiempo de exposición, en horas, asociado a cada valor  $c_i$

**Nota:** A efectos del cálculo de la ED de cualquier jornada laboral, la suma de los tiempos de exposición que se han de considerar en el numerador de la fórmula anterior será igual a la duración real de la jornada en cuestión, expresada en horas.

### 3.5.2. Exposición de corta duración (EC).

Es la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador, medida o calculada para cualquier período de 15 minutos a lo largo de la jornada laboral, excepto para aquellos agentes químicos para los que se especifique un período de referencia inferior, en la lista de Valores Límite.

Lo habitual es determinar las **EC** de interés, es decir, las del período o períodos de máxima exposición, tomando muestras de 15 minutos de duración en cada uno de ellos. De esta forma, las concentraciones muestrales obtenidas coincidirán con las **EC** buscadas.

No obstante, si el método de medición empleado, por ejemplo basado en un instrumento de lectura directa, proporciona varias concentraciones dentro de cada período de 15 minutos, la **EC** correspondiente se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$ED = \frac{c_i t_i}{15}$$

siendo

$c_i$  la concentración i-ésima dentro de cada período de 15 min.

$t_i$  el tiempo de exposición, en minutos, asociado a cada valor  $c_i$ .

**Nota:** La suma de los tiempos de exposición que se han de considerar en la fórmula anterior será igual a 15 minutos.

### 3.6. Indicador Biológico (IB).

A efectos de lo contemplado en este documento se entiende por indicador biológico un parámetro apropiado en un medio biológico del trabajador, que se mide en un momento determinado, y está asociado, directa o indirectamente, con la exposición global, es decir, por todas las vías de entrada, a un agente químico.

Como medios biológicos se utilizan el aire exhalado, la orina, la sangre y otros. Según cuál sea el parámetro, el medio en que se mida y el momento de la toma de muestra, la medida puede indicar la intensidad de una exposición reciente, la exposición promedio diaria o la cantidad total del agente acumulada en el organismo, es decir, la carga corporal total.

En este documento se consideran dos tipos de indicadores biológicos:

- IB de dosis. Es un parámetro que mide la concentración del agente químico o de alguno de sus metabolitos en un medio biológico del trabajador expuesto.
- IB de efecto. Es un parámetro que puede identificar alteraciones bioquímicas reversibles, inducidas de modo característico por el agente químico al que está expuesto el trabajador.

## 4. VALORES LÍMITE AMBIENTALES (VLA)

Son valores de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en el aire, y representan condiciones a las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos 8 horas diarias y 40 semanales, durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud.

Se habla de la mayoría y no de la totalidad puesto que, debido a la amplitud de las diferencias de respuesta existentes entre los individuos, basadas tanto en factores genéticos como en hábitos de vida, un pequeño porcentaje de trabajadores podría experimentar molestias a concentraciones inferiores a los **VLA**, e incluso resultar afectados más seriamente, sea por agravamiento de una condición previa o desarrollando una patología laboral.

Los **VLA** se establecen teniendo en cuenta la información disponible, procedente de la analogía físico-química de los agentes químicos de los estudios de experimentación animal y humana, de los estudios epidemiológicos y de la experiencia industrial.

Los **VLA** sirven exclusivamente para la evaluación y el control de los riesgos por inhalación de los agentes químicos incluidos en la lista de valores. Cuando uno de estos agentes se puede absorber por vía cutánea, sea por la manipulación directa del mismo, sea a través del contacto de los vapores con las partes desprotegidas de la piel, y esta aportación pueda resultar significativa para la dosis absorbida por el trabajador, el agente en cuestión aparece señalado en la lista con la notación "vía dérmica". Esta llamada advierte, por una parte, de que la medición de la concentración ambiental

puede no ser suficiente para cuantificar la exposición global y, por otra, de la necesidad de adoptar medidas para prevenir la absorción cutánea.

El valor límite para los gases y vapores se establece originalmente en  $\text{ml/m}^3$  (ppm), valor independiente de las variables de temperatura y presión atmosférica, pudiendo también expresarse en  $\text{mg/m}^3$  para una temperatura de  $20^\circ\text{C}$  y una presión de 101,3 kPa, valor que depende de las citadas variables. La conversión de ppm a  $\text{mg/m}^3$  se efectúa utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{VLA en mg/m}^3 = \frac{(\text{VLA en ppm}) (\text{peso molecular del agente químico en gramos})}{24,04}$$

siendo 24,04 el volumen molar en litros en tales condiciones estándar.

En la transformación de ppm a  $\text{mg/m}^3$  los valores resultantes se han aproximado a dos cifras significativas si el valor calculado es inferior a 100 y a tres cifras significativas si está por encima de 100.

El valor límite para la materia particulada no fibrosa se expresa en  $\text{mg/m}^3$  o submúltiplos y el de fibras, en  $\text{fibras/m}^3$  o  $\text{fibras/cm}^3$ , en ambos casos para las condiciones reales de temperatura y presión atmosférica del puesto de trabajo. Esto significa que las concentraciones medidas en estas unidades, en cualesquiera de las condiciones de presión y temperatura, no requieren ninguna corrección para ser comparadas con los valores límite aplicables.

#### 4.1. Tipos de Valores Límite Ambientales.

Se consideran las siguientes categorías de **VLA**:

##### 4.1.1. Valor Límite Ambiental-Exposición Diaria (VLA-ED).

Es el valor de referencia para la Exposición Diaria (ED), tal y como ésta ha sido definida en el apartado 3.5.1. de este documento.

##### 4.1.2. Valor Límite Ambiental-Exposición de Corta Duración (VLA-EC).

Es el valor de referencia para la Exposición de Corta Duración (EC), tal y como ésta se ha definido en el apartado 3.5.2. de este documento.

El **VLA-EC** no debe ser superado por ninguna **EC** a lo largo de la jornada laboral.

Para aquellos agentes químicos que tienen efectos agudos reconocidos pero cuyos principales efectos tóxicos son de naturaleza crónica, el **VLA-EC** constituye un complemento del **VLA-ED** y, por tanto, la exposición a estos agentes habrá de valorarse en relación con ambos límites.

En cambio, a los agentes químicos de efectos principalmente agudos como, por ejemplo, los gases irritantes, sólo se les asigna para su valoración un **VLA-EC**.

#### **4.2. Límites de Desviación (LD).**

Pueden utilizarse para controlar las exposiciones por encima del **VLA-ED**, dentro de una misma jornada de trabajo, de aquellos agentes químicos que lo tienen asignado. No son nunca límites independientes, sino complementarios de los **VLA** que se hayan establecido para el agente en cuestión, y tienen un fundamento estadístico.

Para los agentes químicos que tienen asignado **VLA-ED** pero no **VLA-EC**, se establece el producto de **3 x VLA-ED** como valor que no deberá superarse durante más de 30 minutos en total a lo largo de la jornada de trabajo, no debiéndose sobrepasar en ningún momento el valor **5 x VLA-ED**.

### **5. LISTA DE VALORES LÍMITE AMBIENTALES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL**

A continuación se incluye la lista de Valores Límite Ambientales de Exposición Profesional, considerando en dos columnas los de Exposición Diaria (VLA-ED) y los de Exposición de Corta Duración (VLA-EC) para los agentes químicos, identificados por sus números EINECS y CAS, indicándose además en la columna de Notas las observaciones necesarias para mayor información.



EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>	
		Acetate mineral, nieblas	5	10	
		Acetate vegetal, nieblas	10		(p)
200-836-8	75-07-0	Acetaldehido		25	46
211-047-3	628-63-7	Acetato de n-amilo	50	270	100
210-946-8	626-38-0	Acetato de sec-amilo	50	270	100
	625-16-1	Acetato de ter-amilo	50	270	100
204-658-1	123-86-4	Acetato de n-butilo	150	724	200
203-300-1	105-46-4	Acetato de sec-butilo	200	966	
208-760-7	540-88-5	Acetato de ter-butilo	200	966	
203-933-3	112-07-2	Acetato de 2-butoxiethyl	20	133	50
		Acetato del éter monobutílico del etilenglicol	véase Acetato de 2-butoxiethyl		via dérmica
		Acetato del éter monoethyl del etilenglicol	véase Acetato de 2-etoxiethyl		
		Acetato del éter monomethyl del etilenglicol	véase Acetato de 2-metoxiethyl		
205-500-4	141-78-6	Acetato de etilo	400	1460	
203-839-2	111-15-9	Acetato de 2-etoxiethyl	5	27	
204-662-3	123-92-2	Acetato de isoamilo	50	270	100
203-745-1	110-19-0	Acetato de isobutilo	150	724	
203-603-9	108-65-6	Acetato de 1-metil-2-metoxiethyl	50	275	100
201-185-2	79-20-9	Acetato de metilo	200	616	250
203-772-9	110-49-6	Acetato de 2-metoxiethyl	5	24	
	620-11-1	Acetato de 3-pentilo	50	270	100
203-686-1	109-60-4	Acetato de n-propilo	200	849	250
203-545-4	108-05-4	Acetato de vinilo	10	36	15
200-816-9	74-86-2	Acetileno			
202-708-7	98-86-2	Acetofenona	10	50	

(k)

