

# Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España **2024**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ECONOMÍA SOCIAL

# Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España 2024



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ECONOMÍA SOCIAL

**Título:** Límites de exposición profesional para agentes químicos en España. 2024

**Autor:** Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

**Edita:**

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

C/ Torrelaguna 73, 28027 Madrid

Tel. 91 363 41 00, fax 91 363 43 27

[www.insst.es](http://www.insst.es)

**Composición:**

Servicios Gráficos Kenaf, S.L.

Telf. 91 380 64 71

[info@kenaf.es](mailto:info@kenaf.es)

**Edición:** Madrid, enero 2024

**NIPO (papel):** 118-24-001-8

**NIPO (en línea):** 118-24-002-3

**Depósito Legal:** M-2620-2024

**Hipervínculos:**

El INSST no es responsable ni garantiza la exactitud de la información en los sitios web que no son de su propiedad. Asimismo la inclusión de un hipervínculo no implica aprobación por parte del INSST del sitio web, del propietario del mismo o de cualquier contenido específico al que aquel redirija.

**Catálogo de publicaciones  
de la Administración General del Estado:**

<http://cpage.mpr.gob.es>

**Catálogo de publicaciones del INSST:**

<http://www.insst.es/catalogo-de-publicaciones>



## PRESENTACIÓN

En este documento se recogen los Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España, adoptados por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) para el año 2023.

La constitución por el INSST en 1995 de un grupo de trabajo sobre Valores Límite de Exposición Profesional permitió la publicación de un primer documento en 1999, seguido por actualizaciones anuales para hacer frente, a medio plazo, a la obligación que la Directiva 98/24/CE imponía a los Estados miembros de establecer límites de exposición profesional nacionales.

La transposición de esta directiva al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 374/2001, que deroga los límites de exposición del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RAMINP) y considera los publicados por el INSST como los valores de referencia apropiados para los agentes químicos que carezcan de valores límite reglamentarios, constituye, de hecho, un mandato al INSST para continuar con esta labor, actualizando periódicamente sus límites para mantenerlos adaptados 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 cuestiones, “estudiar los documentos que sobre valores límite y su aplicación en los lugares de trabajo elabore el INSST”. Como resultado de sus propuestas, 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 el documento del INSST, titulado “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 INSST 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 INSST revise anualmente dicho documento, comunique a la Comisión las ampliaciones o modificaciones que considere necesario efectuar y, en caso de información favorable de esta, las integre en la publicación a que se hace referencia en el párrafo anterior.*

Con la publicación de este documento, que ha sido aprobado con fecha 15 de enero de 2024 por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo da cumplimiento a las funciones anteriormente expuestas.

**Carlos Arranz Cordero**  
**Director del INSST**

Este Documento ha sido elaborado por un Grupo de Trabajo formado por miembros del INSST y las siguientes Comunidades Autónomas:

**AGUILAR BAILO, Amelia**

Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra.  
Gobierno de Navarra

**AGUILAR FRANCO, Josefa**

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto  
Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)

**ARAGÓN CARLÓN, María del Pilar**

Unidad de Seguridad y Salud Laboral. Consejería  
de Economía y Empleo. Junta de Castilla y León

**ARENAZA AMEZAGA, María Jesús**

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

**CASADÓ PÉREZ, Raquel**

Institut Català de Seguretat i Salut Laboral. Generalitat  
de Catalunya

**FERNÁNDEZ RABANILLO, Cristina**

Instituto Cántabro de Seguridad y Salud en el Trabajo.  
Gobierno de Cantabria

**GARCÍA HEVIA, Ofelia**

Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales.  
Gobierno del Principado de Asturias

**GARCÍA-GUTIÉRREZ MUÑOZ, María Jesús**

Instituto Aragonés de Seguridad y Salud Laboral  
(ISSLA). Gobierno de Aragón

**HERNÁNDEZ CASTAÑEDA, Antonia**

Centro Nacional de Medios de Protección. Instituto  
Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)

**BLANCO SANZ, Miguel Ángel**

Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo.  
Comunidad de Madrid

**LOZANO CÁDIZ, Yolanda**

Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo (INVASSAT). Generalitat Valenciana

**MONTES BENEITEZ, Natividad**

Centro Nacional de Verificación de Maquinaria.  
Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)

**PRADO BURGUETE, Celia**

Instituto de Seguridad y Salud Laboral. Región de Murcia

**QUINTERO PEÑA, Manuela Victoria**

Dirección General de Seguridad y Salud Laboral (Junta de Andalucía)

**REGA PIÑEIRO, José**

Instituto de Seguridad y Salud Laboral de Galicia.  
Xunta de Galicia

**SÁNCHEZ CABO, María Teresa**

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)

**SOLANS LAMPURLANÉS, Xavier**

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)

**GIMENO GARCÍA, Yurima**

Instituto Canario de Seguridad Laboral

**COORDINADORA:**

**GÁLVEZ PÉREZ, Virginia**

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)

# ÍNDICE

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCIÓN .....                                                        | 9  |
| 2. OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....                                      | 11 |
| 3. NOVEDADES DE ESTA EDICIÓN.....                                            | 12 |
| 4. DEFINICIONES .....                                                        | 14 |
| 4.1. Agente Químico .....                                                    | 14 |
| 4.2. Nanomaterial .....                                                      | 14 |
| 4.3. Puesto de trabajo .....                                                 | 15 |
| 4.4. Zona de respiración.....                                                | 15 |
| 4.5. Período de referencia .....                                             | 15 |
| 4.6. Exposición.....                                                         | 15 |
| 4.6.1. Exposición diaria (ED) .....                                          | 16 |
| 4.6.2. Exposición de corta duración (EC)... ..                               | 16 |
| 4.7. Indicador Biológico (IB).....                                           | 17 |
| 5. VALORES LÍMITE AMBIENTALES (VLA) ....                                     | 18 |
| 5.1. Unidades de los Valores Límite Ambientales .                            | 19 |
| 5.2. Tipos de Valores Límite Ambientales.....                                | 19 |
| 5.2.1. Valor Límite Ambiental-Exposición<br>Diaria (VLA-ED®) .....           | 19 |
| 5.2.2. Valor Límite Ambiental-Exposición<br>de Corta Duración (VLA-EC®)..... | 20 |
| 5.3. Límites de Desviación (LD) .....                                        | 20 |
| 5.4. Efectos combinados de agentes químicos....                              | 21 |
| 5.5. Valoración de la exposición y valoración<br>del riesgo.....             | 22 |
| 5.5.1. Consideraciones sobre la valoración<br>de la exposición.....          | 22 |
| 5.5.2. Consideraciones sobre la valoración<br>del riesgo higiénico.....      | 22 |
| 6. AGENTES QUÍMICOS SENSIBILIZANTES....                                      | 24 |
| 7. AGENTES CANCERÍGENOS, MUTÁGENOS O<br>REPROTÓXICOS.....                    | 26 |
| 8. LISTA DE VALORES LÍMITE AMBIENTALES<br>DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL .....    | 28 |

|                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1.Valores límite ambientales (VLA) . . . . .                                                         | 29  |
| 9. VALORES LÍMITE AMBIENTALES CON<br>ENTRADA EN VIGOR EN LOS PRÓXIMOS<br>AÑOS. . . . .                     | 115 |
| Tabla 2. Valores límite ambientales con entrada<br>en vigor en los próximos años. . . . .                  | 116 |
| NOTAS A LAS TABLAS 1 Y 2 . . . . .                                                                         | 117 |
| 10. VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS (VLB®) . . . . .                                                             | 128 |
| 10.1. Consideraciones generales . . . . .                                                                  | 129 |
| 10.2. Interpretación de los resultados de los<br>indicadores biológicos (IB). . . . .                      | 129 |
| 11. LISTA DE VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS . . . . .                                                           | 131 |
| Tabla 3. Valores límite biológicos (VLB®). . . . .                                                         | 132 |
| 12. VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS CON<br>ENTRADA EN VIGOR EN LOS PRÓXIMOS<br>AÑOS. . . . .                     | 141 |
| Tabla 4. Valores límite biológicos con entrada<br>en vigor en los próximos años. . . . .                   | 142 |
| NOTAS A LAS TABLAS 3 Y 4 . . . . .                                                                         | 143 |
| 13. AGENTES QUÍMICOS EN ESTUDIO . . . . .                                                                  | 148 |
| 14. MÉTODOS DE TOMA DE MUESTRA<br>Y ANÁLISIS . . . . .                                                     | 149 |
| ANEXO A: ÍNDICE DE LOS AGENTES<br>QUÍMICOS ORDENADOS POR SU N° CAS. . . . .                                | 153 |
| ANEXO B: INDICACIONES DE PELIGRO (H) . . . . .                                                             | 169 |
| ANEXO C: BIBLIOGRAFÍA . . . . .                                                                            | 173 |
| ANEXO D: INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA . . . . .                                                              | 176 |
| COMPOSICIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO<br>DE LA COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD<br>Y SALUD EN EL TRABAJO. . . . . | 178 |

## 1. INTRODUCCIÓN

Las disposiciones relativas a la evaluación de riesgos de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y del Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, implican la utilización de valores límite de exposición para poder valorar el riesgo por exposición a agentes químicos, cuando esta se determine de forma cuantitativa, es decir, por medio de las concentraciones en el aire del puesto de trabajo.

El Real Decreto 374/2001, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo remite a los valores límite de exposición profesional publicados por el INSST como valores de referencia para la evaluación y control de los riesgos originados por la exposición de los trabajadores a agentes químicos.

Los conceptos y valores incluidos en este documento son el resultado de una evaluación crítica de los valores límite de exposición profesional establecidos por las entidades más relevantes y prestigiosas en la materia, teniendo en cuenta, fundamentalmente, la fiabilidad de los datos utilizados para el establecimiento de cada uno de ellos y su fecha de actualización.

Este documento es revisado y actualizado anualmente para la adopción de los valores límite de exposición profesional comunitarios (vinculantes e indicativos) o por 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.

El Real Decreto 374/2001 transpone a la legislación española el deber establecido en la Directiva 98/24/CE del Consejo, para los Estados miembros de la Unión Europea, de adoptar sus propios valores límite de exposición profesional para aquellos agentes químicos, que a nivel comunitario, tengan asignados valores límite de exposición profesional indicativos.

Con la incorporación a este documento de los agentes químicos incluidos en las “listas de valores límite de ex-

posición profesional indicativos” de las sucesivas directivas de la Comisión se consolida la transposición de dichas directivas al ordenamiento jurídico-laboral español.

## 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.

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 medioambiental 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.

Los Límites de Exposición Profesional a priori no pueden considerarse un criterio de valoración adecuado para evaluar el riesgo por exposición a agentes químicos de una trabajadora embarazada o en período de lactancia natural. Los valores límite se establecen atendiendo a un efecto crítico concreto, que no tiene por qué ser el riesgo sobre el embarazo o la lactancia.

Los Límites de Exposición Profesional de este documento no son aplicables a los nanomateriales.

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. NOVEDADES DE ESTA EDICIÓN

#### VALORES LÍMITE AMBIENTALES

- Actualizaciones correspondientes a la tabla 1:
  - Se ha actualizado el VLA para el monóxido de nitrógeno y el dióxido de nitrógeno para los sectores de la minería subterránea y la construcción de túneles.
  - Se ha incluido la nota vía dérmica en el 1,4-Dioxano.
  - Se retiran las entradas de: acetileno, argón, helio, hidrógeno, neón, nitrógeno y resina núcleo de soldadura (colofonia) por no tener valor límite establecido.
  - Se ha indicado con la nota ( $\Omega$ ) aquellos agentes sujetos a la transposición de la Directiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2022 (pendiente de transposición).
- Actualizaciones correspondientes a la tabla 2:
  - Se ha actualizado el VLA para el monóxido de nitrógeno y el dióxido de nitrógeno para los sectores de la minería subterránea y la construcción de túneles.

#### VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS

- En la Tabla 3 se han actualizado o incorporado los valores límite biológicos para los siguientes agentes químicos:
  - 1,3-butadieno.
  - Compuestos de cromo (VI), como Cr.
  - 4,4'-Metilen-bis (2-cloroanilina) (MBOCA).
- Se ha incluido en la Tabla 4 el valor límite biológico, con entrada en vigor en los próximos años, para el benceno.

## OTROS CAPÍTULOS Y ANEXOS

- Se ha actualizado el capítulo 7.
- Se elimina la nota m.  
Se sustituye la nota b.

El listado de agentes químicos en estudio se podrá consultar en la página web del INSST. Durante el tiempo que estos agentes estén en estudio, serán bienvenidas las observaciones y toda la información que nos pueda ser de utilidad a la hora de establecer un valor límite ambiental o biológico. Pueden enviar la información al grupo de trabajo, constituido por el INSST, que ha elaborado este documento: [gtlep.valoreslimite@insst.mites.gob.es](mailto:gtlep.valoreslimite@insst.mites.gob.es)

## 4. DEFINICIONES

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

### 4.1. 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>.

### 4.2. Nanomaterial

*“Por «nanomaterial» se entiende un material natural, accidental o fabricado, constituido por partículas sólidas que están presentes individualmente o como partículas constituyentes identificables en agregados o aglomerados, y en el que el 50 % o más de estas partículas en la granulometría numérica cumple al menos una de las condiciones siguientes:*

- a) una o más dimensiones externas de la partícula se hallan en el intervalo de tamaños comprendido entre 1 nm y 100 nm;*
- b) la partícula tiene forma alargada, como la de una varilla, una fibra o un tubo, y dos de sus dimensiones externas son inferiores a 1 nm, mientras que la otra dimensión es superior a 100 nm*
- c) la partícula tiene forma de placa, y una de sus dimensiones externas es inferior a 1 nm, mientras que las otras dimensiones son superiores a 100 nm.*

*Para determinar la granulometría numérica, no será necesario tener en cuenta las partículas con al menos dos dimensiones externas ortogonales superiores a 100 µm.*

*No obstante, los materiales con una superficie específica por unidad de volumen  $< 6 \text{ m}^2/\text{cm}^3$  no serán considerados nanomateriales”.*

---

<sup>1</sup> Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Las partículas de tamaño nanométrico pueden ocasionar en el organismo efectos adversos para la salud diferentes a los ocasionados por las partículas de tamaño no nano a igual composición química, ya que pueden interaccionar en el organismo de forma diferente.

### 4.3. 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 este desarrolla su trabajo.

### 4.4. Zona de respiración

El espacio alrededor de la cara del trabajador del que este 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>.

### 4.5. 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 exposición diaria es habitualmente de 8 horas, y para el límite de corta duración, de 15 minutos<sup>2</sup>.

### 4.6. 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:

<sup>2</sup> UNE-EN 1540:2022. Exposición en el lugar de trabajo. Terminología.

#### 4.6.1. 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 ocho 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 ocho horas.

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

$$ED = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \cdot t_i)}{8}$$

$c_i$  la concentración i-ésima

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

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

#### 4.6.2. 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 pe-

río de 15 minutos, la **EC** correspondiente se calculará aplicando la siguiente fórmula:  
siendo:

- $c_i$  la concentración  $i$ -ésima dentro de cada período de 15 minutos.
- $t_i$  el tiempo de exposición, en minutos, asociado a cada valor  $c_i$ .

$$EC = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \cdot t_i)}{15}$$

La suma de los tiempos de exposición que se deben considerar en la fórmula anterior será igual a 15 minutos.

#### 4.7. 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.

## 5. 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 día tras día, 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 o fisiológicos como en hábitos de vida, un pequeño porcentaje de trabajadores podría experimentar molestias a concentraciones inferiores a los VLA, e incluso resultar afectados más gravemente, sea por empeoramiento de una condición previa, sea desarrollando una patología laboral.

Los VLA se establecen teniendo en cuenta la información disponible, procedente de la analogía fisicoquímica de los agentes químicos, de estudios in vitro, de los estudios de experimentación animal y de exposición controlada con voluntarios, 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 (sólido, líquido) del mismo, sea a través del contacto de los gases, vapores y nieblas con las partes desprotegidas de la piel y cuya aportación puede resultar significativa al contenido corporal total del trabajador, la medición de la concentración ambiental puede no ser suficiente para cuantificar la exposición global, por lo que resulta particularmente importante la utilización del control biológico. En este caso, los agentes aparecen señalados 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 dérmica.

Hay algunos agentes químicos para los cuales la absorción por vía dérmica, tanto en estado líquido como en fase de vapor, puede ser muy elevada, pudiendo ser esta

vía de entrada de igual o mayor importancia incluso que la vía inhalatoria (por ejemplo: 2-metoxietanol, 2-etoxietanol y sus acetatos, y los plaguicidas organofosforados). En estas circunstancias, la utilización del control biológico es imprescindible para poder cuantificar la cantidad global absorbida de contaminante.

## 5.1. Unidades de los Valores Límite Ambientales

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:

$$\text{VLA (mg/m}^3\text{)} = \frac{\text{VLA (ppm)} \cdot \text{peso molecular o atómico (g)}}{24,04}$$

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

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 cualquiera de las condiciones de presión y temperatura, no requieren ninguna corrección para ser comparadas con los valores límite aplicables.

En ausencia de cualquier otra indicación, los valores límite se refieren a la fracción inhalable<sup>3</sup>.

## 5.2. Tipos de Valores Límite Ambientales

Se consideran las siguientes categorías de VLA:

### 5.2.1. Valor Límite Ambiental-Exposición Diaria (VLA-ED<sup>®</sup>)

Es el valor de referencia para la Exposición Diaria (ED), tal y como esta ha sido definida en el apartado

<sup>3</sup> UNE-EN 481:1995. Atmósferas en los puestos de trabajo. Definición de las fracciones por el tamaño de las partículas para la medición de aerosoles.

4.6.1. de este documento. De esta manera los **VLA-ED<sup>®</sup>** 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 horas semanales durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud.

### **5.2.2. Valor Límite Ambiental-Exposición de Corta Duración (VLA-EC<sup>®</sup>)**

EEs el valor de referencia para la Exposición de Corta Duración (EC), tal y como esta se ha definido en el apartado 4.6.2. de este documento.

El **VLA-EC<sup>®</sup>** 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<sup>®</sup>** constituye un complemento del **VLA-ED<sup>®</sup>** y, por tanto, la exposición a estos agentes habrá de valorarse en relación con ambos límites. Las exposiciones por encima del **VLA-ED<sup>®</sup>** hasta el **VLA-EC<sup>®</sup>** deben ser de 15 minutos como máximo, no deben ocurrir más de cuatro veces en una jornada de trabajo de 8 horas y con un intervalo mínimo de una hora entre exposiciones sucesivas en este rango.

A los agentes químicos de efectos principalmente agudos como, por ejemplo, los gases irritantes, sólo se les asigna para su valoración un **VLA-EC<sup>®</sup>**.

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

Hay muchas sustancias con **VLA-ED<sup>®</sup>** que no tienen un **VLA-EC<sup>®</sup>**. Sin embargo, ya que las concentraciones reales de los agentes químicos en el ambiente del lugar de trabajo pueden fluctuar de manera considerable a lo largo de la jornada, se deben controlar las exposiciones de corta duración por encima del **VLA-ED<sup>®</sup>**, incluso cuando el **VLA-ED<sup>®</sup>** de 8 horas esté dentro de los límites recomendados. La limitación en las exposiciones a concentraciones elevadas de corta duración tiene por objeto evitar que se produzcan posibles efectos adversos para la salud. Es prudente limitar dichas exposiciones dado que los efectos adversos, aunque no se hayan documentado todavía, pueden producirse en algún múltiplo del **VLA-ED<sup>®</sup>**. Por lo

tanto, para las sustancias que tienen **VLA-ED<sup>®</sup>**, pero no un **VLA-EC<sup>®</sup>**, se aplican los siguientes límites:

*Las exposiciones de corta duración pueden ser superiores a 3 veces el valor **VLA-ED<sup>®</sup>** durante 15 minutos como máximo en no más de 4 ocasiones en una jornada de trabajo de 8 horas y con un intervalo mínimo de una hora entre dos exposiciones pico sucesivas. En ningún caso debe superarse 5 veces el valor del **VLA-ED<sup>®</sup>**. Además, el **VLA-ED<sup>®</sup>** de 8 horas no debe excederse durante la jornada de trabajo.*

Esta pauta para limitar las exposiciones de corta duración por encima del valor del **VLA-ED<sup>®</sup>**, que se ha establecido teniendo en cuenta consideraciones de carácter estadístico, pretende fomentar la disminución de la variabilidad del proceso y garantizar la protección de los trabajadores.

Si se mantienen estas exposiciones elevadas de corta duración dentro de los límites establecidos, se considerará que la exposición está controlada; en caso contrario, será necesario implantar medidas correctoras para mejorar el control.

#### 5.4. Efectos combinados de agentes químicos

Los **VLA** se establecen para agentes químicos específicos y no para sus mezclas. 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 son independientes.

De acuerdo con lo anterior, la comparación con los valores límite debe hacerse calculando

$$\sum_{i=1}^n \frac{E_i}{VLA_i}$$

donde **E<sub>i</sub>** representa las exposiciones a los distintos agentes presentes y **VLA<sub>i</sub>**, los valores límite respectivos. Si el resultado obtenido es mayor que la unidad, debe 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<sup>®</sup>**, como a la de **EC** con **VLA-EC<sup>®</sup>**.

## 5.5. Valoración de la exposición y valoración del riesgo

### 5.5.1. Consideraciones sobre la valoración de la exposición

En general, el **VLA-ED<sup>®</sup>** 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:

- Que se trate de un agente químico de largo período de inducción, es decir, capaz de producir efectos adversos para la salud solo tras exposiciones repetidas a lo largo de meses o años.
- 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<sup>®</sup>** es la Exposición Semanal (ES), que se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$ES = \frac{\sum_{i=1}^n ED_i}{5}$$

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

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

### 5.5.2. Consideraciones sobre la valoración del riesgo higiénico

La evaluación de la exposición a un agente químico, que comporta su medida y la comparación con el valor

límite, no es más que una parte, aunque sea metodológicamente muy importante, de la evaluación del riesgo asociado a esa exposición.

En efecto, la exposición ya valorada expresada, por ejemplo, como un porcentaje del valor límite, solo proporciona una estimación de la probabilidad (o, más exactamente, un juicio sobre ella) de sufrir el daño específico que el agente en cuestión puede causar, pero nada dice acerca de la gravedad de este daño. Y, sin embargo, como sabemos, es imprescindible tomar en consideración este último aspecto para determinar la magnitud del riesgo y consecuentemente su jerarquía y deducir de ella la prioridad de su control.

Así pues, el esfuerzo que requiere la evaluación de la exposición y, en particular, el diseño de la estrategia que debe garantizar la validez y precisión de su medida no deben hacer olvidar que, cuando se termina este proceso con todas las exposiciones en presencia, aún se debe considerar la gravedad del efecto esperable de cada agente antes de decidir el orden de importancia de las situaciones de riesgo correspondientes.

## 6. AGENTES QUÍMICOS SENSIBILIZANTES

Son agentes químicos sensibilizantes las sustancias y mezclas que, por inhalación o penetración cutánea, puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o mezcla dé lugar a efectos negativos característicos. En los lugares de trabajo las exposiciones a estos agentes pueden producirse por las vías respiratoria, dérmica o conjuntiva, provocando reacciones en las propias vías de exposición. Inicialmente, la respuesta de las personas a un agente sensibilizante puede ser pequeña o no existir. Sin embargo, después de que un individuo se ha sensibilizado, la exposición siguiente puede producir respuestas intensas incluso a muy bajas concentraciones.

La sensibilización se produce en la mayoría de los casos mediante un mecanismo inmunológico. Las reacciones alérgicas pueden llegar a ser muy graves. Sus manifestaciones más comunes, dependiendo de la vía de exposición, son: rinitis, asma, alveolitis, bronquitis, eczema de contacto, urticaria de contacto y blefarokonjuntivitis. Los trabajadores que se han sensibilizado a un compuesto en particular también pueden presentar una reactividad cruzada a otros compuestos con estructura química similar. Sustancias que no son sensibilizantes, pero sí irritantes, pueden igualmente provocar o agravar la reacción alérgica de los individuos sensibilizados.

La reducción de la exposición a los sensibilizantes y a sus análogos estructurales generalmente disminuye la incidencia de las reacciones alérgicas entre las personas sensibilizadas. Sin embargo, para algunas personas sensibilizadas, la única forma de prevenir la respuesta inmune a los agentes sensibilizantes y sus análogos estructurales es evitar por completo la exposición, tanto en el puesto de trabajo como fuera del mismo.

La capacidad de producir sensibilización está contemplada en la normativa sobre clasificación de sustancias peligrosas, que asigna a estos agentes las indicaciones de peligro H334 “Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación” o H317 “Puede provocar una reacción alérgica en la piel”, conforme al Reglamento (CE) nº 1272/2008.

En la lista de Valores Límite Ambientales, los agentes capaces de producir este tipo de efectos aparecen señalizados con la notación “Sen”. También se señalizan con esta nota los agentes químicos que, por su naturaleza, no están contemplados en la citada normativa sobre clasificación de sustancias peligrosas, pero que presentan efectos del tipo considerado.

La asignación de esta notación no significa necesariamente que la sensibilización sea el efecto crítico en el que está basado el VLA ni que sea el único efecto de ese agente. Los VLA basados en la sensibilización pretenden proteger a los trabajadores de este efecto, pero no intentan proteger a los trabajadores que ya han sido sensibilizados.

En consecuencia, los compuestos con notación de sensibilizante (Sen) plantean un problema especial en los lugares de trabajo. En estos casos, las exposiciones por las vías respiratoria, dérmica y conjuntiva deben eliminarse o reducirse a un nivel tan bajo como sea técnicamente posible, utilizando las medidas de control adecuadas o, incluso, equipos de protección individual. En cualquier caso se deberá respetar el VLA correspondiente.

## 7. AGENTES CANCERÍGENOS, MUTÁGENOS O REPROTÓXICOS

Los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no exista riesgo de que los agentes mutágenos y la mayoría de los cancerígenos y algunos tóxicos para la reproducción o reprotóxicos produzcan sus efectos característicos sobre la salud. No obstante, se admite la existencia de una relación exposición-probabilidad del efecto que permite deducir que, cuanto más baja sea la exposición a estos agentes, menor será el riesgo. En estos casos, mantener la exposición por debajo de un valor máximo determinado no permitirá evitar completamente el riesgo, aunque sí podrá limitarlo. Por esta razón, los límites de exposición adoptados para algunas de estas sustancias no son una referencia para garantizar la protección de la salud según la definición dada en el capítulo 5 de este documento, sino unas referencias máximas para la adopción de las medidas de protección necesarias y el control del ambiente de los puestos de trabajo.

Los límites de exposición asignados a algunas sustancias cancerígenas, mutágenas o reprotóxicas de categoría 1A o 1B recogidas en la Tabla 1 responden a las consideraciones efectuadas en el párrafo anterior.

Aun respetando diariamente el VLA-ED<sup>®</sup>, la exposición a concentraciones de los agentes cancerígenos, mutágenos o reprotóxicos por encima del valor límite, dentro de una misma jornada de trabajo, también debe ser controlada. Por esta razón deberán tenerse en cuenta, además, los límites de desviación definidos en el apartado 5.3 de este documento.

Es importante resaltar que el Real Decreto 665/1997, sobre la “protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo”, es de aplicación a todos los agentes químicos cancerígenos o mutágenos de categorías 1A o 1B. Además, la transposición de la Directiva (UE) 2022/431 deberá introducir las modificaciones pertinentes en relación a los agentes reprotóxicos en el Real Decreto 665/1997, y con ello, las medidas que serán de aplicación a los de categoría 1A y 1B.

Para más información sobre la carcinogenicidad, mutagenicidad o reprotoxicidad, consúltese el Reglamento (CE) N° 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado de Sustancias y Mezclas.

Para consultar si una sustancia está clasificada, según el Reglamento (CE) N° 1272/2008, como carcinógena, mutágena o reprotóxica, se puede utilizar la base de datos INFOCARQUIM, del INSST ((<https://infocarquim.insst.es/Forms/About.aspx>)).

## 8. LISTA DE VALORES LÍMITE AMBIENTALES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL

En la Tabla 1 se relacionan los agentes químicos que tienen un valor límite adoptado, identificados por sus números CE<sup>4</sup> y CAS<sup>5</sup>, considerando en dos columnas los Valores de Exposición Diaria (**VLA-ED**<sup>®</sup>) y los de Exposición de Corta Duración (**VLA-EC**<sup>®</sup>), indicándose, además, en la columna “Notas”, información complementaria de utilidad práctica.

A fin de poder valorar no solo la exposición existente sino el riesgo asociado a la misma, que exige tener en cuenta, también, la gravedad del efecto, en la columna “Indicaciones de peligro (H)” figuran, para cada agente, las indicaciones de peligro que tiene asignadas en la Reglamentación sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas<sup>6</sup>. Se indican, en negrita, las indicaciones de peligro que hacen referencia a las propiedades toxicológicas y a los efectos específicos sobre la salud.

Se ha incluido, entre paréntesis, el año de incorporación o de actualización del valor límite, a partir de 2007. El término “incorporación”, señalado en este documento con un asterisco (\*), que aparece en el margen de las tablas, indica que dicho agente químico se incluye por primera vez en esa tabla. El término “actualización”, señalado en este documento con sombreado, que aparece sobre algún valor o nota, indica que dicho valor, notación o la ausencia de los mismos han sido modificados respecto al documento del año anterior.

<sup>4</sup>CE: El número CE es el número oficial de la sustancia en la Unión Europea.

<sup>5</sup>CAS: Chemical Abstract Service (Servicio de Resúmenes Químicos).

<sup>6</sup>Reglamento (CE) N° 1272/2008 de 16 de diciembre de 2008 y modificaciones posteriores.

TABLA 1. VALORES LÍMITE AMBIENTALES (VLA)

| Nº CE     | Nº CAS   | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |       |                                | NOTAS | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|----------|-------------------------------------------------------------|----------------|-------|--------------------------------|-------|--------------------------------|
|           |          |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm                 | mg/m³ |                                |
|           |          | Aceite mineral refinado, nieblas                            |                | 5     |                                | 10    |                                |
| 200-836-8 | 75-07-0  | Acetaldehído                                                |                |       | 25                             | 46    | 224-350-341-335-319            |
| 211-047-3 | 628-63-7 | Acetato de n-amilo                                          | 50             | 270   | 100                            | 540   | 226-EUH066                     |
| 210-946-8 | 626-38-0 | Acetato de sec-amilo                                        | 50             | 270   | 100                            | 540   | 226-EUH066                     |
|           | 625-16-1 | Acetato de terc-amilo                                       | 50             | 270   | 100                            | 540   |                                |
| 205-399-7 | 140-11-4 | Acetato de bencilo                                          | 10             | 62    |                                |       |                                |
| 204-658-1 | 123-86-4 | Acetato de n-butilo (2021)                                  | 50             | 241   | 150                            | 723   | 226-336-EUH066                 |
| 203-300-1 | 105-46-4 | Acetato de sec-butilo (2021)                                | 50             | 241   | 150                            | 723   | 225-EUH066                     |
| 208-760-7 | 540-88-5 | Acetato de terc-butilo (2021)                               | 50             | 241   | 150                            | 723   | 225-EUH066                     |
| 203-933-3 | 112-07-2 | Acetato de 2-butoxietilo                                    | 20             | 133   | 50                             | 333   | 332-312                        |
|           |          | Acetato del éter monobutílico del etilenglicol              |                |       | véase Acetato de 2-butoxietilo |       |                                |
|           |          | Acetato del éter monoetilico del etilenglicol               |                |       | véase Acetato de 2-etoxietilo  |       |                                |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| Nº CE     | Nº CAS   | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE                  |       |                | NOTAS | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)                |                       |
|-----------|----------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------|----------------|-------|-----------------------------------------------|-----------------------|
|           |          |                                                             | VLA-ED®<br>ppm                  | mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |       |                                               | mg/m³                 |
|           |          | Acetato del éter monometílico del etilenglicol              | véase Acetato de 2-metoxietilo  |       |                |       |                                               |                       |
|           |          | Acetato del éter monopropílico del etilenglicol             | véase Acetato de 2-propoxietilo |       |                |       |                                               |                       |
| 205-500-4 | 141-78-6 | Acetato de etilo (2018)                                     | 200                             | 734   | 400            | 1468  | VLI                                           | 225-319-336-EUH066    |
| 203-839-2 | 111-15-9 | Acetato de 2-etoxietilo (2012)                              | 2                               | 11    |                |       | VLI, vía<br>dérmica,<br>TRIB,<br>VLB®, r, (Ω) | 226-360FD-332-312-302 |
| 203-621-7 | 108-84-9 | Acetato de sec-hexilo                                       | 50                              | 300   |                |       |                                               |                       |
| 204-662-3 | 123-92-2 | Acetato de isoamilo                                         | 50                              | 270   | 100            | 540   | VLI                                           | 226-EUH066            |
| 203-745-1 | 110-19-0 | Acetato de isobutilo (2021)                                 | 50                              | 241   | 150            | 723   | VLI                                           | 225-EUH066            |
|           | 108-22-5 | Acetato de isopropenilo (2009)                              | 10                              | 46    | 20             | 92    |                                               |                       |
| 203-561-1 | 108-21-4 | Acetato de isopropilo (2008)                                | 100                             | 425   | 200            | 850   |                                               | 225-319-336-EUH066    |
| 210-843-8 | 624-41-9 | Acetato de 2-metilbutilo                                    | 50                              | 270   | 100            | 540   |                                               | 226-EUH066            |
| 203-603-9 | 108-65-6 | Acetato de 1-metil-2-metoxietilo                            | 50                              | 275   | 100            | 550   | vía dérmica,<br>VLI                           | 226                   |
| 201-185-2 | 79-20-9  | Acetato de metilo                                           | 200                             | 616   | 250            | 770   |                                               | 225-319-336-EUH066    |

(Ω) Sujeto a la transposición de la Directiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2022

| Nº CE     | Nº CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |       |                | NOTAS                                      | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------|--------------------------------------------|--------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |                                            |                                |
| 203-772-9 | 110-49-6   | Acetato de 2-metoxietilo (2011)                             | 1              | 5     |                | vía dérmica,<br>TRIB, VLI,<br>VLB®, r, (Ω) | 360FD-332-312-302              |
| 274-724-2 | 70657-70-4 | Acetato de 2-metoxipropilo (2008)                           | 5              | 28    | 40             | 220                                        | 226-360D-335                   |
|           | 620-11-1   | Acetato de 3-pentilo                                        | 50             | 270   | 100            | 540                                        | VLI                            |
| 203-686-1 | 109-60-4   | Acetato de n-propilo                                        | 200            | 849   | 250            | 1.060                                      | 225-319-336-EUH066             |
|           | 20706-25-6 | Acetato de 2-propoxietilo                                   | 20             | 120   |                |                                            | vía dérmica                    |
| 203-545-4 | 108-05-4   | Acetato de vinilo (2012)                                    | 5              | 17,6  | 10             | 35,2                                       | 225-351-332-335                |
| 202-708-7 | 98-86-2    | Acetofenona                                                 | 10             | 50    |                |                                            | 302-319                        |
| 200-662-2 | 67-64-1    | Acetona                                                     | 500            | 1.210 |                |                                            | 225-319-336-EUH066             |
| 200-835-2 | 75-05-8    | Acetonitrilo                                                | 40             | 68    |                |                                            | 225-332-312-302-319            |
| 200-580-7 | 64-19-7    | Ácido acético (2018)                                        | 10             | 25    | 20             | 50                                         | 226-314                        |
| 200-064-1 | 50-78-2    | Ácido acetilsalicílico                                      |                | 5     |                |                                            |                                |

(Ω) Sujeto a la transposición de la Directiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2022