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>	
200-662-2	67-64-1	Acetona	500	1205	750 1810
200-835-2	75-06-8	Acetonitrilo	40	68	60 102
200-580-7	64-19-7	Ácido acético	10	25	15 37
201-177-9	79-10-7	Acido acrílico	2	6	vía dérmica
200-579-1	64-18-6	Ácido fórmico	5	9	10 18
231-633-2	7664-38-2	Ácido fosfórico	1		2
201-204-4	79-41-4	Acido metacrílico	20	72	
231-714-2	7697-37-2	Acido nítrico	2	5.2	4 10
205-634-3	144-62-7	Acido oxálico	1		2
		Ácido píctico	véase 2,4,6-Trinitrofenol		
201-176-3	79-09-4	Ácido propiónico	10	31	20 62
231-639-5	7664-93-9	Ácido sulfúrico	1		3
200-677-4	68-11-1	Ácido tioglicólico	1	3.8	vía dérmica
201-173-7	79-06-1	Acrlamida		0.03	C2.vía dérmica
205-480-7	141-32-2	Acrilato de n-butilo	10	53	
202-500-6	96-33-3	Acrilato de metilo	2	7.2	vía dérmica
		Acritonitrilo	véase Cianuro de vinilo		
203-453-4	107-02-8	Acroleína	0.1	0.23	0.3 0.69
	77536-66-4	Actinolita	véase Amianto		
232-350-7	8006-64-2	Aguarrás	100	567	150 850
200-945-0	76-22-2	Alcanfor sintético	2	13	3 19
203-470-7	107-18-6	Alcohol alílico	2	4.8	4 9.6
200-751-6	71-36-3	Alcohol n-butílico			50 154
201-158-5	78-92-2	Alcohol sec-butílico	100	308	vía dérmica
200-889-7	75-65-0	Alcohol ter-butílico	100	308	150 462

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>	
200-578-6	64-17-5	Alcohol etílico	1000	1910	
204-633-5	123-51-3	Alcohol isocamílico	100	366	125 458
201-148-0	78-83-1	Alcohol isobutílico	50	154	
200-661-7	67-63-0	Alcohol isopropílico	400	998	500 1250
200-659-6	67-56-1	Alcohol metílico	200	266	250 333
		Alcohol propargílico	véase Prop-2-ino-1-ol		vía dérmica
200-746-9	71-23-8	Alcohol n-propílico	200	500	250 625
206-215-8	309-00-2	Aldrín	0.25		vía dérmica
232-679-6	9005-25-8	Almidón	10		
266-028-2	65996-93-2	Alquitrán de hulla			
		comp. volát., como solubles en benceno	0.2		C1
231-072-3	7429-90-5	Aluminio :			
		Alquitos ( NCOF ), como Al	2		
		Humos de soldadura, como Al	5		
		Metal en polvo	10		
215-691-6	1344-28-1	Óxido de	10		
		polvos de aluminoterapia, como Al	5		
		Sales solubles, como Al	2		
		Amianto			(b)
202-177-1	92-67-1	4-Aminocifenilo			C1. vía dérmica (l)
205-483-3	141-43-5	2-Aminoetanol	3	7.5	6 15
200-521-5	61-82-5	3-Amino-1,2,4-triazol	0.2		vía dérmica
		Amitrol	véase 3-Amino-1,2,4-triazol		
231-634-3	7664-41-7	Amoniaco	25	18	35 25
	12172-73-5	Amosita	véase Amianto		

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>	
203-564-8	108-24-7	Anhidrido acético	5	21	
201-607-5	85-44-9	Anhidrido ftálico		6	
209-008-0	552-30-7	Anhidrido trimellítico		0.04	0.12
200-539-3	62-53-3	Anilina	2	7.7	vía dérmica
201-963-1	90-04-0	o-Anisidina	0.1	0.5	C2. vía dérmica
203-254-2	104-94-9	p-Anisidina	0.1	0.5	vía dérmica
231-146-5	7440-36-0	Antimonio		0.5	
	77536-67-5	Antiofilita		véase	Amianto
		Antracita		véase	Carbón
201-706-3	86-88-4	ANTU		0.3	
231-147-0	7440-37-1	Argón			(k)
232-066-3	7784-42-1	Arsenamina	0.05	0.16	
231-148-6	7440-38-2	Arsénico elemental y comp.inorg., como As.excepto Arsenamina		0.1	C1. (c)
232-490-9	8052-42-4	Asfalto (petróleo) humos		5	
217-617-8	1912-24-9	Arazina		5	
247-852-1	26628-22-8	Azida de sodio como Ácido hidroazoico, vapor			0.3 0.1 0.18
231-149-1	7440-39-3	Bario y comp.sol.como Ba		0.5	
200-753-7	71-43-2	Benceno	5	16	C1.vía dérmica
202-199-1	92-87-5	Bencidina			C1.vía dérmica (l)
241-775-7	17804-35-2	Benomilo		10	
200-280-6	56-55-3	Benzo (a) antraceno			C2
205-911-9	205-99-2	Benzo (b) fluoranteno			C2
200-028-5	50-32-8	Benzo (a) pireno			C2

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas	
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>		
203-405-2	106-51-4	p-Benzoquinona	0.1	0.45		
231-150-7	7440-41-7	Berilio y comp., como Be	0.002		C2	
202-163-5	92-52-4	Bifenilo	0.2	1.3		
231-548-0	7631-90-5	Bisulfito sódico	5			
206-245-1	314-40-9	Bromacilo	10			
231-778-1	7726-95-6	Bromo	0.1	0.7	0.2	1.4
		Bromoforno	véase Trifbromometano			
200-825-8	74-96-4	Bromuro de etilo	5	23		via dérmica
233-113-0	10035-10-6	Bromuro de hidrógeno	3	10		
200-813-2	74-83-9	Bromuro de metilo	1	4		via dérmica
203-450-8	106-99-0	1,3-Butadieno	2	4.5		C2
203-448-7	106-97-8	Butano	800	1935		
		n-Butanol	véase Alcohol n-butílico			
		sec-Butanol	véase Alcohol sec-butílico			
		ter-Butanol	véase Alcohol ter-butílico			
		Butanona	véase Metiltilcetona (MEC)			
203-905-0	111-76-2	2-Butoxietanol	25	123		via dérmica
231-152-8	7440-43-9	Cadmio, elemental, y comp. como Cd: Fracción inhalable Fracción respirable	0.01 0.002			C2. (c) (a) (a)
232-283-3	8001-35-2 1332-58-7	Canfeno clorado Caolín	0.5		1	via dérmica
		Fracción respirable	2			(a) (f)
203-313-2	105-60-2	Caprolactama (vapor y polvo)	10		40	
219-363-3	2425-06-1	Captafol	0.1			C2. via dérmica



EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>	
203-631-1	108-94-1	Ciclohexanona	25	98	via dérmica
203-807-8	110-83-8	Ciclohexeno	300	1020	
203-629-0	108-91-8	Ciclohexilamina	10	41	
206-016-6	287-92-3	Ciclopentano	600	1745	
236-049-1	13121-70-5	Cihexaestán	5		
		Cinc:			
236-878-9	13530-65-9	Cromatos de, como Cr		véase Cromo (VI) comp.insol.	
234-329-8	11103-86-9				
	37300-23-5				
215-222-5	1314-13-2	Óxido de			
		Humos	5	10	
		Pulvo	10		
231-176-9	7440-67-7	Circonio y comp., como Zr	5	10	
200-349-0	57-74-9	Clordano	0.5		via dérmica
		Clorhidrina etilénica			
231-959-5	7782-50-5	Cloro	0.5	1.5	1 3
203-628-5	108-90-7	Clorobenceno	10	47	
204-818-0	126-99-8	2-Cloro-1,3-butadieno	10	37	via dérmica
	53469-21-9	Clorodifenilo (42% de cloro)	0.1	1.1	via dérmica
	11097-69-1	Clorodifenilo (54% de cloro)	0.05	0.7	via dérmica
200-871-9	75-45-6	Clorodifluorometano	1000	3600	
203-439-8	106-89-8	1-Cloro-2,3-epoxipropano	0.5	1.9	C2.via dérmica
203-459-7	107-07-3	2-Cloroetanol			1 3.3
		Cloroetileno			véaseCloruro de vinilo
		Cloroformo			véaseTriclorometano

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas	
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>		
202-809-6	100-00-5	1-Cloro-4-nitrobenceno	0.1	0.65	via dérmica	
209-990-0	600-25-9	1-Cloro-1-nitropropano	2	10		
200-938-2	76-15-3	Cloropentafluoroetano	1000	6420		
		Cloropicrina	véase Tricloronitrometano			
		β-Cloropreno	véase 2-Cloro-1,3-butadieno			
202-424-3	95-49-8	o-Clorotolueno	50	264		
220-864-4	2921-88-2	Clorpirifós	0.2		via dérmica	
203-457-6	107-05-1	Cloruro de alio	1	3.2	2	6.4
235-186-4	12125-02-9	Cloruro amónico, humos		10		20
202-853-6	100-44-7	Cloruro de bencilo	1	5.3		
202-710-8	98-88-4	Cloruro de benzoino			0.5	2.9
200-870-3	75-44-5	Cloruro de carbonilo	0.02	0.08	0.1	0.4
200-830-5	75-00-3	Cloruro de etilo	100	268		
231-595-7	7647-01-0	Cloruro de hidrógeno	5	7.6	10	15
200-838-9	75-09-2	Cloruro de metileno	50	177		
200-817-4	74-87-3	Cloruro de metilo	50	105	100	210
231-748-8	7719-09-7	Cloruro de tionilo			1	4.9
200-864-0	75-35-4	Cloruro de vinilideno	5	20	20	80
200-831-0	75-01-4	Cloruro de vinilo				C1. (d)
231-158-0	7440-48-4	Cobalto, elemental y comp. inorg. como Co		0.02		
231-159-6	7440-50-8	Cobre				
		Humos		0.2		
		Polvo y nieblas, como Cu		1		
		Cortindón	véase Aluminio, óxido de			
215-293-2	1319-77-3	Cresoles	5	22		via dérmica