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                              |                | NOTAS | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|-------|--------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-ED®<br>mg/m <sup>3</sup> | VLA-EC®<br>ppm |       |                                |
| 201-177-9 | 79-10-7    | Ácido acrílico (2018)                                       | 10             | 29                           | 20             | 59    | 226-332-312-302-314-400        |
| 204-673-3 | 124-04-9   | Ácido adípico                                               |                | 5                            |                |       | 319                            |
|           |            | Ácido arsénico y sus sales                                  |                | 0,01                         |                |       | 350-331-301-400-410            |
| 233-139-2 | 10043-35-3 | Ácido bórico (2011)                                         |                | 2                            |                | 6     | 360FD                          |
| 201-178-4 | 79-11-8    | Ácido cloroacético (2009)                                   | 0,5            |                              |                |       | 331-311-301-314-400            |
| 209-952-3 | 598-78-7   | Ácido 2-cloropropiónico                                     | 0,1            | 0,45                         |                |       | 302-314                        |
| 200-923-0 | 75-99-0    | Ácido 2,2-dicloropropiónico (medido como ácido) (2010)      |                | 5                            |                |       | 315-318-412                    |
| 205-743-6 | 149-57-5   | Ácido 2-etilhexanoico (2017)                                |                | 5                            |                |       | 360D                           |
| 200-579-1 | 64-18-6    | Ácido fórmico                                               | 5              | 9                            |                |       | 314                            |
| 204-506-4 | 121-91-5   | Ácido m-ftálico (2016)                                      |                | 5                            |                | 10    |                                |
|           | 7782-79-8  | Ácido hidrazoico, vapor                                     |                |                              | 0,1            | 0,18  |                                |
| 201-204-4 | 79-41-4    | Ácido metacrílico                                           | 20             | 72                           |                |       | 312-302-314                    |
| 231-714-2 | 7697-37-2  | Ácido nítrico (2007)                                        |                |                              | 1              | 2,6   | 272-314                        |

| Nº CE     | Nº CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE              |                  |                | NOTAS                                           | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)                                 |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|----------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm              | VLA-ED®<br>mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |                                                 |                                                                |
| 238-076-4 | 14216-75-2 | Ácido nítrico, sal de níquel, como Ni                       | 0,1                         |                  |                | C1A, Sen,<br>TRIB, r,<br>(Ω)                    | 272-350i-341<br>360D-372-332<br>302-318-315-317<br>334-400-410 |
| 231-633-2 | 7664-38-2  | Ácido ortofosfórico                                         | 1                           |                  | 2              | VLI, s                                          | 314                                                            |
| 205-634-3 | 144-62-7   | Ácido oxálico                                               | 1                           |                  |                | VLI                                             | 312-302                                                        |
|           |            | Ácido pírico                                                | véase 2, 4, 6-Trinitrofenol |                  |                |                                                 |                                                                |
| 201-176-3 | 79-09-4    | Ácido propiónico                                            | 10                          | 31               | 20             | VLI                                             | 314                                                            |
| 231-639-5 | 7664-93-9  | Ácido sulfúrico (niebla) (2014)                             | 0,05                        |                  |                | VLI, s, d, az                                   | 314                                                            |
| 202-830-0 | 100-21-0   | Ácido tereftálico (2017)                                    | 5                           |                  |                |                                                 |                                                                |
| 200-677-4 | 68-11-1    | Ácido tioglicólico                                          | 1                           | 3,8              |                | vía dérmica                                     | 331-311-301-314                                                |
| 200-927-2 | 76-03-9    | Ácido tricloroacético                                       | 1                           | 6,8              |                |                                                 | 314-400-410                                                    |
| 201-173-7 | 79-06-1    | Acilamida                                                   | 0,03                        |                  |                | C1B, M1B,<br>vía dérmica,<br>Sen, r, v,<br>FIV- | 350-340-361f-301-<br>372-332-312-319-<br>315-317               |
| 205-480-7 | 141-32-2   | Acrilato de n-butilo                                        | 2                           | 11               | 10             | VLI, Sen                                        | 226-319-335-315-317                                            |

(Ω) Sujeto a la transposición de la Directiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2022

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE          |                  |                | NOTAS | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)                         |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------|----------------|-------|--------------------------------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm          | VLA-ED®<br>mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |       |                                                        |
| 205-438-8 | 140-88-5   | Acrilato de etilo (2012)                                    | 5                       | 21               | 10             | 42    | VLI, Sen<br>225-332-312-302-319-335-315-317            |
| 213-663-8 | 999-61-1   | Acrilato de 2-hidroxipropilo                                | 0,5                     | 2,7              |                |       | vía dérmica,<br>Sen<br>331-311-301-314-317             |
| 202-500-6 | 96-33-3    | Acrilato de metilo                                          | 2                       | 7,2              |                |       | vía dérmica,<br>Sen<br>225-332-312-302-319-335-315-317 |
|           |            | Acrlonitrilo                                                | véase Cianuro de vinilo |                  |                |       |                                                        |
| 203-453-4 | 107-02-8   | Acroleína (2018)                                            | 0,02                    | 0,05             | 0,05           | 0,12  | VLI<br>225-330-300-311-314-400-410                     |
| 203-896-3 | 111-69-3   | Adiponitrilo                                                | 2                       | 9                |                |       | vía dérmica                                            |
| 232-350-7 | 8006-64-2  | Aguarrás, incluyendo los monoterpénos (2011)                | 20                      | 113              |                |       | 226-332-312-302-304-319-315-317-411                    |
|           | 80-56-8    | α-pineno (2011)                                             | 20                      | 113              |                |       |                                                        |
|           | 127-91-3   | β-pineno (2011)                                             | 20                      | 113              |                |       |                                                        |
|           | 13466-78-9 | Δ-3-careno (2011)                                           | 20                      | 113              |                |       |                                                        |
| 240-110-8 | 15972-60-8 | Alaclor (2014)                                              | 1                       |                  |                |       | FIV, ae, s,<br>Sen<br>351-302-317-400-410              |

| Nº CE     | Nº CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS                    | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|--------------------------|--------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |                          |                                |
| 200-945-0 | 76-22-2    | Alcanfor sintético                                          | 2              | 13               | 3                        | 19                             |
| 203-470-7 | 107-18-6   | Alcohol alílico                                             | 2              | 5                | 5                        | 12                             |
|           |            | Alcohol n-butílico                                          |                |                  | véase n-Butanol          |                                |
|           |            | Alcohol sec-butílico                                        |                |                  | véase sec-Butanol        |                                |
|           |            | Alcohol terc-butílico                                       |                |                  | véase terc-Butanol       |                                |
|           |            | Alcohol etílico                                             |                |                  | véase Etanol             |                                |
| 202-626-1 | 98-00-0    | Alcohol furfurílico                                         | 5              | 20               | 15                       | 61                             |
| 204-633-5 | 123-51-3   | Alcohol isoamílico (2021)                                   | 5              | 18               | 10                       | 37                             |
|           |            | Alcohol isobutílico                                         |                |                  | véase Isobutanol         |                                |
| 248-133-5 | 26952-21-6 | Alcohol isoocílico                                          | 50             | 271              |                          | vía dérmica                    |
|           |            | Alcohol isopropílico                                        |                |                  | véase Isopropanol        |                                |
|           |            | Alcohol metilamílico                                        |                |                  | véase 4-Metil-2-pentanol |                                |
|           |            | Alcohol metílico                                            |                |                  | véase Metanol            |                                |
|           |            | Alcohol propargílico                                        |                |                  | véase Prop-2-ino-1-ol    |                                |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS      | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)                                  | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS                      | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)                      |
|-----------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|
|           |             |                                                                                              | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |                            |                                                     |
|           |             | Alcohol n-propílico                                                                          |                |                  | véase n-Propanol           |                                                     |
|           |             | Aldehído crotonico                                                                           |                |                  | véase 2-Butenal            |                                                     |
| 203-784-4 | 110-62-3    | Aldehído n-valerianico                                                                       | 50             | 179              |                            |                                                     |
| 206-215-8 | 309-00-2    | Aldrín (2014)                                                                                | 0,003          | 0,05             | vía dérmica,<br>ae, s, FIV | <b>351-311-301-372-400-410</b>                      |
|           |             | Algodón en rama, polvo. Fracción torácica (2016)                                             |                | 0,2              | d                          |                                                     |
| 203-442-4 | 106-92-3    | Alilglicidiléter                                                                             | 1              | 4,7              | Sen                        | <b>226-351-341-361f-332-302-335-315-318-317-412</b> |
| 232-679-6 | 9005-25-8   | Almidón                                                                                      |                | 10               |                            |                                                     |
| 266-028-2 | 65996-93-2  | Alquitrán de hulla, elevada temperatura. Brea, compuestos volátiles como solubles en benceno |                | 0,2              | <b>C1A, M1B, TR1B, r</b>   | <b>350-340-360FD</b>                                |
| 231-072-3 | 7429-90-5   | Aluminio (fracción respirable) (2021)                                                        |                | 1                | d                          | 261-228 Al en polvo estabilizado                    |
|           |             | Compuestos de aluminio insolubles, como Al (fracción respirable) (2021)                      |                | 1                | d                          |                                                     |
|           | 132207-33-1 | Amianto (132207-33-1)                                                                        | 0,1 fibras/cm³ |                  | <b>C1A, t, r</b>           | <b>350-372</b>                                      |

| Nº CE     | Nº CAS      | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE              |                      | NOTAS               | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|-------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------|--------------------------------|
|           |             |                                                             | VLA-ED®<br>ppm mg/m³        | VLA-EC®<br>ppm mg/m³ |                     |                                |
|           | 132207-32-0 | Amianto (132207-32-0)                                       | 0,1 fibras/cm³              |                      | C1A, t, r           | 350-372                        |
|           | 77536-66-4  | Amianto: Actinolita                                         | 0,1 fibras/cm³              |                      | C1A, t, r           | 350-372                        |
|           | 12172-73-5  | Amianto: Amosita                                            | 0,1 fibras/cm³              |                      | C1A, t, r           | 350-372                        |
|           | 77536-67-5  | Amianto: Antofilita                                         | 0,1 fibras/cm³              |                      | C1A, t, r           | 350-372                        |
|           | 12001-29-5  | Amianto: Crisotilo                                          | 0,1 fibras/cm³              |                      | C1A, t, r           | 350-372                        |
|           | 12001-28-4  | Amianto: Crocidolita                                        | 0,1 fibras/cm³              |                      | C1A, t, r           | 350-372                        |
|           | 77536-68-6  | Amianto: Tremolita                                          | 0,1 fibras/cm³              |                      | C1A, t, r           | 350-372                        |
| 205-483-3 | 141-43-5    | 2-Aminoetanol (2008)                                        | 1 2,5                       | 3 7,5                | vía dérmica,<br>VLI | 332-312-302-314                |
|           |             | Aminometano                                                 | véase Metilamina            |                      |                     |                                |
| 207-988-4 | 504-29-0    | 2-Aminopiridina                                             | 0,5 1,9                     |                      |                     |                                |
| 200-521-5 | 61-82-5     | 3-Amino-1,2,4-triazol                                       | 0,2                         |                      | VLI, ae             | 361d-373-411                   |
|           |             | Amitrol                                                     | véase 3-Amino-1,2,4-triazol |                      |                     |                                |
| 231-635-3 | 7664-41-7   | Amoníaco                                                    | 20 14                       | 50 36                | VLI                 | 221-331-314-400                |
| 203-564-8 | 108-24-7    | Anhidrido acético                                           | 5 21                        |                      |                     | 226-332-302-314                |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS                       | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)      |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |                             |                                     |
| 201-607-5 | 85-44-9   | Anhídrido ftálico                                           | 1              | 6                | Sen                         | 302-335-315-318-334-317             |
| 201-604-9 | 85-42-7   | Anhídrido hexahidroftálico (2007)                           |                | 0,005            | FIV, Sen                    | 318-334-317                         |
| 203-571-6 | 108-31-6  | Anhídrido maleico (2010)                                    | 0,1            | 0,4              | FIV, Sen                    | 302-372-314-318-334-317             |
| 209-008-0 | 552-30-7  | Anhídrido trimelítico                                       |                | 0,04             | Sen                         | 335-318-334-317                     |
| 200-539-3 | 62-53-3   | Anilina (2021)                                              | 2              | 7,74             | Sen, vía dérmica, VLB®, VLI | 351-341-331-311-301-372-318-317-400 |
| 201-963-1 | 90-04-0   | o-Anisidina                                                 | 0,1            | 0,5              | C1B, vía dérmica, r, VLBm   | 350-341-331-311-301                 |
| 203-254-2 | 104-94-9  | p-Anisidina                                                 | 0,1            | 0,5              | vía dérmica, VLBm           | 330-310-300-373-400                 |
| 231-146-5 | 7440-36-0 | Antimonio elemental                                         |                | 0,5              |                             |                                     |

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)    | VALORES LÍMITE                                      |                         | NOTAS                 | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)                                                                              |
|-----------|------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |            |                                                                | VLA-ED®<br>ppm<br>mg/m³                             | VLA-EC®<br>ppm<br>mg/m³ |                       |                                                                                                             |
|           |            | Compuestos de antimonio, como Sb, excepto hidruro de antimonio | 0,5                                                 |                         |                       | 302-332-411 con excepción del tetróxido, pentóxido, trisulfuro, pentasulfuro y los especialmente expresados |
|           |            | Antracita                                                      | véase Carbón, polvo: Antracita. Fracción respirable |                         |                       |                                                                                                             |
| 201-706-3 | 86-88-4    | ANTU                                                           | 0,3                                                 |                         |                       | 300-351                                                                                                     |
|           |            | Arsenamina                                                     | véase Hidruro de arsénico                           |                         |                       |                                                                                                             |
| 427-700-2 | 15606-95-8 | Arsenato de trietilo, como As                                  | 0,01                                                |                         | C1A,r                 | 350-331-301-400-410                                                                                         |
| 231-148-6 | 7440-38-2  | Arsénico elemental                                             | 0,01                                                |                         | VLB®, r, s            | 331-301-400-410                                                                                             |
|           |            | Compuestos inorgánicos de arsénico                             | 0,01                                                |                         | C1A,<br>VLB®, r, s, v | 331-301-400-410                                                                                             |
| 232-490-9 | 8052-42-4  | Asfalto (petróleo) humos, aerosoles solubles en benceno        | 0,5                                                 |                         |                       |                                                                                                             |
| 217-617-8 | 1912-24-9  | Atrazina                                                       | 5                                                   |                         | Sen, ae, s            | 373-317-400-410                                                                                             |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| Nº CE     | Nº CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE        |                  | NOTAS                                           | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)       |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm        | VLA-EC®<br>mg/m³ |                                                 |                                      |
| 247-852-1 | 26628-22-8 | Azida de sodio                                              | 0,1                   | 0,3              | vía dérmica,<br>VLI                             | 300-400-410                          |
|           |            | Aziduro de sodio                                            | véase Azida de sodio  |                  |                                                 |                                      |
| 231-149-1 | 7440-39-3  | Bario elemental                                             | 0,5                   |                  | c, VLI                                          |                                      |
|           |            | Compuestos de bario solubles, como Ba                       | 0,5                   |                  | c, VLI                                          |                                      |
| 200-753-7 | 71-43-2    | Benceno                                                     | 1                     | 3,25             | C1A, M1B,<br>vía dérmica,<br>VLB®, v, r,<br>(Ω) | 225-350-340-372-304-<br>319-315      |
|           |            | Bencenotiol                                                 | véase Fenilmercaptano |                  |                                                 |                                      |
| 241-775-7 | 17804-35-2 | Benomilo (2015)                                             | 1                     |                  | M1B, Sen,<br>r, s, TR1B                         | 340-360FD-335-315-<br>317-400-410    |
| 203-405-2 | 106-51-4   | p-Benzoquinona                                              | 0,1                   | 0,45             |                                                 | 331-301-319-335-<br>315-400          |
| 231-150-7 | 7440-41-7  | Berilio elemental                                           |                       | 0,0002           | C1B, Sen,<br>r, v                               | 350i-330-301-372-<br>319-335-315-317 |

(Ω) Sujeto a la transposición de la Directiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2022



Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE                                                         |                  |                | NOTAS                    | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)      |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|--------------------------|-------------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm                                                         | VLA-ED®<br>mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |                          |                                     |
| 203-445-0 | 106-94-5   | 1-Bromopropano (2008)                                       | 10                                                                     |                  |                | TR1B, r                  | 225-360FD-373-319-335-315-336       |
| 200-825-8 | 74-96-4    | Bromuro de etilo                                            | 5                                                                      | 23               |                | vía dérmica              | 225-351-332-302                     |
| 233-113-0 | 10035-10-6 | Bromuro de hidrógeno                                        |                                                                        |                  | 2              | VLI                      | 314-335                             |
| 200-813-2 | 74-83-9    | Bromuro de metilo                                           | 1                                                                      | 4                |                | vía dérmica,<br>ae, s, z | 341-331-301-373-319-335-315-400-420 |
|           |            | Bromuro de vinilo                                           | véase Bromoetileno                                                     |                  |                |                          |                                     |
| 203-450-8 | 106-99-0   | 1,3-Butadieno (2021)                                        | 1                                                                      | 2,2              |                | C1A, M1B,<br>r, v, VLB®  | 220-350-340                         |
| 203-448-7 | 106-97-8   | Butano                                                      | véase Hidrocarburos alifáticos alcanos (C1-C4) y<br>sus mezclas, gases |                  |                |                          | 220                                 |
| 200-751-6 | 71-36-3    | n-Butanol (2013)                                            | 20                                                                     | 61               | 50             |                          | 226-302-335-315-318-336             |
| 201-158-5 | 78-92-2    | sec-Butanol                                                 | 100                                                                    | 308              |                |                          | 226-319-335-336                     |
| 200-889-7 | 75-65-0    | terc-Butanol (2010)                                         | 100                                                                    | 308              |                | s                        | 225-332-319-335                     |