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>	
	12001-29-5	Cristotilo	véase Amianto		
		Cristobalita	véase Sílice Cristalina		
	12001-28-4	Crocidolita	véase Amianto		
		Cromo, metal, comp. inorg. Cr (II) y Cr (III), como Cr	0.5		
		Cromo (VI) comp. solubles	0.05		C2. (c) (f)
		Cromo (VI) comp. insol., excepto los listados:	0.01		C1. (c) (f)
237-366-8	13765-19-0	Cromato cálcico, como Cr	0.001		C2
246-356-2	24613-89-6	Cromato de cromo (III), como Cr	0.05		C2
232-142-6	7789-06-2	Cromato de estroncio, como Cr	0.0005		C2
231-846-0	7758-97-6	Cromato de plomo, como Cr como Pb	0.012 0.05		TR1
206-083-1	299-86-5	Cruformato	5		
		Cuarzo	véase Sílice Cristalina		
202-704-5	98-82-8	Cumeno	50	250	vía dérmica
202-361-1	94-75-7	2,4-D	10		
200-024-3	50-29-3	D.D.T.	1		
	8065-48-3	Demeton	0.01	0.11	vía dérmica
204-626-7	123-42-2	Diacetona alcohol	50	241	
203-468-6	107-15-3	1,2-Diaminoetano	10	25	vía dérmica
206-373-8	333-41-5	Diazinón	0.1		vía dérmica
206-382-7	334-88-3	Diazometano	0.2	0.34	C2
202-425-9	95-50-1	0-Diclorobenceno	20	122	vía dérmica
203-400-5	106-46-7	p-Diclorobenceno	20	122	vía dérmica
212-121-8	764-41-0	1,4-Diclorobutadieno	0.005	0.025	C2. vía dérmica

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>	
200-893-9	75-71-8	Diclorodifluorometano	1000	4115	1250 5145
200-863-5	75-34-3	1,1-Dicloroetano	100	412	
203-458-1	107-06-2	1,2-Dicloroetano	5	20	C2
208-750-2	540-59-0	1,2-Dicloroetileno	200	807	250 1010
200-869-8	75-43-4	Diclorofluorometano	10	43	
		Diclorometano	véase Cloruro de metileno		
209-854-0	594-72-9	1,1-Dicloro-1-nitroetano	2	12	
201-152-2	78-87-5	1,2-Dicloropropano	75	362	110 517
208-826-5	542-75-6	1,3-Dicloropropeno	1	46	via dérmica
200-937-7	76-14-2	Diclorotetrafluoroetano	1000	7110	1250 8890
233-036-2	10025-67-9	Dicloruro de diazulfre			1 5.6
		Dicloruro de etileno	véase 1,2-Dicloroetano		
200-547-7	62-73-7	Dicloróvos	0.1	0.91	via dérmica
205-494-3	141-66-2	Dicrotófos		0.25	via dérmica
220-433-0	2764-72-9	Dicuat:			
		Fracción inhalable		0.5	via dérmica (a)
		Fracción respirable		0.1	via dérmica (a)
200-484-5	60-57-1	Dieldrín		0.25	via dérmica
203-868-0	111-42-2	Dietanolamina	0.46	2	via dérmica (o)
203-716-3	109-89-7	Dietilamina	10	30	25 75
204-539-4	122-39-4	Difenilamina		10	
220-281-5	2699-79-8	Difluoruro de sulfuro	5	21	10 42
203-620-1	108-83-8	Disobutilcetona	25	148	
		Diosocianato de 4,4'-diciclohexitmetano	véase Metileno-bis-(4-ciclohexasocianato)		
202-966-0	101-68-8	Diosocianato de 4,4'-difenilmetano	0.005	0.052	

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>	
212-485-8	822-06-0	Diisocianato de 1,6-hexametileno	0,005	0,035	
		Diisocianato de isoforona	véase 3-Isocianometil-3,5,5-trimetilciclohexilisocianato		
221-641-4	3173-72-6	Diisocianato de 1,5-naftileno	0,005	0,043	
209-544-5	584-84-9	Diisocianato de 2,4-tolueno	0,005	0,036	0,02 0,14
204-826-4	127-19-5	N,N-Dimetilacetamida	10	36	20 72 vía dérmica
204-697-4	124-40-3	Dimetilamina	5	9,3	15 28 (o)
215-091-4	1300-73-8	Dimetilaminobenceno, todos los isómeros	0,5	2,5	
204-493-5	121-69-7	Dimetilamina	5	25	10 50 vía dérmica
200-679-5	68-12-2	N,N-Dimetilformamida	10	30	
200-316-0	57-14-7	N,N-Dimetilhidracina	0,01	0,025	TP2 vía dérm. vía dérmica
211-063-0	628-96-6	Dinitrato de etilenglicol	0,05	0,3	vía dérmica
208-431-8	528-29-0	Dinitrobenceno (todos los isómeros)	0,15	1	vía dérmica
202-776-8	99-65-0				
202-833-7	100-25-4				
208-601-1	534-52-1	Dinitro-o-cresol		0,2	vía dérmica
246-836-1	25321-14-6	Dinitrotolueno		0,15	vía dérmica
204-661-8	123-91-1	Dioxano	25	92	75 274 vía dérmica
201-107-7	78-34-2	Dioxatión		0,2	vía dérmica
231-195-2	7446-09-5	Dióxido de azufre	2	5,3	5 13
204-696-9	124-38-9	Dióxido de carbono	5000	9150	15000 27400
233-162-8	10049-04-4	Dióxido de cloro	0,1	0,28	0,3 0,84
233-272-6	10102-44-0	Dióxido de nitrógeno	3	5,7	5 9,6
236-675-5	13463-67-7	Dióxido de titanio		10	
		Dióxido de vinilciclohexeno	véase 1-Epoxietil-3,4-epoxiciclohexeno		
202-607-8	97-77-8	Disulfiram	2		(o)

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>	
206-054-3	298-04-4	Disulfotón	0.1		
200-843-6	75-15-0	Disulfuro de carbono	10	31	vía dérmica
206-354-4	330-54-1	Diurón	10		
204-079-4	115-29-7	Endosulfán	0.1		vía dérmica
200-775-7	72-20-8	Endrín	0.1		vía dérmica
237-553-4	13838-16-9	Enflurano	75	575	
		Enzimas	véase Subtilisinas		
		Epiclorhidrina	véase 1-cloro-2,3-epoxipropano		
218-276-8	2104-64-5	E.P.N.	0.1		vía dérmica
213-831-0	1024-57-3	Epóxido de heptacloro	0.05		vía dérmica
203-437-7	106-87-6	1-Epoxietil-3,4-epoxiciclohexano	0.1	0.58	vía dérmica
209-128-3	556-52-5	2,3-Epoxi-1-propanol	2	6.2	
	1302-74-5	Esmeril, polvo	10		(f)
231-141-8	7440-31-5	Estaño y comp. inorg., como Sn	2		
231-141-8	7440-31-5	Estaño y comp. orgánicos, como Sn	0.1	0.2	vía dérmica
		Estearatos (no incluye los estearatos de metales tóxicos)	10		
	7803-52-3	Estilbarmina	0.1	0.5	
202-851-5	100-42-5	Estireno (monómero)	20	86	40
200-319-7	57-24-9	Estricnina	0.15		172
200-814-8	74-84-0	Etano			
		Etanol	véase Alcohol etílico		(k)
		Etanolamina	véase 2-Aminoetanol		
203-870-1	111-44-4	Éter dicloroetílico	5	30	10
200-467-2	60-29-7	Éter dietílico	400	1230	500
			60	1540	vía dérmica

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>	
203-560-6	108-20-3	Éter diisopropílico	250	1060	310 1310
204-065-8	115-10-6	Éter dimetílico	1000	1910	2000 3830
216-653-1	1634-04-4	Éter metil-ter-butílico	40	147	
252-104-2	34590-94-8	Éter metílico de dipropilenglicol	50	308	vía dérmica
203-539-1	107-98-2	Éter 1-metílico de propilenglicol	100	374	200 748 vía dérmica
216-455-5	1589-47-5	Éter 2-metílico de propilenglicol	20	75	
		Éter monobutílico del etilenglicol	véase 2-Butoxietanol		
		Éter monocetílico del etilenglicol	véase 2-Etoxietanol		
		Éter monometílico del etilenglicol	véase 2-Metoxietanol		
208-793-7	541-85-5	Etilamiloctona	25	133	
200-834-7	75-04-7	Etilamina	5	9	
202-849-4	100-41-4	Etilbenceno	100	441	200 882 vía dérmica
203-388-1	106-35-4	Etilbutilcetona	50	237	
		Etilendiamina	véase 1,2-Diaminoetano		
203-473-3	107-21-1	Etilenglicol	20	52	40 104 vía dérmica
200-815-3	74-85-1	Etileno			(k)
209-242-3	563-12-2	Etiól	0.4		vía dérmica
203-804-1	110-80-5	2-Etoxietanol	5	18	TP2, vía dérm.
244-848-1	22224-92-6	Fenarinfos	0.1		vía dérmica
202-873-5	100-63-0	Fenilhidracina	0.1	0.45	vía dérmica
203-632-7	108-95-2	Fenol	5	20	vía dérmica
202-196-5	92-84-2	Fenotiazina	5		vía dérmica
204-114-3	115-90-2	Fensulfotión	0.1		vía dérmica
200-231-9	55-38-9	Fenitión	0.2		vía dérmica
238-484-2	14484-64-1	Ferbarn	10		

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas	
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>		
	12604-58-9	Ferrovaniado, polvo	1	3		
231-954-8	7782-41-4	Fluor	1	2	3.2	
200-548-2	62-74-8	Fluoroacetato de sodio	0.05		vía dérmica	
231-634-8	7664-39-3	Fluoruro de hidrógeno		3	2.5	
		Fluoruros inorg, como F, excepto el hexafluoruro de uranio	2.5			
213-408-0	944-22-9	Fonófos	0.1		vía dérmica	
206-052-2	298-02-2	Forato	0.05	0.2	vía dérmica	
200-001-8	50-00-0	Formaldehido		0.3	0.37	
203-721-0	109-94-4	Formiato de etilo	100	308		
203-481-7	107-31-3	Formiato de metilo	100	270	150	406
232-260-8	7803-51-2	Fosfamina	0.05	0.07	0.2	0.28
201-103-5	78-30-8	Fosfato de triortocresilo	0.1			vía dérmica
231-768-7	7723-14-0	Fósforo (Amarillo)	0.1			
		Fosgeno	véase Cloruro de carbonilo			
201-557-4	84-74-2	Ftalato de dibutilo	5			
201-550-6	84-66-2	Ftalato de dietilo	5			
205-011-6	131-11-3	Ftalato de dimetilo	5			
202-627-7	98-01-1	2-Furaldehido	2	8		vía dérmica
		Furfural	véase 2-Furaldehido			
232-349-1	8006-61-9	Gasolina	300	905	500	1510
		Gel de sílice	véase Sílice Amorfa			
200-289-5	56-81-5	Glicerina, nieblas	10			
		Glicidol	véase 2,3-Epoxi-1-propanol			
203-856-5	111-30-8	Glutaraldehido		0.05	0.2	