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  |                         | NOTAS            | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)              |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|-------------------------|------------------|---------------------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-ED®<br>mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm          |                  |                                             |
|           |           | Butanona                                                    |                |                  | véase Metiletilcetona   |                  |                                             |
|           |           | Butanotiol                                                  |                |                  | véase n-Butilmercaptano |                  |                                             |
| 204-647-1 | 123-73-9  | 2-Butenal                                                   |                |                  | 0,3    0,87             | vía dérmica      | 225-341-330-311-301-<br>373-335-315-318-400 |
|           |           | Butil cellosolve                                            |                |                  | véase 2-Butoxi-etanol   |                  |                                             |
|           |           | Butilamina (todos los isómeros)                             |                |                  | 5    15                 | vía dérmica      |                                             |
| 201-933-8 | 89-72-5   | o-sec-Butilfenol                                            | 5              | 31               |                         | vía dérmica      |                                             |
| 219-376-4 | 2426-08-6 | n-Butilglicidiléter (2014)                                  | 3              | 16               |                         | Sen, vía dérmica | 226-351-341-332-302-<br>335-317-412         |
| 203-705-3 | 109-79-5  | n-Butilmercaptano                                           | 0,5            | 1,9              |                         |                  |                                             |
|           |           | n-Butiltiol                                                 |                |                  | véase n-Butilmercaptano |                  |                                             |
| 202-675-9 | 98-51-1   | p-terc-Butiltolueno                                         | 1              | 6,2              |                         |                  |                                             |
| 203-788-6 | 110-65-6  | 2-Butino-1,4-diol (2018)                                    |                | 0,5              |                         | VLI, Sen, FIV    | 301-312-314-317-<br>331-373                 |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)        | VALORES LÍMITE |       |                | NOTAS | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)                  |                                 |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------|-------|-------------------------------------------------|---------------------------------|
|           |           |                                                                    | VLA-ED®<br>ppm | mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |       |                                                 | mg/m³                           |
| 203-905-0 | 111-76-2  | 2-Butoxi etanol                                                    | 20             | 98    | 50             | 245   | vía dérmica,<br>VLI, VLB®                       | 332-312-302-319-315             |
| 203-961-6 | 112-34-5  | 2-(2-Butoxi etoxi) etanol (2007)                                   | 10             | 67,5  | 15             | 101,2 | VLI, r                                          | 319                             |
|           |           | Cadmio y sus compuestos inorgánicos.<br>Fracción respirable (2023) |                | 0,002 |                |       | VLB® ,r,d,v<br>(+), CIB,<br>véase<br>Capítulo 9 |                                 |
| 232-283-3 | 8001-35-2 | Canfeno clorado                                                    |                | 0,5   |                | 1     | vía dérmica,<br>ae, s                           | 351-301-312-335-315-<br>400-410 |
| 215-628-2 | 1332-58-7 | Caolín. Fracción respirable                                        |                | 2     |                |       | d, e                                            |                                 |
| 203-313-2 | 105-60-2  | Caprolactama (vapor y polvo)                                       |                | 10    |                | 40    | VLI                                             | 332-302-319-335-315             |
| 219-363-3 | 2425-06-1 | Captafol                                                           |                | 0,1   |                |       | CIB, vía<br>dérmica,<br>s, r, Sen               | 350-317-400-410                 |
| 205-087-0 | 133-06-2  | Captán                                                             |                | 5     |                |       | Sen, s                                          | 351-331-318-317-400             |

(+) Se aplica juntamente con el VLB®

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE           |                  | NOTAS                                 | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)           |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm           | VLA-EC®<br>mg/m³ |                                       |                                          |
| 200-555-0 | 63-25-2   | Carbaril (2017)                                             | 0,5                      |                  | VLBa, FIV,<br>vía dérmica,<br>s-      | 351-302-400                              |
| 216-353-0 | 1563-66-2 | Carbofurano                                                 | 0,1                      |                  | VLBa, s,<br>FIV                       | 330-300-400-410                          |
|           |           | Carbón, polvo: Antracita. Fracción respirable (2011)        | 0,4                      |                  | sil, d                                |                                          |
|           |           | Carbón, polvo: Bituminoso. Fracción respirable (2011)       | 0,9                      |                  | sil, d                                |                                          |
| 208-169-4 | 513-79-1  | Carbonato de cobalto, como Co                               | 0,02                     |                  | <b>C1B</b> , Sen,<br>TR1B, r,<br>VLB® | <b>350i-341-360F-334</b><br>-317-400-410 |
|           |           | Carborundo (2010)                                           | véase Carburo de silicio |                  |                                       |                                          |
| 206-991-8 | 409-21-2  | Carburo de silicio (no fibras). Fracción inhalable (2010)   | 10                       |                  |                                       |                                          |
| 206-991-8 | 409-21-2  | Carburo de silicio (no fibras). Fracción respirable (2010)  | 3                        |                  | d                                     |                                          |
|           |           | Catecol                                                     | véase Pirocatecol        |                  |                                       |                                          |
|           |           | Cellosolve                                                  | véase 2-Etoxietanol      |                  |                                       |                                          |
| 232-674-9 | 9004-34-6 | Celulosa                                                    | 10                       |                  |                                       |                                          |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE               |                  | NOTAS                         | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)                          |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm               | VLA-EC®<br>mg/m³ |                               |                                                         |
| 266-043-4 | 65997-15-1 | Cemento Portland. Fracción respirable (2013)                | 4                            |                  | e, d                          |                                                         |
| 232-315-6 | 8002-74-2  | Cera de parafina, humos                                     | 2                            |                  |                               |                                                         |
|           |            | Cereales, polvo (avena, trigo, cebada)                      | 4                            |                  | e                             |                                                         |
| 207-336-9 | 463-51-4   | Ceteno                                                      | 0,5                          | 0,87             | 1,5                           | 2,6                                                     |
| 206-992-3 | 420-04-2   | Cianamida                                                   | véase Cianamida de hidrógeno |                  |                               |                                                         |
| 205-861-8 | 156-62-7   | Cianamida cálcica                                           | 0,5                          |                  | Sen                           | 302-335-318                                             |
| 206-992-3 | 420-04-2   | Cianamida de hidrógeno (2007)                               | 0,58                         | 1                | Sen, vía<br>dérmica,<br>VLI,s | 351-361fd-311-301-<br>373 (tiroides)<br>314-317-318-412 |
|           |            | Cianhidrina de la acetona                                   | véase 2-Ciano-2-propanol     |                  |                               |                                                         |
| 230-391-5 | 7085-85-0  | Cianoacrilato de etilo (2011)                               | 0,2                          |                  |                               | 319-335-315                                             |
| 205-275-2 | 137-05-3   | 2-Cianoacrilato de metilo                                   | 0,2                          | 0,92             |                               | 319-335-315                                             |
| 207-306-5 | 460-19-5   | Cianógeno                                                   | 10                           | 22               |                               | 220-331-400-410                                         |
| 200-909-4 | 75-86-5    | 2-Ciano-2-propanol, como CN                                 |                              |                  | vía dérmica                   | 330-310-300-400-410                                     |
| 209-740-0 | 592-01-8   | Cianuro de calcio, como CN                                  |                              | 5                | vía dérmica                   | 300-400-410                                             |

| Nº CE     | Nº CAS   | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                | NOTAS                              | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)              |
|-----------|----------|-------------------------------------------------------------|----------------|----------------|------------------------------------|---------------------------------------------|
|           |          |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>ppm |                                    |                                             |
| 200-821-6 | 74-90-8  | Cianuro de hidrógeno, como CN (2018)                        | 0,9            | 4,5            | VLI, vía<br>dérmica                | 224-330-400-410                             |
| 205-792-3 | 151-50-8 | Cianuro de potasio, como CN (2018)                          | 1              |                | VLI, vía<br>dérmica                |                                             |
| 205-599-4 | 143-33-9 | Cianuro de sodio, como CN (2018)                            | 1              |                | VLI, vía<br>dérmica                |                                             |
| 203-466-5 | 107-13-1 | Cianuro de vinilo                                           | 2              | 4,4            | C1B, vía<br>dérmica<br>Sen, r, (Ω) | 225-350-331-311-301-<br>335-315-318-317-411 |
| 203-806-2 | 110-82-7 | Ciclohexano (2007)                                          | 200            | 700            | VLI, r                             | 225-304-315-336-<br>400-410                 |
| 203-630-6 | 108-93-0 | Ciclohexanol                                                | 50             | 208            | vía dérmica                        | 332-302-335-315                             |
| 203-631-1 | 108-94-1 | Ciclohexanona                                               | 10             | 41             | vía dérmica,<br>VLI, VLB®          | 226-332                                     |
| 203-807-8 | 110-83-8 | Ciclohexeno                                                 | 300            | 1.020          |                                    |                                             |
| 203-629-0 | 108-91-8 | Ciclohexilamina                                             | 10             | 41             |                                    | 226-361f-312-302-314                        |

(Ω) Sujeto a la transposición de la Directiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2022

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE      |                  | NOTAS                    | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|--------------------------|--------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm      | VLA-EC®<br>mg/m³ |                          |                                |
| 204-500-1 | 121-82-4   | Ciclonita                                                   | 0,5                 |                  | vía dérmica              |                                |
| 208-835-4 | 542-92-7   | Ciclopentadieno                                             | 75                  | 206              |                          |                                |
| 206-016-6 | 287-92-3   | Ciclopentano                                                | 600                 | 1.745            |                          | 225-412                        |
| 269-855-7 | 68359-37-5 | Ciflutrín (2017)                                            |                     | 0,01             | s                        | <b>300-330-362-370-400-410</b> |
| 236-049-1 | 13121-70-5 | Cihexaestaño                                                | véase Cihexatina    |                  |                          |                                |
| 236-049-1 | 13121-70-5 | Cihexatina                                                  | 5                   |                  | s                        | <b>332-312-302-400-410</b>     |
| 231-176-9 | 7440-67-7  | Circonio elemental                                          | 5                   | 10               |                          | 260-250                        |
|           |            | Compuestos de circonio, como Zr                             | 5                   | 10               |                          |                                |
| 266-394-6 | 5392-40-5  | Citral (2013)                                               | 5                   |                  | vía dérmica,<br>Sen, FIV | <b>315-317</b>                 |
| 221-008-2 | 2971-90-6  | Clopidol                                                    | 10                  |                  |                          |                                |
| 200-349-0 | 57-74-9    | Clordano                                                    | 0,5                 |                  | vía dérmica,<br>ac,s     | <b>351-312-302-400-410</b>     |
|           |            | Clorhidrina etilénica                                       | véase 2-Cloroetanol |                  |                          |                                |

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS               | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)  |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|---------------------|---------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |                     |                                 |
| 231-959-5 | 7782-50-5  | Cloro (2007)                                                |                | 0,5 1,5          | VLI                 | 270-331-319-335-315-400         |
| 203-472-8 | 107-20-0   | Cloroacetaldehído                                           |                | 1 3,3            |                     | 351-330-311 301-314-400         |
| 208-531-1 | 532-27-4   | 2-Cloroacetofenona                                          | 0,05 0,32      |                  |                     |                                 |
| 201-161-1 | 78-95-5    | Cloroacetona                                                |                | 1 3,8            |                     |                                 |
| 203-628-5 | 108-90-7   | Clorobenceno (2007)                                         | 5 23           | 15 70            | VLI                 | 226-332-315-411                 |
| 220-278-9 | 2698-41-1  | o-Clorobencilideno malononitrilo                            |                | 0,05 0,39        | vía dérmica         |                                 |
| 204-818-0 | 126-99-8   | 2-Cloro-1,3-butadieno                                       | 10 37          |                  | C1B, vía dérmica, r | 225-350-332-302-373-319-335-315 |
|           | 53469-21-9 | Clorodifenilo ( 42% de cloro )                              |                | 1,1              | vía dérmica, ae, r  |                                 |
|           | 11097-69-1 | Clorodifenilo ( 54% de cloro )                              |                | 0,7              | vía dérmica, ae, r  |                                 |
| 200-891-8 | 75-68-3    | 1-Cloro-1,1-difluoroetano                                   | 1.000 4.200    |                  |                     |                                 |
| 200-871-9 | 75-45-6    | Clorodifluorometano                                         | 1.000 3.600    |                  | VLI                 |                                 |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE              |       |                | NOTAS                            | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)  |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|----------------|----------------------------------|---------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm              | mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |                                  |                                 |
| 203-439-8 | 106-89-8  | 1-Cloro-2,3-epoxipropano                                    | 0,5                         | 1,9   |                | C1B, vía<br>dérmica, v<br>Sen, r | 226-350-331-311-301-<br>314-317 |
| 218-026-8 | 2039-87-4 | o-Cloroestireno                                             | 50                          | 288   | 75             | 432                              |                                 |
| 203-870-1 | 111-44-4  | bis(2-Cloroetil)éter                                        | 5                           | 30    | 10             | 60                               | 351-330-310-300                 |
|           |           | Cloroetano                                                  | véase Cloruro de etilo      |       |                |                                  |                                 |
| 203-459-7 | 107-07-3  | 2-Cloroetanol                                               |                             | 1     | 3,3            | vía dérmica                      | 330-310-300                     |
|           |           | Cloroetileno                                                | véase Cloruro de vinilo     |       |                |                                  |                                 |
|           |           | Cloroformo                                                  | véase Triclorometano        |       |                |                                  |                                 |
| 208-832-8 | 542-88-1  | bis(Clorometil)éter                                         | 0,001                       | 0,005 |                | C1A, r                           | 225-350-330-311-302             |
| 202-809-6 | 100-00-5  | p-Cloronitrobenceno                                         | 0,1                         | 0,65  |                | vía dérmica,<br>VLBm             | 351-341-331-311-301-<br>373-411 |
| 209-990-0 | 600-25-9  | 1-Cloro-1-nitropropano                                      | 2                           | 10    |                |                                  | 332-302                         |
| 200-938-2 | 76-15-3   | Cloropentafluoroetano                                       | 1.000                       | 6.420 |                | z                                |                                 |
|           |           | Cloropicrina                                                | véase Tricloronitrometano   |       |                |                                  |                                 |
|           |           | β-Cloropreno                                                | véase 2-Cloro-1,3-butadieno |       |                |                                  |                                 |

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS       | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)              |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|-------------|---------------------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |             |                                             |
|           | 127-00-4   | 1-Cloro-2-propanol (2010)                                   | 1              |                  | vía dérmica |                                             |
|           | 78-89-7    | 2-Cloro-1-propanol (2010)                                   | 1              |                  | vía dérmica |                                             |
| 202-424-3 | 95-49-8    | o-Clorotolueno                                              | 50             | 264              |             | 332-411                                     |
| 200-894-4 | 75-72-9    | Clorotri fluorometano                                       | 1.000          | 4.300            |             |                                             |
| 220-864-4 | 2921-88-2  | Clorpirifós (2011)                                          |                | 0,1              | z           | 301-400-410                                 |
| 203-457-6 | 107-05-1   | Cloruro de alilo                                            | 1              | 3,2              |             | 225-351-341-332-312-302-373-319-335-315-400 |
| 235-186-4 | 12125-02-9 | Cloruro amónico, humos                                      |                | 10               |             | 302-319                                     |
| 202-853-6 | 100-44-7   | Cloruro de bencilo                                          | 1              | 5,3              | C1B, r      | 350-331-302-373-335-315-318                 |
| 202-710-8 | 98-88-4    | Cloruro de benzoilo                                         |                |                  |             |                                             |
| 200-870-3 | 75-44-5    | Cloruro de carbonilo (2017)                                 | 0,1            | 0,4              | Sen         | 332-312-302-314-317                         |
| 208-052-8 | 506-77-4   | Cloruro de cianógeno                                        |                |                  | VLI         | 330-314                                     |
| 231-592-0 | 7646-85-7  | Cloruro de cinc, humos                                      | 1              |                  |             |                                             |
|           |            |                                                             |                | 2                |             | 302-314-400-410                             |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  |                | NOTAS | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)                          |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|----------------|-------|---------------------------------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-ED®<br>mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |       |                                                         |
| 201-171-6 | 79-04-9   | Cloruro de cloroacetilo                                     | 0,05           | 0,23             | 0,15           | 0,7   | vía dérmica<br>331-311-301-372-<br>314-400              |
| 201-208-6 | 79-44-7   | Cloruro de dimetilcarbamoilo (2014)                         | 0,005          | 0,022            |                |       | C1B, vía<br>dérmica, r<br>350-331-302-319-<br>335-315   |
| 200-830-5 | 75-00-3   | Cloruro de etilo                                            | 100            | 268              |                |       | VLI<br>220-351-412                                      |
| 231-595-7 | 7647-01-0 | Cloruro de hidrógeno                                        | 5              | 7,6              | 10             | 15    | VLI<br>331-314                                          |
| 231-299-8 | 7487-94-7 | Cloruro de mercurio II, como Hg (2012)                      |                | 0,02             |                |       | r, VLI, Hg,<br>VLB®<br>341-361f-300-372-<br>314-400-410 |
| 200-838-9 | 75-09-2   | Cloruro de metileno (2018)                                  | 50             | 177              | 100            | 353   | VLI, r,<br>VLB®, vía<br>dérmica<br>351                  |
| 200-817-4 | 74-87-3   | Cloruro de metilo (2021)                                    | 20             | 42               |                |       | VLI<br>220-351-373                                      |
|           | 9002-86-2 | Cloruro de polivinilo (PVC). Fracción respirable (2016)     |                | 1,5              |                |       | d                                                       |
| 231-748-8 | 7719-09-7 | Cloruro de tionilo                                          |                |                  | 1              | 4,9   | 332-302-314                                             |
| 200-864-0 | 75-35-4   | Cloruro de vinilideno (2018)                                | 2              | 8                | 5              | 20    | VLI, r<br>224-351-332                                   |
| 200-831-0 | 75-01-4   | Cloruro de vinilo (2021)                                    | 1              | 2,6              |                |       | C1A, v, r<br>220-350                                    |

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)                    | VALORES LÍMITE          |                  | NOTAS                   | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|--------------------------------|
|           |            |                                                                                | VLA-ED®<br>ppm          | VLA-EC®<br>mg/m³ |                         |                                |
| 231-158-0 | 7440-48-4  | Cobalto elemental                                                              | 0,02                    |                  | CIB, TRIB,<br>VLB®, Sen | 350-341-360F-334-<br>317-413   |
|           |            | Compuestos inorgánicos de cobalto, excepto los expresamente indicados, como Co | 0,02                    |                  | VLB®, Sen               |                                |
| 233-514-0 | 10210-68-1 | Cobalto carbonilo, como Co                                                     | 0,1                     |                  |                         |                                |
|           | 16842-03-8 | Cobalto hidrocarbonilo, como Co                                                | 0,1                     |                  |                         |                                |
| 231-159-6 | 7440-50-8  | Cobre. Fracción respirable (2022)                                              | 0,01                    |                  | d                       |                                |
|           |            | Compuestos de cobre, como Cu. Fracción respirable (2022)                       | 0,01                    |                  | d                       |                                |
| 215-293-2 | 1319-77-3  | Cresol, todos los isómeros                                                     | 5                       | 22               | vía dérmica,<br>VLI     | 311-301-314                    |
|           |            | Cristobalita                                                                   | véase Sílice Cristalina |                  |                         |                                |
|           | 1189-85-1  | Cromato de tere-butilo, como CrO <sub>3</sub>                                  |                         | 0,1              | vía dérmica             |                                |
| 231-157-5 | 7440-47-3  | Cromo metal (2008)                                                             | 2                       |                  | VLI                     |                                |
|           |            | Compuestos inorgánicos de Cr (II) y de Cr (III) insolubles, como Cr            | 2                       |                  | VLI                     |                                |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                                   | NOTAS                                          | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³                  |                                                |                                |
|           |            | Compuestos de Cromo (VI), como Cr (2021)                    | 0,01<br>(♦)    |                                   | C1, VLB®,<br>Sen, r,<br>v, véase<br>Capítulo 9 |                                |
|           |            | Crotonaldehído                                              |                | véase 2-Butenal                   |                                                |                                |
| 206-083-1 | 299-86-5   | Cruformato                                                  | 5              |                                   | VLBa                                           | 312-302-400-410                |
|           |            | Cuarzo                                                      |                | véase Sílice Cristalina           |                                                |                                |
| 200-285-3 | 56-72-4    | Cumafós (2011)                                              | 0,05           |                                   | vía dérmica,<br>VLBa, FIV                      | 300-312-400-410                |
| 202-704-5 | 98-82-8    | Cumeno (2021)                                               | 10             | 50                                | 250                                            | 226-304-335-350-411            |
| 202-361-1 | 94-75-7    | 2,4-D                                                       | 10             |                                   | ae, Sen                                        | 302-335-318-317-412            |
|           |            | Dalapón                                                     |                | véase Ácido 2,2-dicloropropiónico |                                                |                                |
| 200-024-3 | 50-29-3    | DDT                                                         |                | 1                                 | ae, s                                          | 351-301-372-400-410            |
| 241-711-8 | 17702-41-9 | Decaborano                                                  | 0,05           | 0,25                              | 0,15                                           | vía dérmica                    |

(♦) Se establece un valor límite de 0,025 mg/m³ para procesos de soldadura o de corte por chorro de plasma u otros similares que generen humo, hasta el 17 de enero de 2025.

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |       |                | NOTAS                               | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)      |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |                                     |                                     |
|           | 8065-48-3  | Demeton (2009)                                              |                | 0,05  |                | vía dérmica,<br>VLBa, FIV           | 310-300-400                         |
| 204-608-9 | 123-19-3   | Di-n-propilcetona                                           | 50             | 239   |                |                                     | 226-332                             |
| 207-069-8 | 431-03-8   | Diacetilo (2018)                                            | 0,02           | 0,07  | 0,10           | VLI                                 |                                     |
| 204-626-7 | 123-42-2   | Diacetona alcohol                                           | 50             | 241   |                |                                     | 319                                 |
| 203-468-6 | 107-15-3   | 1,2-Diaminoetano                                            | 10             | 25    |                | vía dérmica,<br>Sen                 | 226-312-302-314-<br>334-317         |
| 206-373-8 | 333-41-5   | Diazinón (2011)                                             |                | 0,01  |                | vía dérmica,<br>VLBa, ae,<br>FIV, s | 302-400-410                         |
| 206-382-7 | 334-88-3   | Diazometano                                                 | 0,2            | 0,34  |                | CIB, r                              | 350                                 |
| 242-940-6 | 19287-45-7 | Diborano                                                    | 0,1            | 0,11  |                |                                     |                                     |
| 203-444-5 | 106-93-4   | 1,2-Dibromoetano (2021)                                     | 0,1            | 0,8   |                | CIB, vía<br>dérmica, r, v           | 350-331-311-301-319-<br>335-315-411 |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| Nº CE     | Nº CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE         |                  |                | NOTAS                | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|----------------|----------------------|--------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm         | VLA-ED®<br>mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |                      |                                |
|           |           | Dibromuro de etileno                                        | véase 1,2-Dibromoetano |                  |                |                      |                                |
| 203-057-1 | 102-81-8  | 2-N-Dibutilaminoetano                                       | 0,5                    | 3,6              |                | vía dérmica,<br>VLBa |                                |
| 201-052-9 | 77-73-6   | Diciclopentadieno (2011)                                    | 5                      |                  |                |                      | 225-332-302-319-335-315-411    |
|           | 7572-29-4 | Dicloroacetileno                                            |                        |                  | 0,1            | 0,39                 | 200-351-373                    |
| 202-425-9 | 95-50-1   | o-Diclorobenceno                                            | 20                     | 122              | 50             | 306                  | vía dérmica,<br>VLI            |
| 203-400-5 | 106-46-7  | p-Diclorobenceno (2018)                                     | 2                      | 12               | 10             | 60                   | vía dérmica,<br>VLI, r         |
| 212-121-8 | 764-41-0  | 1,4-Dicloro-2-buteno                                        | 0,005                  | 0,025            |                |                      | 351-319-400-410                |
| 200-893-9 | 75-71-8   | Diclorodifluorometano (2011)                                | 1.000                  | 4.115            |                |                      | 350-330-311-301-314-400-410    |
| 204-258-7 | 118-52-5  | 1,3-Dicloro-5,5-dimetilhidantoína                           |                        | 0,2              |                | 0,4                  | s                              |
| 200-863-5 | 75-34-3   | 1,1-Dicloroetano                                            | 100                    | 412              |                |                      | vía dérmica,<br>r, VLI         |

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE                                 |                         | NOTAS                         | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)                      |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm<br>mg/m³                        | VLA-EC®<br>ppm<br>mg/m³ |                               |                                                     |
| 203-458-1 | 107-06-2   | 1,2-Dicloroetano (2021)                                     | 2                                              | 8,2                     | C1B, r, vía<br>dérmica, v     | 225-350-302-319-<br>335-315                         |
| 208-750-2 | 540-59-0   | 1,2-Dicloroetileno (2013)                                   | 200                                            | 807                     | -                             | 225-332-412                                         |
| 200-869-8 | 75-43-4    | Diclorofluorometano                                         | 10                                             | 43                      | z                             |                                                     |
|           |            | 2,2'-Dicloro-4,4'-metilendianilina                          | véase 4,4'-Metilen-bis(2-cloroanilina) (MBOCA) |                         |                               |                                                     |
|           |            | Diclorometano                                               | véase Cloruro de metileno                      |                         |                               |                                                     |
| 209-854-0 | 594-72-9   | 1,1-Dicloro-1-nitroetano                                    | 2                                              | 12                      |                               | 331-311-301                                         |
| 201-152-2 | 78-87-5    | 1,2-Dicloropropano (2013)                                   | 10                                             | 47                      | C1B, Sen                      | 225-332-302-350                                     |
| 208-826-5 | 542-75-6   | 1,3-Dicloropropeno                                          | 1                                              | 4,6                     | vía dérmica,<br>Sen           | 226-311-301 332-304-<br>319-335-315-317-<br>400-410 |
| 200-937-7 | 76-14-2    | Diclorotetrafluoroetano (2013)                              | 1.000                                          | 7.110                   | z                             |                                                     |
| 231-589-4 | 7646-79-9  | Dicloruro de cobalto, como Co                               |                                                | 0,02                    | C1B, Sen,<br>r, TR1B,<br>VLB® | 350i-341-360F<br>302-334-317-400-410                |
| 233-036-2 | 10025-67-9 | Dicloruro de diazulfre                                      |                                                |                         |                               |                                                     |
|           |            | Dicloruro de etileno                                        |                                                | 1                       | 5,6                           | 301-332-314-400                                     |
|           |            |                                                             | véase 1,2-Dicloroetano                         |                         |                               |                                                     |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS                                   | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)                        |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |                                         |                                                       |
| 231-743-0 | 7718-54-9 | Dicloruro de níquel, como Ni                                | 0,1            |                  | C1A, Sen,<br>TRIB, r                    | 350i-341-360D-<br>331-301-372-<br>315-334-317-400-410 |
| 200-547-7 | 62-73-7   | Diclorvos                                                   | 0,1            | 0,91             | Sen, vía<br>dérmica,<br>VLBa,<br>FIV, s | 330-311-301-317-400                                   |
| 205-494-3 | 141-66-2  | Dicrotofós (2009)                                           | 0,05           |                  | vía dérmica,<br>VLBa, FIV               | 300-311-400-410                                       |
| 220-433-0 | 2764-72-9 | Dicuat. Fracción inhalable                                  | 0,5            |                  | vía dérmica                             |                                                       |
| 220-433-0 | 2764-72-9 | Dicuat. Fracción respirable                                 | 0,1            |                  | vía dérmica,<br>d                       |                                                       |
| 200-484-5 | 60-57-1   | Dieldrin (2013)                                             | 0,1            |                  | vía dérmica,<br>ae, s, FIV              | 351-310-301-372-<br>400-410                           |
| 203-868-0 | 111-42-2  | Dietanolamina (2021)                                        | 0,2            | 1                | vía dérmica,<br>f, FIV                  | 302-373-315-318                                       |

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE                                 |                  |                | NOTAS | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |                               |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------|----------------|-------|--------------------------------|-------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm                                 | VLA-ED®<br>mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |       |                                | VLA-EC®<br>mg/m³              |
| 203-716-3 | 109-89-7  | Dietilamina (2007)                                          | 5                                              | 15               | 10             | 30    | VLI,vía<br>dérmica, f          | 225-332-312-302-314           |
| 202-845-2 | 100-37-8  | 2-Dietilaminoetanol                                         | 2                                              | 9,7              |                |       | vía dérmica                    | 226-332-312-302-314           |
|           |           | Dietilcetona                                                | véase 3-Pentanona                              |                  |                |       |                                |                               |
|           |           | Dietilenglicol monobutiléter                                | véase 2-(2-butoxi) etanol                      |                  |                |       |                                |                               |
| 203-865-4 | 111-40-0  | Dietilentriamina                                            | 1                                              | 4,3              |                |       | vía dérmica,<br>Sen            | 312-302-314-317               |
| 204-539-4 | 122-39-4  | Difenilamina                                                |                                                | 10               |                |       | s                              | 331-311-301-373-<br>400-410   |
| 200-885-5 | 75-61-6   | Difluorodibromometano                                       | 100                                            | 872              |                |       | z                              |                               |
| 231-996-7 | 7783-41-7 | Difluoruro de oxígeno                                       |                                                |                  | 0,05           | 0,11  |                                |                               |
| 220-281-5 | 2699-79-8 | Difluoruro de sulfuro                                       | 5                                              | 21               | 10             | 42    |                                | 331-373-400                   |
| 205-551-2 | 142-64-3  | Dihidrocloreuro de piperacina                               |                                                | 5                |                |       | Sen                            | 361fd-319-315-334-<br>317-412 |
| 203-620-1 | 108-83-8  | Diisobutilcetona                                            | 25                                             | 148              |                |       |                                | 226-335                       |
|           |           | Diisocianato de 4,4'-diciclohexitmetano                     | véase Metileno-bis-( 4-ciclohexitlisocianato ) |                  |                |       |                                |                               |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| Nº CE     | Nº CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE                                           |                  | NOTAS       | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)       |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------|-------------|--------------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm                                           | VLA-EC®<br>mg/m³ |             |                                      |
| 202-966-0 | 101-68-8  | Diisocianato de 4,4'-difenilmetano                          | 0,005                                                    | 0,052            | Sen, r      | 351-332-373-319-335-315-334-317      |
| 212-485-8 | 822-06-0  | Diisocianato de 1,6-hexametileno                            | 0,005                                                    | 0,035            | Sen, r      | 331-319-335-315-334-317              |
|           |           | 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            | Sen, r      | 330-319-335-315-317-334-412          |
| 209-544-5 | 584-84-9  | Diisocianato de 2,4-tolueno                                 | 0,005                                                    | 0,036            | Sen, r      | 351-330-319-335-315-334-317-412      |
| 202-039-0 | 91-08-7   | Diisocianato de 2,6-tolueno                                 | 0,005                                                    | 0,036            | Sen, r      | 351-330-319-335-315-334-317-412      |
| 203-558-5 | 108-18-9  | Diisopropilamina                                            | 5                                                        | 21               | vía dérmica | 225-332-302-314                      |
| 204-826-4 | 127-19-5  | N,N-Dimetilacetamida                                        | 10                                                       | 36               | 72          | vía dérmica, VLB®, TRIB, VLI, r, (Ω) |
| 204-697-4 | 124-40-3  | Dimetilamina                                                | 2                                                        | 3,8              | 5           | 9,4                                  |
|           |           |                                                             |                                                          |                  | VLI,f       | 220-332-335-315-318                  |

(Ω) Sujeto a la transposición de la Directiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2022

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE                  |                  | NOTAS                     | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |                                               |                             |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm                  | VLA-EC®<br>mg/m³ |                           |                                |                                               |                             |
| 215-091-4 | 1300-73-8  | Dimetilaminobenceno, todos los isómeros                     | 0,5                             | 2,5              | vía dérmica,<br>VLBm, FIV |                                |                                               |                             |
| 204-493-5 | 121-69-7   | N,N-Dimetilanilina                                          | 5                               | 25               | 10                        | 50                             | vía dérmica,<br>VLBm                          | 351-331-311-301-411         |
| 209-940-8 | 598-56-1   | N,N-Dimetiletilamina (2017)                                 | 2                               | 6,1              | 4                         | 12,2                           | f                                             | 225-332-302-314             |
| 238-921-7 | 14857-34-2 | Dimetiletóxisilano                                          | 0,5                             | 2,2              | 1,5                       | 6,5                            |                                               |                             |
| 200-679-5 | 68-12-2    | N,N-Dimetilformamida (2012)                                 | 5                               | 15               | 10                        | 30                             | VLI, vía<br>dérmica,<br>TRIB,<br>VLB®, r, (Ω) | 360D-332-312-319            |
| 200-316-0 | 57-14-7    | N,N-Dimetilhidracina                                        | 0,01                            | 0,025            |                           |                                | C1B, vía<br>dérmica, r                        | 225-350-331-301-<br>314-411 |
|           |            | Dimetilpropano                                              | véase Neopentano                |                  |                           |                                |                                               |                             |
|           |            | Dimetoximetano                                              | véase Metilal                   |                  |                           |                                |                                               |                             |
|           |            | Dinitolmida                                                 | véase 3,5-Dinitro-o-toluidamida |                  |                           |                                |                                               |                             |
| 211-063-0 | 628-96-6   | Dinitrato de etilenglicol                                   | 0,05                            | 0,3              |                           |                                | vía dérmica                                   | 200-330-310-300-373         |

(Ω) Sujeto a la transposición de la Directiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2022

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| Nº CE     | Nº CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS                     | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)                                  |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |                           |                                                                 |
| 236-068-5 | 13138-45-9 | Dinitrato de níquel, como Ni                                | 0,1            |                  | C1A, Sen,<br>TRIB, r, (Ω) | 272-350i-341<br>360D-372-332-302<br>318-315-317-334-<br>400-410 |
| 229-180-0 | 6423-43-4  | Dinitrato de propilenglicol                                 | 0,05           | 0,34             | vía dérmica,<br>VLBm      |                                                                 |
| 208-431-8 | 528-29-0   | 1,2-Dinitrobenceno                                          | 0,15           | 1                | vía dérmica,<br>VLBm      | 330-310-300-373-<br>400-410                                     |
| 202-776-8 | 99-65-0    | 1,3-Dinitrobenceno                                          | 0,15           | 1                | vía dérmica,<br>VLBm      | 330-310-300-373-<br>400-410                                     |
| 202-833-7 | 100-25-4   | 1,4-Dinitrobenceno                                          | 0,15           | 1                | vía dérmica,<br>VLBm      | 330-310-300-373-<br>400-410                                     |
| 208-601-1 | 534-52-1   | 4,6-Dinitro-o-cresol                                        |                | 0,2              | vía dérmica,<br>Sen       | 341-330-310 300-315-<br>318-317-400-410                         |
| 205-706-4 | 148-01-6   | 3,5-Dinitro-o-toluanida                                     | 5              |                  |                           |                                                                 |

(Ω) Sujeto a la transposición de la Directiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2022