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>	
231-955-3	7782-42-5	Grafito, polvo	2		
205-796-5	151-67-7	Halotano	50	410	
		HDI	véase Diisocianato de 1,6-hexametileno		
231-168-5	7440-59-7	Helio			(k)
200-962-3	76-44-8	Heptacloro	0.05		vía dérmica
205-563-8	142-82-5	Heptano	400	1660	500 2080
		2-Heptanona	véase Metil-n-amilcetona		
		3-Heptanona	véase Etilbutilcetona		
204-273-9	118-74-1	Hexaclorobenceno	0.002		vía dérmica
201-765-5	87-68-3	Hexaclorobutadieno	0.02	0.2	vía dérmica
203-777-6	110-54-3	Hexano:			
		n-Hexano	50	179	
		Otros isómeros	500	1790	1000 3580
		2-Hexanona	véase Metil-n-butilcetona		
		Hexona	véase Metilisobutilcetona		
206-114-9	302-01-2	Hidracina	0.01	0.013	C2. vía dérmica
215-605-7	1333-74-0	Hidrógeno			(k)
204-617-8	123-31-9	Hidroquinona	2		
215-137-3	1305-62-0	Hidróxido de calcio	5		
215-181-3	1310-58-3	Hidróxido de potasio			2
215-186-5	1310-73-2	Hidróxido de sodio			2
231-484-3	7580-67-8	Hidruro de litio	0.025		
		Hierro:			
203-039-3	102-54-5	Diclopentadienilo		10	
215-168-2	1309-37-1	Óxido de hierro (III) (polvo y humos), como Fe		5	

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>	
236-670-8	13463-40-6	Pentacarbonilo, como Fe Sales solubles, como Fe	0.01 1	0.08 0.2	1.6 (i)
		Isobutanol	véase Alcohol isobutilico		
203-137-6	103-71-9	Isocianato de fenilo	0.01	0.05	
		Isocianato de 4,4'-metilbifenilo	véase diisocianato de 4,4'-difenilmetano		
210-866-3	624-83-9	Isocianato de metilo	0.02	0.047	via dérmica
223-861-6	4098-71-9	3-isocianometil-3,5,5-trimetilciclohexilisocianato	0.005	0.046	
247-897-7	26675-46-7	Isoflorano	50	383	
201-126-0	78-59-1	Isoforona		5	29
		Isopropanol	véase Alcohol isopropilico		
200-860-9	75-31-0	Isopropilamina	5	12	10
200-401-2	58-89-9	Lindano	0.5		24
		Maderas, fracción inhalable			via dérmica
		blandas	5		
		duras	5		(a)
215-171-9	1309-48-4	Magnesio, óxido de (humos y polvo)	10		
208-915-9	546-93-0	Magnesita	10		(f)
204-497-7	121-75-5	Malatión	10		via dérmica
231-105-1	7439-96-5	Manganeso elemental y comp. inorg., como Mn	0.2		
235-142-4	12079-65-1	ciclopentadienilnitrocarbonilo, como Mn	0.1		via dérmica
		Mármol	véase Carbonato de calcio		
		MDI	véase Diisocianato de 4,4'-difenilmetano		
231-106-7	7439-97-6	Mercurio elemental y comp. inorg., como Hg	0.025		via dérmica
		Mercurio:			

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas	
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>		
		Alquil-compuestos, como Hg Aрил-compuestos, como Hg	0,01 0,1	0,03	vía dérmica vía dérmica	
		Mestileno	véase 1,3,5-Trimetilbenceno			
231-673-0	7681-57-4	Metabisulfito sódico	5			
201-297-1	80-62-6	Metacrilato de metilo	50	100	416	
200-812-7	74-82-8	Metano			(k)	
		Metanol	véase Alcohol metílico			
		Metanotiol	véase Metilmercaptano			
		Metilacrilonitrilo	véase 2-Metil-2-propeno-nitrilo			
203-767-1	110-43-0	Metil-n-amilcetona	50	237	100	474
202-870-9	100-61-8	N-Metilnilina	0,5	2,2		vía dérmica
201-676-1	86-50-0	Metil aziríof		0,2		vía dérmica
209-731-1	591-78-6	Metil-n-butilcetona	5	21		vía dérmica
203-624-3	108-87-2	Metilciclohexano	400	1630		
247-152-6	25639-42-3	Metilciclohexanol, todos los isómeros	50	237		
209-513-6	583-60-8	2-Metilciclohexanona	50	233	75	349
		Metilcloroformo	véase 1,1,1-Tricloroetano			
	8022-00-2	Metil demetón		0,5		vía dérmica
202-974-4	101-77-9	4,4'-Metilendianilina	0,1	0,82		C2.vía dérmica
225-863-2	5124-30-1	Metileno-bis (4-ciclohexilisocianato)	0,005	0,055		
202-918-9	101-14-4	4,4'-Metileno-bis (2-cloroanilina) (MOCA; MBOCA)				
201-159-0	78-93-3	Metilacetona (MEC)	0,01	0,1		C2. vía dérmica
203-737-8	110-12-3	Metilisoamilcetona	200	600	300	900
203-550-1	108-10-1	Metilisobutilcetona	50	237		
			20	83	50	208

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>	
209-264-3	563-80-4	Metilisopropilcetona	200	715	
200-822-1	74-93-1	Metilmercaptano	0.5	1	
206-050-1	298-00-0	Metil paratión		0.2	vía dérmica
204-817-5	126-98-7	2-Metil-2-propeno-nitrilo	1	2.7	vía dérmica
203-528-1	107-87-9	Metilpropilcetona	200	715 250	894
240-815-0	16752-77-5	Metonilo		2.5	
200-779-9	72-43-5	Metoxicloro		10	
203-713-7	109-86-4	2-Metoxietanol	5	16	TR2, vía dérm.
244-209-7	21087-64-9	Metribuzín		5	
232-095-1	7786-34-7	Mevinfós	0.01	0.09 0.03	0.27
	12001-26-2	Mica			
		Fracción respirable		3	(a) (f)
231-107-2	7439-98-7	Molibdeno, como Mo. comp. insolubles		10	(i)
		comp. solubles		5	(i)
		Monocloruro de azufre		véase Dicloruro de diazulfre	
230-042-7	6923-22-4	Monocrotófos		0.25	vía dérmica
211-128-3	630-08-0	Monóxido de carbono	25	29	TR1
233-271-0	10102-43-9	Monóxido de nitrógeno	25	31	
203-815-1	110-91-8	Morfolina	10	36	20 72
202-049-5	91-20-3	Naftaleno	10	53	15 80
202-080-4	91-59-8	$\beta$ -Nafitilamina			
206-098-3	300-76-5	Naled		3	C1. (l) vía dérmica
215-609-9	1333-86-4	Negro de humo		3.5	
231-110-9	7440-01-9	Neón			(k)

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>	
200-193-3	54-11-5	Nicotina	0.5		vía dérmica
231-111-4	7440-02-0	Níquel			
		comp. insolubles, como Ni	1		C1. (j)
		comp. solubles, como Ni	0.1		(j)
		metal	1		
236-669-2	13463-39-3	Níquel carbonilo, como Ni	0.05	0.12	TP2
217-682-2	1929-82-4	Nitrapirina	10	20	
202-810-1	100-01-6	p-Nitroanilina	3		vía dérmica
202-716-0	98-95-3	Nitrobeneno	5		vía dérmica
202-204-7	92-93-3	4-Nitroclifenilo	1		C2.vía dérm. (l)
201-188-9	79-24-3	Nitroetano	100	312	
231-783-9	7727-37-9	Nitrogeno			(k)
200-240-8	55-63-0	Nitroglicerina	0.05	0.5	vía dérmica
200-876-6	75-52-5	Nitrometano	20	51	
203-544-9	108-03-2	1-Nitropropano	25	93	
201-209-1	79-46-9	2-Nitropropano	5	19	C2
201-853-3	88-72-2	Nitrotolueno,	5	29	vía dérmica
202-728-6	99-08-1	todos los			
202-808-0	99-99-0	isómeros			
203-913-4	111-84-2	Nonano, todos los isómeros	200	1065	
203-892-1	111-65-9	Octano	300	1420	375 1780
215-125-8	1303-86-2	Óxido de boro	10		
215-138-9	1305-78-8	Óxido de calcio	2		
233-032-0	10024-97-2	Óxido de dinitrógeno	50	92	
200-849-9	75-21-8	Óxido de etileno	1	1.8	C2. M2

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas		
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>			
205-502-5	141-79-7	Óxido de mesitilo	15	61	25	102	
200-879-2	75-56-9	Óxido de propileno	5	12			C2
233-069-2	10028-15-6	Ozono:					
		Trabajo fuerte	0.05	0.1			
		Trabajo moderado	0.08	0.16			
225-141-7	4685-14-7	Trabajo ligero	0.1	0.2			
		Paracuat:					
		Fracción inhalable		0.5			(a)
		Fracción respirable		0.1			(a)
217-615-7	1910-42-5	Paracuat dicloruro		0.1			vía dérmica
200-271-7	56-38-2	Paratión (etílico)		0.1			vía dérmica
		Partículas no clasif. de otra forma (PNCOP):					
		Fracción inhalable		10			(a)
		Fracción respirable		3			(a)
		Pelitre		véase Piretrinas			
201-778-6	87-86-5	Pentaclorofenol		0.5			vía dérmica
215-320-8	1321-64-8	Pentacloronaitaleno		0.5			vía dérmica
201-435-0	82-68-8	Pentacloronitrobenceno		0.5			
233-060-3	10026-13-8	Pentacloruro de fósforo		0.1	0.9		
203-692-4	109-66-0	Pentano	1000	3000			
		2-Pentanona		véase Metilpropilcetona			
215-242-4	1314-80-3	Pentasilfluuro de fósforo		1		3	
215-236-1	1314-56-3	Pentóxido de fósforo		1		2	
215-239-8	1314-62-1	Pentóxido de vanadio, como V2O5, polvo respirable o humos		0.05			(a)

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas		
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>			
204-825-9	127-18-4	Percloroetileno	25	172	100	689	
202-327-6	94-36-0	Peróxido de benzalilo		5			
231-765-0	7722-84-1	Peróxido de hidrógeno	1	1.4			
		Persulfato de:					
231-786-5	7727-54-0	Amonio		0.1			
231-781-8	7727-21-1	Potasio		0.1			
231-892-1	7775-27-1	Sodio		0.1			
217-636-1	1918-02-1	Picloram		10			
201-462-8	83-26-1	Pindona		0.1			
232-319-8	8003-34-7	Piretrinas		5			
203-809-9	110-86-1	Piriclina	5	15			
231-131-3	7440-22-4	Plata:					
		Metal		0.1			
		Com. solubles Ag		0.01			(j)
231-116-1	74440-06-04	Platino (metálico)		1			
231-100-4	7439-92-1	Pbmo elemental y comp. inorg., como Pb:					
201-075-4	78-00-2	Tetraetilto, como Pb		0.1			TR1. vía dérm.
200-897-0	75-74-1	Tetraetilto, como Pb		0.15			TR1. vía dérm.
		Poltetrafluoretileno, productos de su descomposición					(m)
200-827-9	74-98-6	Propano					(k)
204-062-1	115-07-1	Propileno					(k)
203-471-2	107-19-7	Prop-2-ino-1-ol	1	2.3			vía dérmica
204-043-8	114-26-1	Propoxur		0.5			
		Protóxido de nitrógeno					véase Óxido de dinitrógeno

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>	
		Quinona	véase p-Benzquinona		
232-475-7	8050-09-7	Resina núcleo de soldadura, (colofonia)			(n)
203-585-2	108-46-3	Resorcinol	10	46	20 92
206-082-6	299-84-3	Ronnel		10	
201-501-9	83-79-4	Rotenona comercial		5	
231-957-4	7782-49-2	Selenio, comp. de, como Se (excepto el Seleniuro de hidrógeno)		0.1	
231-978-9	7783-07-5	Seleniuro de hidrógeno	0.02	0.07	0.05 0.17
205-259-5	136-78-7	Sesona		10	
201-083-8	78-10-4	Silicato de etilo	10	87	30 260
		Silíce Amorfa			
112926-00-8		Gel de sílice		10	
262-373-8	60676-86-0	Silíce fundida			
		Fracción respirable		0.1	(a)
273-761-1	69012-64-2	Silíce, humos			
		Fracción respirable		2	(a)
112926-00-8		Silíce precipitada		10	
61790-53-2		Tierra de diatomeas (sin calcinar)			
		Fracción inhalable		10	(a) (f)
		Fracción respirable		3	(a) (f)
		Silíce Cristalina :			(g)
238-455-4	14464-46-1	Cristobalita			
		Fracción respirable		0.05	(a)
238-878-4	14808-60-7	Cuarzo			
		Fracción respirable		0.1	(a)

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>	
239-487-1	15468-32-3	Tridimita Fracción respirable	0.05		(a)
	1317-95-9	Tripoli Fracción respirable	0.1		(a)
		Soldadura, humos (NCOF);	5		(h)
232-752-2	9014-01-1	Subtilisinas, (enzimas proteolíticas co- mo enzima pura cristalina al 100 %)		0.00006	(ñ)
231-871-7	7773-06-0	Sulfamato amónico	10		
231-784-4	7727-43-7	Sulfato de bario	10		(f)
231-900-3	7778-18-9	Sulfato de calcio	10		(f)
201-058-1	77-78-1	Sulfato de dimetilo	0.05	0.26	C2. vía dérmica
222-995-2	3689-24-5	Sulfotep	0.2		vía dérmica
231-977-3	7783-06-4	Sulfuro de hidrógeno	10	15	21
252-545-0	35400-43-2	Sulprofós	1		
202-273-3	93-76-5	2,4,5-T	10		vía dérmica
238-877-9	14807-96-6	Talco sin fibras de amianto: Fracción respirable	2		(a) (f)
238-877-9	14807-96-6	Talco con fibras de amianto	véase Amianto		
231-138-1	7440-28-0	Talio elemental y compuestos solubles, como TI	0.1		vía dérmica. (j)
		TDI	véase Diisocianato de 2,4- tolueno		
236-813-4	13494-80-9	Teluro	0.1		
222-191-1	3383-96-8	Ternefós	10		
203-495-3	107-49-3	TEPP	0.004	0.05	vía dérmica
262-967-7	61788-32-7	Terfenilos hidrogenados	2	20	5
				50	

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>	
		Tetraborato, sales sódicas			
	1330-33-4	Anhidro	1		
	1303-96-4	Decahidrato	5		
	11130-12-4	Pentahidrato	1		
201-191-5	79-27-6	1,1,2,2-Tetrabromoetano	1	14	
		Tetrabromuro de acetileno	véase 1,1,2,2-Tetrabromoetano		
201-197-8	79-34-5	1,1,2,2-Tetracloroetano	1	7	via dérmica
200-262-8	56-23-5	Tetracloruro de carbono	5	32	10 64 via dérmica
203-726-8	109-99-9	Tetrahidrofurano	50	150	100 300 via dérmica
207-531-9	479-45-8	Tetralo	1.5		
244-058-7	20816-12-0	Tetróxido de osmio, como Os	0,0002	0,002	0,0006 0,006
		Tierra de diatomeas (sin calcinar)	véase Sílice Amorfa		
205-286-2	137-26-8	Tiram	1		
203-625-9	108-88-3	Tolueno	50	191	via dérmica
202-429-0	95-53-4	o-Toluidina	0,2	0,89	C2.via dérmica
203-583-1	108-44-1	m-Toluidina	2	8,9	via dérmica
203-403-1	106-49-0	p-Toluidina	2	8,9	via dérmica
		Toxafeno	véase Canfeno clorado		
		Tremolita	véase Amianto		
200-854-6	75-25-2	Tribromometano	0,5	5,3	via dérmica
233-657-9	10294-33-4	Tribromuro de boro	1 10		
204-428-0	120-82-1	1,2,4-Triclorobenceno	2	15	5 38 via dérmica
200-756-3	71-55-6	1,1,1-Tricloroetano	200	1110	400 2220
201-166-9	79-00-5	1,1,2-Tricloroetano	10	56	via dérmica
201-167-4	79-01-6	Tricloroetileno	50	273	100 546

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas	
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>		
200-892-3	75-69-4	Triclorofluorometano		1000	5720	
200-663-8	67-66-3	Triclorometano	10	50		
215-321-3	1321-65-9	Tricloronaftaleno		5		vía dérmica
200-990-9	76-06-2	Tricloronitrometano	0.1	0.7		
231-749-3	7719-12-2	Tricloruro de fósforo	0.2	1.1	0.5	2.8
		Tridimita	véase Sílice Cristalina			
203-049-8	102-71-6	Trietanolamina		5		
204-469-4	121-44-8	Trietilamina	2	8.4	3	12
231-569-5	7637-07-2	Trifluoruro de boro			1	3
200-875-0	75-50-3	Trimetilamina	5	12	15	37
208-394-8	526-73-8	1,2,3-Trimetilbenceno	20	100		
202-436-9	95-63-6	1,2,4-Trimetilbenceno	20	100		
203-604-4	108-67-8	1,3,5-Trimetilbenceno	20	100		
201-865-9	88-89-1	2,4,6-Trinitrofenol		0.1		
204-289-6	118-96-7	2,4,6-Trinitrotolueno		0.1		
		Trinitruro de sodio	véase Azida de sodio			
		Triortocresilfosfato	véase Fosfato de triortocresilo			
		Tripoli	véase Sílice Cristalina			
231-143-9	7440-33-7	Tungsteno, como W				
		compuestos insolubles	5		10	(i)
		compuestos solubles	1		3	(i)
231-170-6	7440-61-1	Uranio (natural), comp. solub. e insol., como U			0.6	(i)
201-377-6	81-81-2	Warfarina	0.2			
		Wolframio	véase Tungsteno			

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		Notas			
			VLA-ED ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC ppm mg/m <sup>3</sup>				
202-422-2	95-47-6	o-Xileno	100	441	150	661	vía dérmica	
203-576-3	108-38-3	m-Xileno	100	441	150	661	vía dérmica	
203-396-5	106-42-3	p-Xileno	100	441	150	661	vía dérmica	
215-535-7	1330-20-7	Xilenos	100	441	150	661	vía dérmica	
231-442-4	7553-56-2	Xilidina, todos los isómeros	véase Dimetilaminobenceno					
200-819-5	74-88-4	Yodo			0.1	1		
		Yoduro de metilo	2	12			vía dérmica	