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)                   | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS                           | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)           |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|---------------------------------|------------------------------------------|
|           |            |                                                                               | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |                                 |                                          |
|           |            | Dinitrotolueno, todos los isómeros                                            |                | 0,15             | C1B, vía<br>dérmica,<br>VLBm, r |                                          |
| 246-836-1 | 25321-14-6 | Dinitrotolueno técnico                                                        |                | 0,15             | C1B, vía<br>dérmica,<br>VLBm, r | 350-341-361f-331-<br>311-301-373-400-410 |
| 204-661-8 | 123-91-1   | 1,4-Dioxano                                                                   | 20             | 73               | VLI, C1B,<br>vía dérmica        | 225-350-319-335-<br>EUH019-EUH066        |
| 201-107-7 | 78-34-2    | Dioxatión (2011)                                                              |                | 0,1              | vía dérmica,<br>VLBa, FIV       | 330-300-311-400-410                      |
| 231-195-2 | 7446-09-5  | Dióxido de azufre (2014)                                                      | 0,5            | 1,32             | s                               | 331-314                                  |
| 204-696-9 | 124-38-9   | Dióxido de carbono                                                            | 5.000          | 9.150            | VLI                             |                                          |
| 233-162-8 | 10049-04-4 | Dióxido de cloro                                                              | 0,1            | 0,28             |                                 | 270-330-314-400                          |
|           |            | Dióxido de nitrógeno (2018)                                                   | 0,5            | 0,96             | VLI                             | 270-330-314                              |
| 233-272-6 | 10102-44-0 | Dióxido de nitrógeno (2024) Sectores de la minería y construcción de túneles. | 1,5            | 2,87             | véase<br>capítulo 9             | 270-330-314                              |
| 236-675-5 | 13463-67-7 | Dióxido de titanio                                                            |                | 10               |                                 |                                          |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE                         |                  | NOTAS                           | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------|---------------------------------|--------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm                         | VLA-EC®<br>mg/m³ |                                 |                                |
|           |           | Dióxido de vinilciclohexeno                                 | véase 1-Epoxietil-3,4-epoxiciclohexano |                  |                                 |                                |
| 211-463-5 | 646-06-0  | 1,3-Dioxolano (2011)                                        | 20                                     | 61               |                                 | 225                            |
| 202-607-8 | 97-77-8   | Disulfiram                                                  | 2                                      |                  | f, Sen                          | 302-373-317-400-410            |
| 206-054-3 | 298-04-4  | Disulfotón (2011)                                           | 0,05                                   | -                | VLBa, vía<br>dérmica, s,<br>FIV | 310-300-400-410                |
| 218-550-7 | 2179-59-1 | Disulfuro de alilpropilo (2007)                             | 0,5                                    | 3                |                                 |                                |
| 200-843-6 | 75-15-0   | Disulfuro de carbono (2011)                                 | 5                                      | 15               | VLI, vía<br>dérmica,<br>VLB®    | 225-361fd-372-319-315          |
| 204-881-4 | 128-37-0  | 2,6-Diterc-butil-p-cresol (2014)                            | 10                                     |                  |                                 |                                |
| 206-354-4 | 330-54-1  | Diurón                                                      | 10                                     |                  | ac, s                           | 351-302-373-400-410            |
| 215-325-5 | 1321-74-0 | Divinilbenceno, mezcla de isómeros                          | 10                                     | 54               |                                 |                                |
|           |           | Dodecanotiol                                                | véase Dodecil mercaptano               |                  |                                 |                                |
| 203-984-1 | 112-55-0  | Dodecil mercaptano                                          | 0,1                                    |                  |                                 |                                |

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)                            | VALORES LÍMITE                                        |                  | NOTAS                            | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------|--------------------------------|
|           |            |                                                                                        | VLA-ED®<br>ppm                                        | VLA-EC®<br>mg/m³ |                                  |                                |
|           |            | Emisiones de motores diésel. Fracción respirable. Medido como carbono elemental (2023) |                                                       | 0,05<br>(\$)     | v                                |                                |
| 204-079-4 | 115-29-7   | Endosulfán                                                                             |                                                       | 0,1              | vía dérmica,<br>ae, s, FIV       | <b>330-300-312-400-410</b>     |
| 200-775-7 | 72-20-8    | Endrín                                                                                 |                                                       | 0,1              | vía dérmica,<br>ae, s            | <b>300-311-400-410</b>         |
| 237-553-4 | 13838-16-9 | Enflurano                                                                              | 75                                                    | 575              |                                  |                                |
|           |            | Enzimas                                                                                | véase Subtilisin                                      |                  |                                  |                                |
|           |            | Epiclorhidrina                                                                         | véase 1-Cloro-2,3-epoxipropano                        |                  |                                  |                                |
|           |            | EPN                                                                                    | véase Feniltiofosonato de O-etilo y O-(4-nitrofenilo) |                  |                                  |                                |
| 213-831-0 | 1024-57-3  | Epóxido de heptacloro                                                                  |                                                       | 0,05             | vía dérmica                      | <b>351-301-373-400-410</b>     |
| 203-437-7 | 106-87-6   | 1-Epoxietil-3,4-epoxieciclohexano                                                      | 0,1                                                   | 0,58             | vía dérmica,<br><b>C1B, TRIB</b> | <b>331-302-350-341-360F</b>    |

(\$) Excepto para la minería subterránea y la construcción de túneles que se aplicará a partir del 21 de febrero de 2026.

**Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)**

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE                                                         |                  |                | NOTAS                | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)           |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|----------------------|------------------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm                                                         | VLA-ED®<br>mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |                      |                                          |
| 209-128-3 | 556-52-5  | 2,3-Epoxi-1-propanol                                        | 2                                                                      | 6,2              |                | C1B, Sen,<br>TR1B, r | 350-341-360F-331-<br>312-302-319-335-315 |
|           | 1302-74-5 | Esmeril, polvo                                              |                                                                        | 10               |                | e                    |                                          |
| 231-141-8 | 7440-31-5 | Estaño, Metal                                               |                                                                        | 2                |                | VLI                  |                                          |
|           |           | Estaño. Compuestos orgánicos, como Sn                       |                                                                        | 0,1              | 0,2            | vía dérmica          |                                          |
|           |           | Estaño. Óxido y compuestos inorgánicos, como Sn             |                                                                        | 2                |                | VLI                  |                                          |
|           |           | Estearatos (no incluye los estearatos de metales tóxicos)   |                                                                        | 10               |                |                      |                                          |
|           |           | Estibamina                                                  | véase Hidruro de Antimonio                                             |                  |                |                      |                                          |
| 202-851-5 | 100-42-5  | Estireno                                                    | 20                                                                     | 86               | 40             | 172                  | VLB®, ae                                 |
|           |           |                                                             |                                                                        |                  |                |                      | 226-361d-332-372-<br>319-315             |
| 200-319-7 | 57-24-9   | Estricnina                                                  |                                                                        | 0,15             |                |                      | 310-300-400-410                          |
| 200-814-8 | 74-84-0   | Etano                                                       | véase Hidrocarburos alifáticos alcanos (C1-C4) y<br>sus mezclas, gases |                  |                |                      | 220                                      |
| 200-578-6 | 64-17-5   | Etanol (2013)                                               |                                                                        |                  | 1.000          | 1.910                | s                                        |
|           |           | Etanolamina                                                 | véase 2-Aminoetanol                                                    |                  |                |                      | 225                                      |

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                             | NOTAS               | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³            |                     |                                |
|           |            | Etanotiol                                                   |                | véase Étilmercaptano        |                     |                                |
|           |            | Éter alilglicidílico (EAG)                                  |                | véase Alilglicidiléter      |                     |                                |
|           |            | Éter n-butilglicidílico (EBG)                               |                | véase n-Butilglicidiléter   |                     |                                |
|           |            | Éter bis(clorometílico)                                     |                | véase bis(Clorometil)éter   |                     |                                |
|           |            | Éter dicloroetilico                                         |                | véase bis(2-Cloroetil)éter  |                     |                                |
|           |            | Éter diglicidílico (EDG)                                    |                | véase Glicidiléter          |                     |                                |
|           |            | Éter diisopropílico                                         |                | véase Isopropiléter         |                     |                                |
|           |            | Éter etil terc-butílico (ETBE)                              |                | véase Etil terc-butiléter   |                     |                                |
|           |            | Éter fenilglicidílico (EFG)                                 |                | véase Fenilglicidiléter     |                     |                                |
|           |            | Éter fenílico, vapor                                        |                | véase Feniléter, vapor      |                     |                                |
|           |            | Éter isopropilglicidílico (EIG)                             |                | véase Isopropilglicidiléter |                     |                                |
|           |            | Éter metil-terc-butílico                                    |                | véase Metil-terc-butiléter  |                     |                                |
| 252-104-2 | 34590-94-8 | Éter metílico de dipropilenglicol                           | 50             | 308                         | vía dérmica,<br>VLI |                                |
|           |            | Éter 1-metílico de propilenglicol                           |                | véase 1-Metoxipropan-2-ol   |                     |                                |
|           |            | Éter 2-metílico de propilenglicol                           |                | véase 2-Metoxipropanol      |                     |                                |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS   | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                           |                | NOTAS                     | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|----------|-------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------|----------------|---------------------------|--------------------------------|
|           |          |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-ED®<br>mg/m³          | VLA-EC®<br>ppm |                           |                                |
|           |          | Éter monobutílico del etilenglicol                          |                | véase 2-Butoxietanol      |                |                           |                                |
|           |          | Éter monoetilico del etilenglicol                           |                | véase 2-Etoxietanol       |                |                           |                                |
|           |          | Éter monoisopropílico del etilenglicol                      |                | véase 2-Isopropoxietanol  |                |                           |                                |
|           |          | Éter monometílico del etilenglicol                          |                | véase 2-Metoxietanol      |                |                           |                                |
|           |          | Éter monopropílico del etilenglicol                         |                | véase 2-Propoxietanol     |                |                           |                                |
| 203-234-3 | 104-76-7 | 2-Etilhexanol (2018)                                        | 1              | 5,4                       |                | VLI                       |                                |
| 211-309-7 | 637-92-3 | Etil terc-butiléter                                         | 5              | 21                        |                |                           |                                |
|           |          | Etilamilcetona                                              |                | véase 5-Metilheptan-3-ona |                |                           |                                |
| 200-834-7 | 75-04-7  | Etilamina                                                   | 5              | 9                         |                | VLI                       | 220-319-335                    |
| 202-849-4 | 100-41-4 | Etilbenceno                                                 | 100            | 441                       | 200            | vía dérmica,<br>VLB®, VLI | 225-332-373-304                |
| 203-388-1 | 106-35-4 | Etilbutilcetona                                             | 20             | 95                        |                | VLI                       | 226-332-319                    |
|           |          | Etilendiamina                                               |                | véase 1,2-Diaminoetano    |                |                           |                                |
| 203-473-3 | 107-21-1 | Etilenglicol                                                | 20             | 52                        | 40             | vía dérmica,<br>VLI       | 302                            |

| Nº CE     | Nº CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  |                | NOTAS                                      | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)      |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|----------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-ED®<br>mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |                                            |                                     |
| 205-793-9 | 151-56-4   | Etilenimina (2013)                                          | 0,2            | 0,36             |                | C1B, M1B,<br>vía dérmica,<br>r             | 225-350-340-330-310-<br>300-314-411 |
| 200-815-3 | 74-85-1    | Etileno                                                     | 200            |                  |                |                                            | 220-336                             |
| 200-467-2 | 60-29-7    | Etiléter                                                    | 100            | 308              | 200            | VLI                                        | 224-302-336                         |
| 240-347-7 | 16219-75-3 | Etilidennorborneno                                          |                |                  | 5              |                                            |                                     |
| 200-837-3 | 75-08-1    | Etilmercaptano                                              | 0,5            | 1,3              |                |                                            | 225-332-400-410                     |
| 202-885-0 | 100-74-3   | N-Etilmorfolina                                             | 5              | 24               |                | vía dérmica                                |                                     |
| 209-242-3 | 563-12-2   | Etión (2009)                                                |                | 0,05             |                | vía dérmica,<br>VLBa, s,<br>FIV            | 301-312-400-410                     |
| 203-804-1 | 110-80-5   | 2-Etoxietanol (2012)                                        | 2              | 8                |                | vía dérmica,<br>TR1B, VLB®,<br>VLI, r, (Ω) | 226-360FD-331-302                   |
| 244-848-1 | 22224-92-6 | Fenamifós (2013)                                            |                | 0,05             |                | vía dérmica,<br>VLBa, FIV                  | 300-310-330-319-<br>400-410         |
| 202-430-6 | 95-54-5    | o-Fenilendiamina                                            |                | 0,1              |                | Sen                                        | 341-302-315-400-410                 |

(Ω) Sujeto a la transposición de la Directiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2022

**Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)**

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS             | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)  |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|-------------------|---------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |                   |                                 |
| 203-584-7 | 108-45-2  | m-Fenilendiamina                                            | 0,1            |                  | Sen               | 341-331-311-301-319-317-400-410 |
| 203-404-7 | 106-50-3  | p-Fenilendiamina                                            | 0,1            |                  | Sen               | 331-311-301-319-317-400-410     |
| 202-981-2 | 101-84-8  | Feniléter, vapor                                            | 1              | 7,1              | 2                 | 14,2                            |
| 211-325-4 | 638-21-1  | Fenilfosfina                                                |                |                  | 0,05              | 0,23                            |
| 204-557-2 | 122-60-1  | Fenilglicidiléter                                           | 0,1            | 0,62             |                   |                                 |
| 202-873-5 | 100-63-0  | Fenilhidracina                                              | 0,1            | 0,45             |                   |                                 |
| 203-635-3 | 108-98-5  | Fenilmercaptano (2007)                                      | 0,1            | 0,46             |                   |                                 |
|           |           | 2-Fenilpropeno                                              |                |                  |                   |                                 |
| 218-276-8 | 2104-64-5 | Feniltiofosfonato de O-etilo y O-(4-nitrofenilo)            | 0,1            |                  | vía dérmica, VLBa | 310-300-400-410                 |

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)                              | VALORES LÍMITE |                |                | NOTAS | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------|--------------------------------|
|           |            |                                                                                          | VLA-ED®<br>ppm | mg/m³          | VLA-EC®<br>ppm | mg/m³ |                                |
| 203-632-7 | 108-95-2   | Fenol (2012)                                                                             | 2              | 8              | 4              | 16    | 341-331-311-301-373-314        |
| 202-196-5 | 92-84-2    | Fenotiazina                                                                              |                | 5              |                |       | vía dérmica, VLB®, VLI         |
| 204-114-3 | 115-90-2   | Fensulfotión (2010)                                                                      |                | 0,01           |                |       | vía dérmica                    |
| 200-231-9 | 55-38-9    | Fentión (2010)                                                                           |                | 0,05           |                |       | VLBa, vía dérmica, FIV         |
| 238-484-2 | 14484-64-1 | Ferbam (2013)                                                                            |                | 5              |                |       | vía dérmica, VLBa, FIV, s      |
|           | 12604-58-9 | Ferovanadio, polvo                                                                       |                | 1              |                | 3     | s                              |
|           |            | Fibras cerámicas refractarias y fibras para usos especiales (2021)                       |                | 0,3 fibras/cm³ |                |       | CIB, h, x, r, v                |
|           |            | Fibras manufacturadas. Fibras vítreas artificiales (fibra de vidrio, lana mineral, etc.) |                | 1 fibras/cm³   |                |       | g, h                           |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)                                                                | VALORES LÍMITE                                           |                                  | NOTAS                           | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
|           |           |                                                                                                                            | VLA-ED®<br>ppm mg/m <sup>3</sup>                         | VLA-EC®<br>ppm mg/m <sup>3</sup> |                                 |                                |
|           |           | Fibras manufacturadas. Filamento continuo y fibras<br>vítreas artificiales excluidas de clasificación como<br>carcinógenas | Trátase como partículas no<br>clasificadas de otra forma |                                  | i                               |                                |
|           |           | Fibras manufacturadas. Otras fibras artificiales o sintéticas<br>(p-Aramida, etc.)                                         | 1 fibras/cm <sup>3</sup>                                 |                                  | h                               |                                |
| 231-954-8 | 7782-41-4 | Flúor                                                                                                                      | 1 1,6                                                    | 2 3,2                            | VLI, VLB®                       | 270-330-314                    |
| 200-548-2 | 62-74-8   | Fluoroacetato de sodio                                                                                                     | 0,05                                                     |                                  | vía dérmica                     | 330-310-300-400                |
| 206-534-2 | 353-50-4  | Fluoruro de carbonilo                                                                                                      | 2 5,5                                                    | 5 14                             |                                 |                                |
| 231-634-8 | 7664-39-3 | Fluoruro de hidrógeno                                                                                                      | 1,8 1,5                                                  | 3 2,5                            | VLB®, VLI                       | 330-310-300-314                |
| 231-526-0 | 7616-94-6 | Fluoruro de perclorilo                                                                                                     | 3 13                                                     | 6 26                             |                                 |                                |
|           |           | Fluoruros inorgánicos, como F, excepto el hexafluoruro de<br>uranio y los expresamente indicados                           | 2,5                                                      |                                  | VLB®, VLI                       |                                |
| 200-867-7 | 75-38-7   | Fluoruro de vinilideno (2011)                                                                                              | 500                                                      |                                  |                                 |                                |
| 213-408-0 | 944-22-9  | Fonofós                                                                                                                    | 0,1                                                      |                                  | vía dérmica,<br>s, VLBa,<br>FIV | 310-300-400-410                |