## NOTAS

- (a) Véase UNE EN 481
- (b) Orden Ministerial de 31 de Octubre de 1984 (BOE núm. 267 de 7 de noviembre de 1984 y modificaciones y órdenes complementarias.
- (c) Esta calificación se aplica sólo a algunos agentes químicos del grupo. Véase el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo (BOE núm. 133 de 5 de junio de 1995), Orden Ministerial de 21 de febrero de 1997 (BOE núm. 59 de 10 de marzo de 1997) y Orden Ministerial de 30 de junio de 1998 (BOE núm. 160 de 6 de julio de 1998).
- (d) Orden Ministerial de 9 de abril de 1986 (BOE núm. 108 de 6 de mayo de 1986).
- (e) Orden Ministerial de 9 de abril de 1986 (BOE núm. 98 de 24 de abril de 1986).
- (f) Este valor es para la materia particulada que no contenga amianto y menos de un 1% de sílice cristalina.
- (g) En trabajos de minería véase Orden Ministerial de 16 de octubre de 1991. (BOE núm. 260 del 30 de octubre de 1991).
- (h) La composición y cantidad de los humos, y el total de partículas, dependen de la aleación que se suelda y los electrodos que se usan. Las evaluaciones basadas en la concentración de humo inhalable son generalmente adecuadas si en la varilla para soldar el metal o el revestimiento del metal no hay elementos tóxicos y las condiciones no contribuyen a la formación de gases tóxicos. En caso contrario debe procederse a determinar si se sobrepasan los Límites de Exposición Profesional específicos.
- (i) Sin embargo, no debe exceder de 2 mg./m<sup>3</sup> de partículas respirables.
- (j) Los términos soluble e insoluble se entienden con referencia al agua.
- (k) Asfixiante simple. Desde el punto de vista fisiológico el único factor limitador de la concentración viene dado por el oxígeno disponible del aire.
- (l) Véase el Real Decreto 88/1990 de 26 de enero (BOE de 27 de enero de 1990) sobre la prohibición de la producción y utilización de ciertos agentes químicos.

- (m)** La descomposición térmica en el ambiente del politetrafluoroetileno\* provoca la formación de productos de marcado carácter tóxico, para los que no se establece actualmente ningún VLA pero sí se recomienda mantener la concentración de los mismos en el ambiente lo más baja posible, así como evitar fumar en presencia de aerosoles de politetrafluoroetileno.  
(\* Algoflón, Fluón, Teflón, Tretán, son marcas registradas del politetrafluoroetileno).
- (n)** Los productos de descomposición térmica en el ambiente de la resina núcleo de soldadura, colofonia, tienen un marcado carácter sensibilizante, lo que aconseja reducir la exposición laboral a los mismos, lo máximo posible.
- (ñ)** Basado en el muestreo de alto caudal.
- (o)** Reacciona con agentes nitrosantes que pueden dar lugar a la formación de N-Nitrosaminas carcinógenas.
- (p)** Excepto ricino, anacardo o aceites irritantes similares.
- C1** Sustancia carcinogénica de primera categoría. «Sustancias que, se sabe, son carcinogénicas para el hombre. Se dispone de elementos suficientes para establecer la existencia de una relación de causa/efecto entre las exposiciones del hombre a tales sustancias y la aparición del cáncer». Le es de aplicación el Real Decreto 665/1997.
- C2** Sustancia carcinogénica de segunda categoría. «Sustancias que pueden considerarse como carcinogénicas para el hombre. Se dispone de suficientes elementos para suponer que la exposición del hombre a tales sustancias puede producir cáncer. Dicha presunción se fundamenta generalmente en:  
—Estudios apropiados a largo plazo en animales,  
—Otro tipo de información pertinente.  
Le es de aplicación el Real Decreto 665/1997.
- M1** Sustancia mutagénica para el hombre.
- M2** Sustancia que puede considerarse mutagénica para el hombre.
- TR1** Sustancia perjudicial para la fertilidad de los seres humanos o produce toxicidad para su desarrollo.
- TR2** Sustancia que puede y debe considerarse perjudicial para la fertilidad de los seres humanos o debe considerarse tóxica para su desarrollo.  
Para la información sobre la carcinogenicidad, mutagenicidad y toxicidad para

la reproducción, consúltese el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, (BOE núm. 133, de 5 de junio de 1995) y la Orden Ministerial de 21 de febrero de 1997 (BOE núm. 59 del 10 de marzo de 1997).

**CAS:** Chemical Abstract Service (Servicio de Resúmenes Químicos).

**EINECS:** European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (Catálogo Europeo de Sustancias Químicas Comercializadas).

**PNCOF:** Partícula no clasificada de otra forma.

**Vía dérmica:** Véase punto 4 del documento.

## 6. VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS (VLB)

Son los valores de referencia para los Indicadores Biológicos asociados a la exposición global a los agentes químicos. Los **VLB** son aplicables para exposiciones profesionales de 8 horas diarias durante 5 días a la semana. La extensión de los **VLB** a períodos distintos al de referencia ha de hacerse considerando los datos farmacocinéticos y farmacodinámicos del agente en particular.

En general, los **VLB** representan los niveles más probables de los Indicadores Biológicos en trabajadores sanos sometidos a una exposición global a agentes químicos, equivalente, en términos de dosis absorbida, a una exposición exclusivamente por inhalación del orden del **VLA-ED**. La excepción a esta regla la constituyen algunos agentes para los que los **VLA** asignados protegen contra efectos no sistémicos. En estos casos, los **VLB** pueden representar dosis absorbidas superiores a las que se derivarían de una exposición por inhalación al **VLA**.

Las bases científicas para establecer los **VLB** pueden derivarse de dos tipos de estudios: a) los que relacionan la intensidad de la exposición con el nivel de un parámetro biológico, y b) los que relacionan el nivel de un parámetro biológico con efectos sobre la salud.

Los **VLB** no están concebidos para usarse como medida de los efectos adversos ni para el diagnóstico de las enfermedades profesionales.

El control biológico debe considerarse complementario del control ambiental y, por tanto, ha de llevarse a cabo cuando ofrezca ventajas sobre el uso independiente de este último.

El control biológico puede usarse para completar la valoración ambiental, para comprobar la eficacia de los equipos de protección individual o para determinar la posible absorción dérmica y/o gastrointestinal de un agente químico.

## 7. LISTA DE VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS

*(Se incluirá la tabla de valores correspondiente a medida que estos se vayan estableciendo.)*

## ANEXO A: MEZCLAS DE AGENTES QUÍMICOS

Los **VLA** se establecen para agentes químicos específicos y no para las mezclas de estos. Sin embargo, cuando están presentes en el ambiente varios agentes que ejercen la misma acción sobre los mismos órganos o sistemas, es su efecto combinado el que requiere una consideración preferente. Dicho efecto combinado debe ser considerado como aditivo, salvo que se disponga de información que indique que los efectos son sinérgicos o bien independientes.

De acuerdo con lo anterior, la comparación con los valores

límite ha de hacerse calculando  $\frac{E_i}{VLA_i}$ , donde  $E_i$  representa las

exposiciones a los distintos agentes presentes y  $VLA_i$  los valores límite respectivos. Si el resultado obtenido es mayor que la unidad, ha de entenderse que se ha superado el **VLA** para la mezcla en cuestión.

El cálculo anterior es aplicable, tanto a la comparación de **ED** con **VLA-ED**, como a la de **EC** con **VLA-EC**.

## ANEXO B: CONSIDERACIONES SOBRE LA VALORACIÓN

En general, el **VLA-ED** de cualquier agente químico no debe ser superado por la **ED** a dicho agente en ninguna jornada laboral.

No obstante, en casos justificados cabe una valoración de base semanal en lugar de diaria. Para que resulte aceptable el empleo de esta base semanal de valoración, es preciso que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- a) Que se trate de un agente químico de largo periodo de inducción, es decir, capaz de producir efectos adversos para la salud sólo tras exposiciones repetidas a lo largo de meses o años.

- b) Que existan variaciones sistemáticas, esto es, derivadas de distintas situaciones de exposición, entre las ED de diferentes jornadas.

En tales casos, el parámetro de exposición que se compara con el VLA-ED es la Exposición Semanal (ES), que se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$ES = \frac{ED_i}{5}$$

siendo **ED<sub>i</sub>** las exposiciones diarias correspondientes a los sucesivos días de la semana de trabajo.

Naturalmente, en todos los casos habrá de valorarse la situación, además, de acuerdo con las restantes categorías de los Límites de Exposición Profesional que resulten aplicables.

## ANEXO C: INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS INDICADORES BIOLÓGICOS (IB)

Del hecho de que la medida de un determinado indicador biológico de un trabajador supere el **VLB** correspondiente no puede deducirse, sin mayor análisis, que ese trabajador esté sometido a una exposición excesiva, ya que las diferencias individuales, biológicas o de conducta, tanto fuera como dentro del ámbito laboral, constituyen fuentes de inconsistencia entre los resultados del control ambiental y los del control biológico.

De todos modos, incluso en el caso de una superación de carácter puntual, debe ponerse en marcha una investigación con el objetivo de encontrar una explicación plausible para esa circunstancia y actuar en consecuencia o, en su defecto, descartar la existencia de factores causales vinculados al desempeño del puesto de trabajo. Entretanto se alcanza una conclusión al respecto y sin perjuicio de lo que establezcan disposiciones específicas, se deberían adoptar medidas provisionales para reducir la exposición del trabajador afectado.

Al margen de esta consideración individual de los resultados, el agrupamiento de los datos correspondientes a los trabajadores de un grupo homogéneo con respecto a la exposición permitirá obtener información sobre el grado de eficacia de las medidas de protección y prevención adoptadas.

## ANEXO D

Índice de los Agentes Químicos ordenados por su N° CAS

50-00-0	Formaldehido
50-29-3	D.D.T.
50-32-8	Benzo (a) pireno
54-11-5	Nicotina
55-38-9	Fentión
55-63-0	Nitroglicerina
56-23-5	Tetracloruro de carbono
56-38-2	Paratión (etilico)
56-55-3	Benzo (a) antraceno
56-81-5	Glicerina, nieblas
57-14-7	N,N-Dimetilhidracina
57-24-9	Estricnina
57-74-9	Clordano
58-89-9	Lindano
60-29-7	Éter dietílico
60-57-1	Dieldrin
61-82-5	3-Amino-1,2,4-triazol
62-53-3	Anilina
62-73-7	Diclorvós
62-74-8	Fluoracetato de sodio
63-25-2	Carbaril
64-17-5	Alcohol etílico
64-18-6	Ácido fórmico
64-19-7	Ácido acético
67-56-1	Alcohol metílico
67-63-0	Alcohol isopropílico
67-64-1	Acetona
67-66-3	Triclorometano
68-11-1	Ácido tioglicólico
68-12-2	N,N-Dimetilformamida
71-23-8	Alcohol n-propílico
71-36-3	Alcohol n-butílico
71-43-2	Benceno
71-55-6	1,1,1-Tricloroetano
72-20-8	Endrín
72-43-5	Metoxicloro

74-82-8	Metano
74-83-9	Bromuro de metilo
74-84-0	Etano
74-85-1	Etileno
74-86-2	Acetileno
74-87-3	Cloruro de metilo
74-88-4	Yoduro de metilo
74-90-8	Cianuro de hidrógeno
74-93-1	Metilmercaptano
74-96-4	Bromuro de etilo
74-98-6	Propano
75-00-3	Cloruro de etilo
75-01-4	Cloruro de vinilo
75-04-7	Etilamina
75-05-8	Acetonitrilo
75-07-0	Acetaldehido
75-09-2	Cloruro de metileno
75-15-0	Disulfuro de carbono
75-21-8	Óxido de etileno
75-25-2	Tribromometano
75-31-0	Isopropilamina
75-34-3	1,1-Dicloroetano
75-35-4	Cloruro de vinilideno
75-43-4	Diclorofluorometano
75-44-5	Cloruro de carbonilo
75-45-6	Clorodifluorometano
75-50-3	Trimetilamina
75-52-5	Nitrometano
75-56-9	Óxido de propileno
75-65-0	Alcohol ter-butílico
75-69-4	Triclorofluorometano
75-71-8	Diclorodifluorometano
75-74-1	Plomo tetrametilo, como Pb
75-86-5	2-Ciano-2-propanol, como CN
76-06-2	Tricloronitrometano
76-14-2	Diclorotetrafluoroetano
76-15-3	Cloropentafluoroetano
76-22-2	Alcanfor sintético
76-44-8	Heptacloro

77-78-1	Sulfato de dimetilo
78-00-2	Plomo tetraetilo, como Pb
78-10-4	Silicato de etilo
78-30-8	Fosfato de triortocresilo
78-34-2	Dioxatión
78-59-1	Isoforona
78-83-1	Alcohol isobutilico
78-87-5	1,2-Dicloropropano
78-92-2	Alcohol sec-butilico
78-93-3	Metiletilcetona (MEC)
79-00-5	1,1,2-Tricloroetano
79-01-6	Tricloroetileno
79-06-1	Acrilamida
79-09-4	Ácido propiónico
79-10-7	Ácido acrílico
79-20-9	Acetato de metilo
79-24-3	Nitroetano
79-27-6	1,1,2,2-Tetrabromoetano
79-34-5	1,1,2,2-Tetracloroetano
79-41-4	Ácido metacrílico
79-46-9	2-Nitropropano
80-62-6	Metacrilato de metilo
81-81-2	Warfarina
82-68-8	Pentacloronitrobenceno
83-26-1	Pindona
83-79-4	Rotenona comercial
84-66-2	Ftalato de dietilo
84-74-2	Ftalato de dibutilo
85-44-9	Anhídrido ftálico
86-50-0	Metil azinfós
86-88-4	ANTU
87-68-3	Hexaclorobutadieno
87-86-5	Pentaclorofenol
88-72-2	2-Nitrotolueno
88-89-1	2,4,6-Trinitrofenol
90-04-0	o-Anisidina
91-20-3	Naftaleno
91-59-8	-Naftilamina
92-52-4	Bifenilo

92-67-1	4-Aminodifenilo
92-84-2	Fenotiazina
92-87-5	Bencidina
92-93-3	4-Nitrodifenilo
93-76-5	2,4,5-T
94-36-0	Peróxido de benzoilo
94-75-7	2,4-D
95-47-6	o-Xileno
95-49-8	o-Clorotolueno
95-50-1	o-Diclorobenceno
95-53-4	o-Toluidina
95-63-6	1,2,4-Trimetilbenceno
96-33-3	Acrilato de metilo
97-77-8	Disulfiram
98-01-1	2-Furaldehido
98-82-8	Cumeno
98-86-2	Acetofenona
98-88-4	Cloruro de benzoilo
98-95-3	Nitrobenceno
99-08-1	Nitrotolueno
99-65-0	Dinitrobenceno
99-99-0	Nitrotolueno
100-00-5	1-Cloro-4-nitrobenceno
100-01-6	p-nitroanilina
100-25-4	Dinitrobenceno
100-41-4	Etilbenceno
100-42-5	Estireno (monómero)
100-44-7	Cloruro de bencilo
100-61-8	N-Metilanilina
100-63-0	Fenilhidracina
101-14-4	4,4'-Metileno-bis (2-cloroanilina) (MOCA; MBOCA)
101-68-8	Diisocianato de 4,4'-difenilmetano
101-77-9	4,4'-Metilendianilina
102-54-5	Hierro dicitropentadienilo
102-71-6	Trietanolamina
103-71-9	Isocianato de fenilo
104-94-9	p-Anisidina
105-46-4	Acetato de sec-butilo
105-60-2	Caprolactama

106-35-4	Etilbutilcetona
106-42-3	p-Xileno
106-46-7	p-Diclorobenceno
106-49-0	p-Toluidina
106-51-4	p-Benzoquinona
106-87-6	1-Epoxietil-3,4-epoxiciclohexano
106-89-8	1-Cloro-2,3-Epoxipropano
106-97-8	Butano
106-99-0	1,3-Butadieno
107-02-8	Acroleína
107-05-1	Cloruro de alilo
107-06-2	1,2-Dicloroetano
107-07-3	2-Cloroetanol
107-13-1	Cianuro de vinilo
107-15-3	1,2-Diaminoetano
107-18-6	Alcohol alílico
107-19-7	Prop-2-ino-1-ol
107-21-1	Etilenglicol
107-31-3	Formiato de metilo
107-49-3	TEPP
107-87-9	Metilpropilcetona
107-98-2	Éter 1-metilico de propilenglicol
108-03-2	1-Nitropropano
108-05-4	Acetato de vinilo
108-10-1	Metilisobutilcetona
108-20-3	Éter diisopropílico
108-24-7	Anhidrido acético
108-38-3	m-Xileno
108-44-1	m-Toluidina
108-46-3	Resorcinol
108-65-6	Acetato de 1-metil-2-metoxietilo
108-67-8	1,3,5-Trimetilbenceno
108-83-8	Diisobutilcetona
108-87-2	Metilciclohexano
108-88-3	Tolueno
108-90-7	Clorobenceno
108-91-8	Ciclohexilamina
108-93-0	Ciclohexanol
108-94-1	Ciclohexanona

108-95-2	Fenol
109-60-4	Acetato de n-propilo
109-66-0	Pentano
109-86-4	2-Metoxietanol
109-89-7	Dietilamina
109-94-4	Formiato de etilo
109-99-9	Tetrahidrofurano
110-12-3	Metilisoamilcetona
110-19-0	Acetato de isobutilo
110-43-0	Metil-n-amilcetona
110-49-6	Acetato de 2-metoxietilo
110-54-3	Hexano
110-80-5	2-Etoxietanol
110-82-7	Ciclohexano
110-83-8	Ciclohexeno
110-86-1	Piridina
110-91-8	Morfolina
111-15-9	Acetato de 2-etoxietilo
111-30-8	Glutaraldehido
111-42-2	Dietanolamina
111-44-4	Éter dicloroetilico
111-65-9	Octano
111-76-2	2-Butoxietanol
111-84-2	Nonano, todos los isómeros
112-07-2	Acetato de 2-butoxietilo
114-26-1	Propoxur
115-07-1	Propileno
115-10-6	Éter dimetilico
115-29-7	Endosulfán
115-90-2	Fensulfotión
118-74-1	Hexaclorobenceno
118-96-7	2,4,6-Trinitrotolueno
120-82-1	1,2,4-Triclorobenceno
121-44-8	Trietilamina
121-69-7	Dimetilalanilina
121-75-5	Malatión
122-39-4	Difenilamina
123-31-9	Hidroquinona
123-42-2	Diacetona alcohol

123-51-3	Alcohol isoamílico
123-86-4	Acetato de n-butilo
123-91-1	Dioxano
123-92-2	Acetato de isoamilo
124-38-9	Dióxido de carbono
124-40-3	Dimetilamina
126-98-7	2-Metil-2-propeno-nitrilo
126-99-8	2-Cloro-1,3-butadieno
127-18-4	Percloroetileno
127-19-5	N,N-Dimetilacetamida
131-11-3	Ftalato de dimetilo
133-06-2	Captán
136-78-7	Sesona
137-26-8	Tiram
141-32-2	Acrilato de n-butilo
141-43-5	2-Aminoetanol
141-66-2	Dicrotofós
141-78-6	Acetato de etilo
141-79-7	Óxido de mesitilo
142-82-5	Heptano
144-62-7	Ácido oxálico
151-67-7	Halotano
156-62-7	Cianamida cálcica
205-99-2	Benzo (b) fluoranteno
287-92-3	Ciclopentano
298-00-0	Metil paratión
298-02-2	Forato
298-04-4	Disulfotón
299-84-3	Ronnel
299-86-5	Crufomato
300-76-5	Naled
302-01-2	Hidracina
309-00-2	Aldrín
314-40-9	Bromacilo
330-54-1	Diurón
333-41-5	Diazinón
334-88-3	Diazometano
409-21-2	Carburo de silicio
420-04-2	Cianamida de hidrógeno