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE           |                  |                | NOTAS                           | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |                                 |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|----------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm           | VLA-ED®<br>mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |                                 |                                |                                 |
| 206-052-2 | 298-02-2  | Forato (2013)                                               |                          | 0,05             |                | vía dérmica,<br>s, VLBa,<br>FIV | 310-300-400-410                |                                 |
| 200-001-8 | 50-00-0   | Formaldehído (2018)                                         | 0,3                      | 0,37             | 0,6            | 0,74                            | C1B, Sen,s,<br>v               | 350-341-301-311-331-<br>314-317 |
| 200-842-0 | 75-12-7   | Formamida                                                   | 10                       | 19               |                |                                 | vía dérmica,<br>TR1B, r        | 360D                            |
| 203-721-0 | 109-94-4  | Formiato de etilo                                           | 100                      | 308              |                |                                 |                                | 225-332-302-319-335             |
| 203-481-7 | 107-31-3  | Formiato de metilo (2018)                                   | 50                       | 125              | 100            | 250                             | VLI, vía<br>dérmica            | 224-332-302-319-335             |
|           |           | Fosfamina                                                   | véase Hidruro de Fósforo |                  |                |                                 |                                |                                 |
| 219-772-7 | 2528-36-1 | Fosfato de dibutilfenilo                                    | 0,3                      | 3,6              |                |                                 | vía dérmica,<br>VLBa           |                                 |
| 203-509-8 | 107-66-4  | Fosfato de dibutilo (2013)                                  | 0,6                      | 5                |                |                                 | vía dérmica,<br>FIV            |                                 |
| 204-800-2 | 126-73-8  | Fosfato de tributilo                                        | 0,2                      | 2,2              |                |                                 | VLBa                           | 351-302-315                     |
| 204-112-2 | 115-86-6  | Fosfato de trifenilo                                        |                          | 3                |                |                                 |                                |                                 |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE             |                | NOTAS                | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)  |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|----------------------|---------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm             | VLA-EC®<br>ppm |                      |                                 |
| 201-103-5 | 78-30-8    | Fosfato de triortocresilo                                   | 0,1                        |                | vía dérmica,<br>VLBa | 370-411                         |
| 204-471-5 | 121-45-9   | Fosfito de trimetilo                                        | 2                          | 10             |                      |                                 |
| 231-768-7 | 12185-10-3 | Fósforo (P4)                                                | 0,02                       | 0,1            |                      | 250-330-300-314-400             |
|           |            | Fosgeno                                                     | véase Cloruro de carbonilo |                |                      |                                 |
| 201-557-4 | 84-74-2    | Ftalato de dibutilo                                         | 5                          |                | TR1B, ae, r          | 360Df-400                       |
| 204-211-0 | 117-81-7   | Ftalato de di-2-etilhexilo                                  | 5                          |                | TR1B, ae, r          | 360FD                           |
| 201-550-6 | 84-66-2    | Ftalato de dietilo                                          | 5                          |                |                      |                                 |
| 205-011-6 | 131-11-3   | Ftalato de dimetilo                                         | 5                          |                |                      |                                 |
| 210-933-7 | 626-17-5   | m-Ftalodinitrilo                                            | 5                          |                |                      |                                 |
| 202-627-7 | 98-01-1    | 2-Furaldehído                                               | 2                          | 8              | vía dérmica,<br>VLB® | 351-331-301-312-319-<br>335-315 |
|           |            | Furfural                                                    | véase 2-Furaldehído        |                |                      |                                 |
| 200-289-5 | 56-81-5    | Glicerina, nieblas                                          |                            | 10             |                      |                                 |
| 218-802-6 | 2238-07-5  | Glicidiléter (2017)                                         | 0,01                       | 0,054          |                      |                                 |

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE                         |                  |                | NOTAS                | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------|----------------|----------------------|--------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm                         | VLA-ED®<br>mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |                      |                                |
|           |           | Glicidol                                                    | véase 2,3-Epoxi-1-propanol             |                  |                |                      |                                |
| 203-474-9 | 107-22-2  | Glioxal (2010)                                              | 0,1                                    |                  |                | Sen, FIV, s          | 341-332-319-315-317            |
| 203-856-5 | 111-30-8  | Glutaraldehído                                              |                                        |                  | 0,05 0,2       | Sen                  | 330-301-335-314-334-317-400    |
| 231-955-3 | 7782-42-5 | Grafito, polvo. Fracción respirable                         | 2                                      |                  |                | d                    |                                |
| 231-166-4 | 7440-58-6 | Hafnio elemental                                            | 0,5                                    |                  |                |                      |                                |
|           |           | Compuestos de hafnio, como Hf                               | 0,5                                    |                  |                |                      |                                |
| 205-796-5 | 151-67-7  | Halotano                                                    | 50 410                                 |                  |                |                      |                                |
|           |           | Harina                                                      | 4                                      |                  |                | Sen                  |                                |
|           |           | HDI                                                         | véase Diisocianato de 1,6-hexametileno |                  |                |                      |                                |
| 200-962-3 | 76-44-8   | Heptacloro                                                  | 0,05                                   |                  |                | vía dérmica,<br>ac,s | 351-311-301-373-400-410        |
| 205-563-8 | 142-82-5  | n-Heptano                                                   | 500 2.085                              |                  |                | VLI                  | 225-304-315-336-400-410        |
|           |           | Heptano: Otros isómeros                                     | 500 2.085                              |                  |                |                      | 225-304-315-336-400-410        |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                              | NOTAS                            | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m <sup>3</sup> |                                  |                                |
|           |           | 2-Heptanona                                                 |                | véase Metil-n-amilcetona     |                                  |                                |
|           |           | 3-Heptanona                                                 |                | véase Etilbutilcetona        |                                  |                                |
|           |           | 4-Heptanona                                                 |                | véase Di-n-propilcetona      |                                  |                                |
| 204-273-9 | 118-74-1  | Hexaclorobenceno                                            | 0,002          |                              | C1B, vía<br>dérmica,<br>ae, r, s | 350-372-400-410                |
| 201-765-5 | 87-68-3   | Hexaclorobutadieno                                          | 0,02           | 0,2                          | vía dérmica                      |                                |
| 201-029-3 | 77-47-4   | Hexaclorociclopentadieno                                    | 0,01           | 0,11                         |                                  | 330-311-302-314-<br>400-410    |
| 200-666-4 | 67-72-1   | Hexacloroetano                                              | 1              | 9,8                          | vía dérmica,<br>r                |                                |
| 215-641-3 | 1335-87-1 | Hexacloronaftaleno                                          |                | 0,2                          | vía dérmica                      |                                |
| 211-676-3 | 684-16-2  | Hexafluoroacetona                                           | 0,1            | 0,69                         | vía dérmica                      |                                |
| 219-854-2 | 2551-62-4 | Hexafluoruro de azufre                                      | 1.000          | 6.075                        |                                  |                                |
|           | 7783-79-1 | Hexafluoruro de selenio, como Se                            | 0,05           | 0,16                         |                                  |                                |

| Nº CE     | Nº CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)      | VALORES LÍMITE |                           | NOTAS     | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)          |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------|-----------|-----------------------------------------|
|           |           |                                                                  | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³          |           |                                         |
| 232-027-0 | 7783-80-4 | Hexafluoruro de teluro                                           | 0,02           | 0,2                       |           |                                         |
|           |           | Hexametildiamina                                                 |                | véase 1,6-Hexanodiamina   |           |                                         |
| 203-777-6 | 110-54-3  | Hexano: n-Hexano (2007)                                          | 20             | 72                        | VLB®, VLI | 225-361f-304-373-<br>315-336-411        |
|           |           | Hexano: Otros isómeros                                           | 500            | 1.790                     | 1.000     | 3.580                                   |
| 204-679-6 | 124-09-4  | 1,6-Hexanodiamina                                                | 0,5            | 2,4                       |           | 312-302-335-314                         |
|           |           | 2-Hexanona                                                       |                | véase Metil-n-butilcetona |           |                                         |
| 203-489-0 | 107-41-5  | Hexilenglicol                                                    |                | 25                        | 123       | 319-315                                 |
| 209-753-1 | 592-41-6  | 1-Hexeno (2010)                                                  | 50             |                           |           |                                         |
|           |           | Hexona                                                           |                | véase Metilisobutilcetona |           |                                         |
| 206-114-9 | 302-01-2  | Hidracina                                                        | 0,01           | 0,013                     |           | 226-350-331-311-301-<br>314-317-400-410 |
|           |           | Hidrocarburos alifáticos alcanos (C1-C4) y sus mezclas,<br>gases | 1.000          |                           |           |                                         |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS  | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|--------|--------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |        |                                |
| 204-617-8 | 123-31-9   | Hidroquinona                                                | 2              |                  | Sen    | 351-341-302-318-317-400        |
| 215-137-3 | 1305-62-0  | Hidróxido de calcio. Fracción respirable (2018)             | 1              | 4                | VLI, d |                                |
| 244-344-1 | 21351-79-1 | Hidróxido de cesio                                          | 2              |                  |        |                                |
| 215-181-3 | 1310-58-3  | Hidróxido de potasio                                        |                | 2                |        | 302-314                        |
| 215-185-5 | 1310-73-2  | Hidróxido de sodio                                          |                | 2                |        | 314                            |
|           | 7803-52-3  | Hidruro de antimonio                                        | 0,1            | 0,5              |        |                                |
| 232-066-3 | 7784-42-1  | Hidruro de arsénico (2017)                                  | 0,005          | 0,016            | r      | 220-330-373-400-410            |
| 232-260-8 | 7803-51-2  | Hidruro de fósforo (2008)                                   | 0,1            | 0,14             | VLI    | 220-330-314-400                |
| 231-484-3 | 7580-67-8  | Hidruro de litio (2018)                                     |                | 0,02             | VLI    |                                |
| 203-039-3 | 102-54-5   | Hierro: Diciclopentadienilo                                 | 10             |                  |        |                                |
| 236-670-8 | 13463-40-6 | Hierro: Pentacarbonilo, como Fe                             | 0,1            | 0,8              |        |                                |
|           |            | Hierro: Sales solubles, como Fe                             | 1              |                  | c      |                                |
| 202-393-6 | 95-13-6    | Indeno                                                      | 10             | 48               |        |                                |
| 231-180-0 | 7440-74-6  | Indio elemental                                             | 0,1            |                  |        |                                |

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE           |                  | NOTAS                       | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)                   |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm           | VLA-EC®<br>mg/m³ |                             |                                                  |
|           |            | Compuestos de indio, como In                                |                          | 0,1              |                             |                                                  |
| 201-148-0 | 78-83-1    | Isobutanol                                                  | 50                       | 154              |                             | 226-335-315-318-336                              |
| 203-137-6 | 103-71-9   | Isocianato de fenilo                                        | 0,01                     | 0,05             |                             |                                                  |
| 210-866-3 | 624-83-9   | Isocianato de metilo (2012)                                 |                          | 0,02             | Sen, vía<br>dérmica,<br>VLI | 225-361d-330-311-<br>301-335-315-318-<br>334-317 |
| 223-861-6 | 4098-71-9  | 3-Isocianometil-3,5,5-trimetilciclo-hexilisocianato         | 0,005                    | 0,046            | Sen, r                      | 331-319-335-315-334-<br>317-411                  |
| 247-897-7 | 26675-46-7 | Isoflurano                                                  | 50                       | 383              |                             |                                                  |
| 201-126-0 | 78-59-1    | Isoforona                                                   |                          |                  | 5 29                        | 351-312-302-319-335                              |
| 201-142-8 | 78-78-4    | Isopentano                                                  | 1.000                    | 3.000            | VLI                         | 224-304-336-411                                  |
| 200-661-7 | 67-63-0    | Isopropanol (2011)                                          | 200                      | 500              | VLB®, s                     | 225-319-336                                      |
|           |            | Isopropil cellosolve                                        | véase 2-Isopropoxietanol |                  |                             |                                                  |
| 200-860-9 | 75-31-0    | Isopropilamina                                              | 5                        | 12               | 10 24                       | 224-319-335-315                                  |
| 212-196-7 | 768-52-5   | N-Isopropilamilina                                          | 2                        | 11               |                             | vía dérmica,<br>VLBm                             |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |                             |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|-------|--------------------------------|-----------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |       |                                |                             |
| 203-560-6 | 108-20-3  | Isopropiléter                                               | 250            | 1.060            | 310   | 1.310                          | 225-336                     |
| 223-672-9 | 4016-14-2 | Isopropilglicidiléter                                       | 50             | 241              | 75    | 362                            |                             |
| 203-685-6 | 109-59-1  | 2-Isopropoxietanol                                          | 5              | 22               |       |                                | 332-312-319                 |
| 231-174-8 | 7440-65-5 | Itrio metal                                                 |                | 1                |       |                                |                             |
|           |           | Compuestos de itrio, como Y                                 |                | 1                |       |                                |                             |
| 205-316-4 | 138-22-7  | Lactato de n-butilo                                         | 5              | 30               |       |                                |                             |
| 232-689-0 | 9006-04-6 | Látex natural como proteínas totales                        |                | 0,001            |       |                                | Sen, vía<br>dérmica         |
| 200-401-2 | 58-89-9   | Lindano                                                     |                | 0,5              |       |                                | vía dérmica,<br>ae, s       |
| 227-813-5 | 5989-27-5 | d-Limoneno (2018)                                           | 30             | 168              |       |                                | 226-315-317-304-<br>400-412 |
|           |           | Maderas duras, polvo (2023)                                 |                | 2                |       |                                | md, fi, v                   |
|           |           | Maderas blandas, polvo (2023)                               |                | 2                |       |                                | md                          |

| Nº CE     | Nº CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)                 | VALORES LÍMITE                           |                         | NOTAS                                       | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|
|           |            |                                                                             | VLA-ED®<br>ppm<br>mg/m³                  | VLA-EC®<br>ppm<br>mg/m³ |                                             |                                |
| 204-497-7 | 121-75-5   | Malatión                                                                    | 10                                       |                         | Sen, vía<br>dérmica,<br>ae, VLBa,<br>FIV, s | 302-317-400-410                |
| 231-105-1 | 7439-96-5  | Manganeso elemental. Fracción inhalable                                     | 0,2                                      |                         | VLI                                         |                                |
| 231-105-1 | 7439-96-5  | Manganeso elemental. Fracción respirable (2017)                             | 0,05                                     |                         | VLI, d                                      |                                |
|           |            | Compuestos inorgánicos de manganeso, como Mn.<br>Fracción inhalable         | 0,2                                      |                         | VLI                                         |                                |
|           |            | Compuestos inorgánicos de manganeso, como Mn.<br>Fracción respirable (2017) | 0,05                                     |                         | VLI, d                                      |                                |
| 235-142-4 | 12079-65-1 | Manganeso. Ciclopentadieniltricarbonilo, como Mn                            | 0,1                                      |                         | vía dérmica                                 |                                |
| 235-166-5 | 12108-13-3 | Manganeso. 2-Metilciclopentadieniltricarbonilo, como Mn                     | 0,2                                      |                         | vía dérmica                                 |                                |
|           |            | MDI                                                                         | véase Diisocianato de 4,4'-difenilmetano |                         |                                             |                                |
| 231-106-7 | 7439-97-6  | Mercurio elemental (2012)                                                   | 0,02                                     |                         | VLI, VLB®,<br>Hg, s, r,<br>TR1B, (Ω)        | 360D-330-372-400-<br>410       |

(Ω) Sujeto a la transposición de la Directiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2022

**Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)**

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)   | VALORES LÍMITE                                                      |                              |                | NOTAS                           | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|---------------------------------|--------------------------------|
|           |           |                                                               | VLA-ED®<br>ppm                                                      | VLA-ED®<br>mg/m <sup>3</sup> | VLA-EC®<br>ppm |                                 |                                |
|           |           | Compuestos inorgánicos divalentes de mercurio, como Hg (2012) |                                                                     | 0,02                         |                | Hg, VLI,<br>VLB®, s, r          |                                |
|           |           | Mercurio. Alquil-compuestos, como Hg                          |                                                                     | 0,01                         | 0,03           | vía dérmica,<br>r               |                                |
|           |           | Mercurio. Aril-compuestos, como Hg                            |                                                                     | 0,1                          |                | vía dérmica,<br>r               |                                |
|           |           | Mesitileno                                                    | véase 1,3,5-Trimetilbenceno                                         |                              |                |                                 |                                |
| 231-673-0 | 7681-57-4 | Metabisulfito de sodio                                        |                                                                     | 5                            |                | s                               | 302-318                        |
| 201-297-1 | 80-62-6   | Metacrilato de metilo                                         | 50                                                                  |                              | 100            | Sen, VLI                        | 225-335-315-317                |
| 200-812-7 | 74-82-8   | Metano                                                        | véase Hidrocarburos alifáticos alcanos (C1-C4) y sus mezclas, gases |                              |                |                                 | 220                            |
| 200-659-6 | 67-56-1   | Metanol                                                       | 200                                                                 | 266                          |                | vía dérmica,<br>VLB®,<br>VLI, r | 225-331-311-301-370            |
|           |           | Metanotiol                                                    | véase Metilmercaptano                                               |                              |                |                                 |                                |

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE                  |                  |                | NOTAS                               | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)  |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------|----------------|-------------------------------------|---------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm                  | VLA-ED®<br>mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |                                     |                                 |
| 201-676-1 | 86-50-0   | Metil azinfós                                               | 0,2                             |                  |                | vía dérmica,<br>VLBa, Sen,<br>FIV   | 330-300-311-317-<br>400-410     |
| 216-653-1 | 1634-04-4 | Metil-terc-butiléter (2012)                                 | 50                              | 183,5            | 100            | VLI                                 | 225-315                         |
|           |           | Metil cellosolve                                            | véase 2-Metoxietanol            |                  |                |                                     |                                 |
| 206-050-1 | 298-00-0  | Metil paratión (2013)                                       | 0,02                            |                  |                | vía dérmica,<br>VLBa, ae, s,<br>FIV | 226-330-300-311-373-<br>400-410 |
| 200-828-4 | 74-99-7   | Metilacetileno                                              | 1.000                           | 1.665            |                |                                     |                                 |
|           |           | Metilacrilonitrilo                                          | véase 2-Metil-2-propeno-nitrilo |                  |                |                                     |                                 |
| 203-714-2 | 109-87-5  | Metilal                                                     | 1.000                           | 3.165            |                |                                     |                                 |
| 203-767-1 | 110-43-0  | Metil-n-amilcetona                                          | 50                              | 237              | 100            | vía dérmica,<br>VLI                 | 226-332-302                     |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE            |                  |                | NOTAS | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------|----------------|-------|--------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm            | VLA-ED®<br>mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |       |                                |
| 200-820-0 | 74-89-5   | Metilamina                                                  | 5                         | 6,5              | 15             | 19    | 220-332-335-315-318            |
| 202-870-9 | 100-61-8  | N-Metilamina                                                | 0,5                       | 2,2              |                |       | vía dérmica,<br>VLBm, f        |
|           |           | 2-Metilaziridina                                            | véase Propilenimina       |                  |                |       |                                |
|           |           | Metilbutano                                                 | véase Isopentano          |                  |                |       |                                |
| 209-731-1 | 591-78-6  | Metil-n-butilcetona (2011)                                  | 5                         | 21               | 10             | 42    | vía dérmica,<br>VLB®           |
| 203-624-3 | 108-87-2  | Metilciclohexano                                            | 400                       | 1.630            |                |       | 225-304-315-336-411            |
|           |           | Metilciclohexanol, todos los isómeros                       | 50                        | 237              |                |       |                                |
| 209-513-6 | 583-60-8  | 2-Metilciclohexanona                                        | 50                        | 233              | 75             | 349   | vía dérmica                    |
|           |           | Metilcloroformo                                             | véase 1,1,1-Tricloroetano |                  |                |       |                                |
|           | 8022-00-2 | Metildemetón                                                | 0,5                       |                  |                |       | vía dérmica,<br>VLBa           |
| 213-052-6 | 919-86-8  | S-Metildemetón (2009)                                       | 0,05                      |                  |                |       | vía dérmica,<br>VLBa, FIV      |