460-19-5	Cianógeno
479-45-8	Tetrilo
526-73-8	1,2,3-Trimetilbenceno
528-29-0	Dinitrobenceno
534-52-1	Dinitro-o-cresol
540-59-0	1,2-Dicloroetileno
540-88-5	Acetato de ter-butilo
541-85-5	Etilamilcetona
542-75-6	1,3-Dicloropropeno
546-93-0	Magnesita
552-30-7	Anhídrido trimellítico
556-52-5	2,3-Epoxi-1-propanol
563-12-2	Etión
563-80-4	Metilisopropilcetona
583-60-8	2-Metilciclohexanona
584-84-9	Diisocianato de 2,4-tolueno
591-76-6	Metil-n-butilcetona
592-01-8	Cianuro de calcio
594-72-9	1,1-Dicloro-1-nitroetano
600-25-9	1-Cloro-1-nitropropano
620-11-1	Acetato de 3-pentilo
624-83-9	Isocianato de metilo
625-16-1	Acetato de ter-amilo
626-38-0	Acetato de sec-amilo
628-63-7	Acetato de n-amilo
628-96-6	Dinitrato de etilenglicol
630-08-0	Monóxido de carbono
764-41-0	1,4-Diclorobutadieno
822-06-0	Diisocianato de 1,6-hexametileno
944-22-9	Fonofós
1024-57-3	Epóxido de heptacloro
1300-73-8	Dimetilaminobenceno
1302-74-5	Esmeril, polvo
1303-86-2	Óxido de boro
1303-96-4	Tetraborato decahidrato
1305-62-0	Hidróxido de calcio
1305-78-8	Óxido de calcio
1309-37-1	Hierro, óxido de
1309-48-4	Magnesio, óxido de

1310-58-3	Hidróxido de potasio
1310-73-2	Hidróxido de sodio
1314-13-2	Cinc, óxido de
1314-56-3	Pentóxido de fósforo
1314-62-1	Pentóxido de vanadio
1314-80-3	Pentasulfuro de fósforo
1317-65-3	Carbonato de calcio
1317-95-9	Trípoli
1319-77-3	Cresoles
1321-64-8	Pentacloronaftaleno
1321-65-9	Tricloronaftaleno
1330-20-7	Xilenos
1330-33-4	Tetraborato anhidro
1332-58-7	Caolín
1333-74-0	Hidrógeno
1333-86-4	Negro de humo
1344-28-1	Aluminio, óxido de
1563-66-2	Carbofurano
1589-47-5	Éter 2-metilico de propilenglicol
1634-04-4	Éter metil-ter-butílico
1910-42-5	Paracuat dicloruro
1912-24-9	Atrazina
1918-02-1	Picloram
1929-82-4	Nitrapirina
2104-64-5	E.P.N.
2425-06-1	Captafol
2699-79-8	Difluoruro de sulfurilo
2764-72-9	Dicut
2921-88-2	Clorpirifós
3173-72-6	Diisocianato de 1,5-naftileno
3383-96-8	Temefós
3689-24-5	Sulfotep
4098-71-9	3-Isocianometil-3,5,5-trimetilciclohexilisocianato
4685-14-7	Paracuat
5124-30-1	Metileno-bis-(4-ciclohexilisocianato)
6923-22-4	Monocrotofós
7429-90-5	Aluminio
7439-92-1	Plomo elemental
7439-96-5	Manganeso elemental

7439-97-6	Mercurio elemental
7439-98-7	Molibdeno
7440-01-9	Neón
7440-02-0	Níquel
7440-06-4	Platino
7440-22-4	Plata
7440-28-0	Talio
7440-31-5	Estaño y comp.
7440-33-7	Tungsteno
7440-36-0	Antimonio
7440-37-1	Argón
7440-38-2	Arsénico
7440-39-3	Bario y comp.
7440-41-7	Berilio y comp.
7440-43-9	Cadmio
7440-48-4	Cobalto elemental
7440-50-8	Cobre
7440-59-7	Helio
7440-61-1	Uranio
7440-67-7	Circonio y comp.
7446-09-5	Dióxido de azufre
7553-56-2	Yodo
7580-67-8	Hidruro de litio
7631-90-5	Bisulfito sódico
7637-07-2	Trifluoruro de boro
7647-01-0	Cloruro de hidrógeno
7664-38-2	Ácido fosfórico
7664-39-3	Fluoruro de hidrógeno
7664-41-7	Amoníaco
7664-93-0	Ácido sulfúrico
7681-57-4	Metabisulfito sódico
7697-37-2	Ácido nítrico
7719-09-7	Cloruro de tionilo
7719-12-2	Tricloruro de fósforo
7722-84-1	Peróxido de hidrógeno
7723-14-0	Fósforo (amarillo)
7726-95-6	Bromo
7727-21-1	Persulfato de potasio
7727-37-9	Nitrógeno

7727-43-7	Sulfato de bario
7727-54-0	Persulfato de amonio
7758-97-6	Cromato de plomo
7773-06-0	Sulfamato amónico
7775-27-1	Persulfato de sodio
7778-18-9	Sulfato de calcio
7782-41-4	Flúor
7782-42-5	Grafito
7782-49-2	Selenio
7782-50-5	Cloro
7783-06-4	Sulfuro de hidrógeno
7783-07-5	Seleniuro de hidrógeno
7784-42-1	Arsenamina
7786-34-7	Mevinfós
7789-06-2	Cromato de estroncio
7803-51-2	Fosfamina
7803-52-3	Estibamina
8001-35-2	Canfeno clorado
8002-74-2	Cera de parafina
8003-34-7	Piretrinas
8006-61-9	Gasolina
8006-64-2	Aguarrás
8022-00-2	Metil demetón
8050-09-7	Resina núcleo de soldadura (colofonia)
8052-42-4	Asfalto (petróleo)
8065-48-3	Demetón
9004-34-6	Celulosa
9005-25-8	Almidón
9014-01-1	Subtilisinias
10024-97-2	Óxido de dinitrógeno
10025-67-9	Dicloruro de diazufre
10026-13-8	Pentacloruro de fósforo
10028-15-6	Ozono
10035-10-6	Bromuro de hidrógeno
10049-04-4	Dióxido de cloro
10102-43-9	Monóxido de nitrógeno
10102-44-0	Dióxido de nitrógeno
10294-33-4	Tribromuro de boro
11097-69-1	Clorodifenilo (54% de cloro)

11103-86-9	Cinc, cromato de
11130-12-4	Tetraborato pentahidrato
12001-26-2	Mica
12001-28-4	Crocidolita
12001-29-5	Crisotilo
12079-65-1	Magnesio ciclopentadieniltricarbonilo
12125-02-9	Cloruro amónico
12172-73-5	Amosita
12604-58-9	Ferrovandio
13121-70-5	Cihexaestán
13463-39-3	Níquel carbonilo
13463-40-6	Hierro pentacarbonilo
13463-67-7	Dióxido de titanio
13494-80-9	Teluro
13530-65-9	Cinc, cromato de
13765-19-0	Cromato cálcico
13838-16-9	Enflurano
14464-46-1	Cristobalita
14484-64-1	Ferbam
14807-96-6	Talco
14808-60-7	Cuarzo
15468-32-3	Tridimita
16752-77-5	Metomilo
17804-35-2	Benomilo
20816-12-0	Tetróxido de osmio
21087-64-9	Metribuzin
22224-92-6	Fenamifós
24613-89-6	Cromato de cromo
25321-14-6	Dinitrotolueno
25639-42-3	Metilciclohexanol
26628-22-8	Azida de sodio
26675-46-7	Isoflorano
34590-94-8	Éter metílico de dipropilenglicol
35400-43-2	Sulprofós
37300-23-5	Cinc, cromato de
53469-21-9	Clorodifenilo (42% de cloro)
60676-86-0	Sílice fundida
61788-32-7	Terfenilos hidrogenados
61790-53-2	Tierra de diatomeas

65996-93-2	Alquitrán de hulla
65997-15-1	Cemento Portland
69012-64-2	Sílice, humos
77536-66-4	Actinolita
77536-67-5	Antofilita
77536-68-6	Tremolita
112926-00-8	Gel de sílice
112926-00-8	Sílice precipitada

## ANEXO E: BIBLIOGRAFÍA

Directiva del Consejo 88/642/CEE, de 16 de diciembre de 1988, por la que se modifica la directiva 80/1107/CEE sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos durante el trabajo. DOCE N° L 356 de 24/12/1988, pag. 74 a 78.

American Conference of Governmental Industrial Hygienists: TLVs Valores Limite para Sustancias Químicas y Agentes Físicos en el ambiente de trabajo e Índices Biológicos de Exposición para 1997. Versión en castellano autorizada y editada por la Consejería de Trabajo y Asuntos Sociales de la Generalidad Valenciana.

Deutsche Forschungsgemeinschaft: List of MAK and BAT Values 1997. Report No. 33. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim (Alemania).

Health and Safety Executive: EH40/97 Occupational Exposure Limits 1997. HSE, Sudbury (Inglaterra).

European Commission: Occupational Exposure Limits. Recommendations of the Scientific Expert Group (1991-1992). Health and Safety series. EUR 15091 (1994). Luxemburgo.

Commission of the European Communities: Occupational Exposure Limits. Criteria documents. Health and Safety series. EUR 14178, 14211, 14212, 14219, 14239, 14240, 14241, 14314, 14383, 14384, 15694, 15960, 15961, 15962, 16668 y 16866 (1992-1996). Luxemburgo.

American Conference of Governmental Industrial Hygienists: Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices. 6ª Ed. 1991 Cincinnati (EE.UU.).

Deutsche Forschungsgemeinschaft: Occupational Toxicants. Critical Data Evaluation for MAK Values and Classification of Carcinogens. Volumes 1-7. 1991-1996. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim (Alemania).