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE           |                  | NOTAS                             | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm           | VLA-EC®<br>mg/m³ |                                   |                                |
| 202-974-4 | 101-77-9  | 4,4'-Metilendianilina (2021)                                | 0,01                     | 0,08             | C1B, vía<br>dérmica,<br>Sen, r, v | 350-341-370-373-<br>317-411    |
| 225-863-2 | 5124-30-1 | Metileno-bis (4-ciclohexilisocianato)                       | 0,005                    | 0,055            | Sen, r                            | 331-319-335-315-<br>334-317    |
| 202-918-9 | 101-14-4  | 4,4'-Metilen-bis (2-cloroanilina) (MBOCA) (2022)            | 0,01                     |                  | C1B, vía<br>dérmica, r, v         | 350-302-400-410                |
| 202-705-0 | 98-83-9   | α-Metilestireno                                             | 50                       | 246              | VLI                               | 226-319-335-411                |
| 204-065-8 | 115-10-6  | Metiléter                                                   | 1.000                    | 1.920            | VLI                               | 220                            |
| 201-159-0 | 78-93-3   | Metiletilcetona                                             | 200                      | 600              | VLB®, VLI                         | 225-319-336                    |
| 208-793-7 | 541-85-5  | 5-Metilheptan-3-ona                                         | 10                       | 53               | VLI                               | 226-319-335                    |
|           |           | 5-Metilhexan-2-ona                                          | véase Metilisoamilcetona |                  |                                   |                                |
| 200-471-4 | 60-34-4   | Metilhidracina                                              | 0,01                     | 0,019            | C1B, vía<br>dérmica               | 350                            |
| 203-737-8 | 110-12-3  | Metilisoamilcetona                                          | 20                       | 95               | VLI                               | 226-332                        |
| 203-550-1 | 108-10-1  | Metilisobutilcetona                                         | 20                       | 83               | VLB®, VLI                         | 225-332-319-336-351            |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| Nº CE     | Nº CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)             |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|-------|--------------------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |       |                                            |
| 209-264-3 | 563-80-4   | Metilisopropilcetona                                        | 200            | 715              |       | 225                                        |
| 200-822-1 | 74-93-1    | Metilmercaptopano                                           | 0,5            | 1                |       | 138182-114311220-<br><b>331</b> -400-410   |
| 203-551-7 | 108-11-2   | 4-Metil-2-pentanol                                          | 25             | 106              | 40    | 170                                        |
| 212-828-1 | 872-50-4   | N-Metil-2-pirrolidona (2012)                                | 10             | 40               | 20    | 80                                         |
|           |            |                                                             |                |                  |       | vía dérmica                                |
|           |            |                                                             |                |                  |       | vía dérmica,<br>VLI, TR1B,<br>VLB®, r, (Ω) |
| 204-817-5 | 126-98-7   | 2-Metil-2-propeno-nitrilo                                   | 1              | 2,7              |       | vía dérmica,<br>Sen                        |
|           |            |                                                             |                |                  |       | 225-331-311-301-317                        |
| 203-528-1 | 107-87-9   | Metilpropilcetona                                           | 200            | 715              | 250   | 894                                        |
| 277-780-6 | 74222-97-2 | Metilsulfometuron                                           |                | 5                |       |                                            |
| 201-160-6 | 78-94-4    | Metil-vinil-cetona (2014)                                   |                |                  | 0,2   | 0,6                                        |
|           |            |                                                             |                |                  |       | vía dérmica,<br>Sen                        |
| 240-815-0 | 16752-77-5 | Metomilo                                                    |                | 2,5              |       | VLBa                                       |
|           |            |                                                             |                |                  |       | 300-400-410                                |
|           |            | 2-Metoxianilina                                             |                |                  |       | véase o-Anisidina                          |
| 200-779-9 | 72-43-5    | Metoxicloro                                                 |                | 10               |       | s                                          |

(Ω) Sujeto a la transposición de la Directiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2022

| Nº CE     | Nº CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS                                      | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |                                            |                                |
| 203-713-7 | 109-86-4   | 2-Metoxietanol (2011)                                       | 1              | 3                | vía dérmica,<br>TR1B, VLI,<br>VLB®, r, (Ω) | 226-360FD-332-312-302          |
| 203-906-6 | 111-77-3   | 2-(2-Metoxietoxi)etanol                                     | 10             | 50,1             | TR1B, vía<br>dérmica,<br>VLI, r            | 360D                           |
| 205-769-8 | 150-76-5   | 4-Metoxifenol                                               | 5              |                  | Sen                                        | 302-319-317                    |
| 203-539-1 | 107-98-2   | 1-Metoxipropan-2-ol                                         | 100            | 375              | vía dérmica,<br>VLI                        | 226-336                        |
| 216-455-5 | 1589-47-5  | 2-Metoxipropanol                                            | 5              | 19               | TR1B, r                                    | 226-360D-335-315-318           |
| 244-209-7 | 21087-64-9 | Metribuzin                                                  |                | 5                |                                            | 302-400-410                    |
| 232-095-1 | 7786-34-7  | Mevinfos (2013)                                             | 0,01           | 0,09             | vía dérmica,<br>VLBa, s, FIV               | 310-300-400-410                |
| 310-127-6 | 12001-26-2 | Mica. Fracción respirable                                   |                | 3                | d,e                                        |                                |
| 231-107-2 | 7439-98-7  | Molibdeno elemental. Fracción inhalable (2009)              |                | 10               |                                            |                                |
| 231-107-2 | 7439-98-7  | Molibdeno elemental. Fracción respirable (2009)             |                | 3                | d                                          |                                |

(Ω) Sujeto a la transposición de la Directiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2022

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| Nº CE     | Nº CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)                    | VALORES LÍMITE              |                | NOTAS                        | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|------------------------------|--------------------------------|
|           |            |                                                                                | VLA-ED®<br>ppm              | VLA-EC®<br>ppm |                              |                                |
|           |            | Molibdeno. Compuestos insolubles, como Mo. Fracción inhalable (2009)           | 10                          |                | c                            |                                |
|           |            | Molibdeno. Compuestos insolubles, como Mo. Fracción respirable (2009)          | 3                           |                | c, d                         |                                |
|           |            | Molibdeno. Compuestos solubles, como Mo. Fracción respirable (2009)            | 0,5                         |                | c, d                         |                                |
|           |            | Monocloruro de azufre                                                          | véase Dicloruro de diazufre |                |                              |                                |
| 230-042-7 | 6923-22-4  | Monocrotófos (2011)                                                            | 0,05                        |                | vía dérmica,<br>VLBa, s, FIV | <b>341-330-300-311-400-410</b> |
| 211-128-3 | 630-08-0   | Monóxido de carbono (2018)                                                     | 20                          | 23             | 100                          | 117                            |
|           |            | Monóxido de nitrógeno (2018)                                                   | 2                           | 2,5            |                              |                                |
| 233-271-0 | 10102-43-9 | Monóxido de nitrógeno (2024) Sectores de la minería y construcción de túneles. | 8                           | 10             | Véase capítulo 9             |                                |

(Ω) Sujeto a la transposición de la Directiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2022

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)                                          | VALORES LÍMITE |       |                | NOTAS | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)  |                              |
|-----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------|-------|---------------------------------|------------------------------|
|           |            |                                                                                                      | VLA-ED®<br>ppm | mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |       |                                 | mg/m³                        |
| 203-815-1 | 110-91-8   | Morfolina                                                                                            | 10             | 36    | 20             | 72    | VLI,f                           | 226-332-312-302-314          |
| 202-049-5 | 91-20-3    | Naftaleno                                                                                            | 10             | 53    | 15             | 80    | vía dérmica,<br>VLI             | 351-302-400-410              |
| 206-098-3 | 300-76-5   | Naled (2016)                                                                                         |                | 0,1   |                |       | vía dérmica,<br>VLBa,<br>FIV, s | 312-302-319-315-400          |
| 215-609-9 | 1333-86-4  | Negro de humo                                                                                        |                | 3,5   |                |       |                                 |                              |
| 207-343-7 | 463-82-1   | Neopentano                                                                                           | 1.000          | 3.000 |                |       | VLI                             | 220-411                      |
| 200-193-3 | 54-11-5    | Nicotina                                                                                             |                | 0,5   |                |       | VLI, vía<br>dérmica, s          | 330-310-300-411              |
| 231-111-4 | 7440-02-0  | Níquel metal                                                                                         |                | 1     |                |       | Sen, r                          | 351-372-317                  |
|           |            | Níquel, compuestos inorgánicos excepto los expresamente<br>indicados. Compuestos insolubles, como Ni |                | 0,2   |                |       | C1, Sen, r,<br>c, (Ω)           |                              |
|           |            | Níquel, compuestos inorgánicos excepto los expresamente<br>indicados. Compuestos solubles, como Ni   |                | 0,1   |                |       | C1, Sen, r,<br>c, (Ω)           |                              |
| 236-669-2 | 13463-39-3 | Níquel carbonilo, como Ni                                                                            | 0,05           | 0,12  |                |       | TR1B, r                         | 225-351-360D-330-<br>400-410 |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| Nº CE     | Nº CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS                                      | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)   |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |                                            |                                  |
| 217-682-2 | 1929-82-4  | Nitrapirina                                                 | 10             | 20               |                                            | 302-411                          |
| 233-402-1 | 10141-05-6 | Nitrato de cobalto, como Co                                 | 0,02           |                  | ClB, Sen,<br>TR1B, r,<br>VLB®              | 350i-341-360F-334<br>317-400-410 |
| 210-985-0 | 627-13-4   | Nitrato de n-propilo                                        | 25             | 109              | VLBm                                       |                                  |
| 202-810-1 | 100-01-6   | p-Nitroanilina                                              | 3              | 40               | vía dérmica,<br>VLBm                       | 331-311-301-373-412              |
| 202-716-0 | 98-95-3    | Nitrobenceno                                                | 0,2            | 1                | TR1B, vía<br>dérmica,<br>VLB®, VLI,<br>(Ω) | 351-360F-301-331-<br>311-372-412 |
| 201-188-9 | 79-24-3    | Nitroetano (2018)                                           | 20             | 62               | VLI, vía<br>dérmica,<br>VLBm               | 226-332-302                      |
| 200-240-8 | 55-63-0    | Nitroglicerina (2016)                                       | 0,01           | 0,094            | VLI, vía<br>dérmica                        | 200-330-310-300-<br>373-411      |
| 200-876-6 | 75-52-5    | Nitrometano                                                 | 20             | 51               |                                            | 226-302                          |
| 203-544-9 | 108-03-2   | 1-Nitropropano                                              | 25             | 93               |                                            | 226-332-312-302                  |

(Ω) Sujeto a la transposición de la Directiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2022

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |       |                | NOTAS                                        | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------|----------------------------------------------|--------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |                                              |                                |
| 201-209-1 | 79-46-9    | 2-Nitropropano                                              | 5              | 18    |                | C1B, r, v                                    | 226-350-332-302                |
| 201-853-3 | 88-72-2    | 2-Nitrotolueno (2010)                                       | 2              | 11    |                | C1B, M1B,<br>vía dérmica,<br>VLBm, r,<br>FIV | 350-340-361f-302-411           |
| 202-728-6 | 99-08-1    | 3-Nitrotolueno (2010)                                       | 2              | 11    |                | vía dérmica,<br>VLBm                         |                                |
| 202-808-0 | 99-99-0    | 4-Nitrotolueno (2010)                                       | 2              | 11    |                | vía dérmica,<br>VLBm, ae                     | 331-311-301-373-411            |
| 203-913-4 | 111-84-2   | n-Nonano                                                    | 200            | 1.065 |                |                                              |                                |
|           |            | Nonano: Otros isómeros                                      | 200            | 1.065 |                |                                              |                                |
| 218-778-7 | 2234-13-1  | Octacloronaftaleno                                          |                | 0,1   | 0,3            | vía dérmica                                  |                                |
| 203-892-1 | 111-65-9   | n-Octano                                                    | 300            | 1.420 |                |                                              | 225-304-315-336-<br>400-410    |
|           |            | Octano: Otros isómeros                                      | 300            | 1.420 |                |                                              | 225-304-315-336-<br>400-410    |
| 233-046-7 | 10025-87-3 | Oxícloruro de fósforo (2021)                                | 0,01           | 0,064 | 0,02           | VLI                                          | 330-372-302-314                |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS                                   | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)                         |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |                                         |                                                        |
| 215-691-6 | 1344-28-1  | Óxido de aluminio                                           | 10             |                  |                                         |                                                        |
| 215-133-1 | 1304-56-9  | Óxido de berilio, como Be                                   | 0,0002         |                  | C1B, Sen, r                             | 350i-330-301-372-<br>319-335-315-317                   |
| 215-125-8 | 1303-86-2  | Óxido de boro                                               | 10             |                  | TR1B, r                                 | 360FD                                                  |
| 215-138-9 | 1305-78-8  | Óxido de calcio. Fracción respirable (2018)                 | 1              | 4                | d, VLI                                  |                                                        |
| 215-222-5 | 1314-13-2  | Óxido de cinc. Fracción respirable (2011)                   | 2              | 10               | d                                       | 400-410                                                |
|           | 31242-93-0 | Óxido de difenilo o-clorado                                 | 0,5            |                  |                                         |                                                        |
| 233-032-0 | 10024-97-2 | Óxido de dinitrógeno                                        | 50             | 92               |                                         |                                                        |
| 200-849-9 | 75-21-8    | Óxido de etileno                                            | 1              | 1,8              | C1B, M1B,<br>TR1B, r, v,<br>vía dérmica | 220-350-340-<br>360Fd, 331-301-335-<br>336-372-314-318 |
| 215-168-2 | 1309-37-1  | Óxido de hierro (III) (polvo y humos), como Fe              | 5              |                  |                                         |                                                        |
| 215-171-9 | 1309-48-4  | Óxido de Magnesio ( humos y polvo )                         | 10             |                  |                                         |                                                        |
| 244-654-7 | 21908-53-2 | Óxido de mercurio II, como Hg (2012)                        | 0,02           |                  | Hg, r, VLI,<br>VLB®                     | 330-310-300-373-<br>400-410                            |
| 205-502-5 | 141-79-7   | Óxido de mesitilo                                           | 15             | 61               | 25                                      | 102                                                    |
|           |            |                                                             |                |                  |                                         | 226-332-312-302                                        |

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)                                | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS                              | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)          |
|-----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|
|           |            |                                                                                            | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |                                    |                                         |
| 200-879-2 | 75-56-9    | Óxido de propileno (2021)                                                                  | 1              | 2,4              | C1B, M1B,<br>r, v                  | 224-350-340-331-311-<br>302-319-335-315 |
| 233-069-2 | 10028-15-6 | Ozono. Trabajo pesado                                                                      | 0,05           | 0,1              |                                    |                                         |
|           |            | Ozono. Trabajo moderado                                                                    | 0,08           | 0,16             |                                    |                                         |
|           |            | Ozono. Trabajo ligero                                                                      | 0,1            | 0,2              |                                    |                                         |
|           |            | Ozono. Trabajo pesado, moderado o ligero ( $\leq 2$ horas)                                 | 0,2            | 0,4              |                                    |                                         |
| 225-141-7 | 4685-14-7  | Paracuat. Fracción inhalable                                                               |                | 0,5              |                                    |                                         |
| 225-141-7 | 4685-14-7  | Paracuat. Fracción respirable                                                              |                | 0,1              | d                                  |                                         |
| 217-615-7 | 1910-42-5  | Paracuat dicloruro                                                                         |                | 0,1              | vía dérmica                        | 330-311-301-372-319-<br>335-315-400-410 |
| 200-271-7 | 56-38-2    | Paratión (2013)                                                                            |                | 0,05             | vía dérmica,<br>VLB®, ae, s<br>FIV | 330-300-311-372-<br>400-410             |
|           |            | Partículas (insolubles o poco solubles) no especificadas de otra forma. Fracción inhalable |                | 10               | c, o, e                            |                                         |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)                                 | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS      | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|------------|--------------------------------|
|           |            |                                                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>ppm   |            |                                |
|           |            | Partículas (insolubles o poco solubles) no especificadas de otra forma. Fracción respirable | 3              |                  | c, o, d, e |                                |
|           |            | Pelite                                                                                      |                | véase Piretrinas |            |                                |
| 243-194-4 | 19624-22-7 | Pentaborano                                                                                 | 0,005          | 0,013            | 0,015      | 0,039                          |
| 201-778-6 | 87-86-5    | Pentaclorofenol                                                                             |                | 0,5              |            | vía dérmica,<br>VLB®, r        |
| 215-320-8 | 1321-64-8  | Pentacloronaftaleno                                                                         |                | 0,5              |            | vía dérmica                    |
| 201-435-0 | 82-68-8    | Pentacloronitrobenceno                                                                      |                | 0,5              |            | Sen                            |
| 233-060-3 | 10026-13-8 | Pentacloruro de fósforo                                                                     |                | 1                |            | VLI                            |
| 204-104-9 | 115-77-5   | Pentaeritritol. Fracción inhalable                                                          |                | 10               |            |                                |
| 204-104-9 | 115-77-5   | Pentaeritritol. Fracción respirable                                                         |                | 4                |            | d                              |
| 227-204-4 | 5714-22-7  | Pentafluoruro de azufre                                                                     |                |                  | 0,01       | 0,1                            |
| 232-157-8 | 7789-30-2  | Pentafluoruro de bromo                                                                      | 0,1            | 0,73             |            |                                |
| 203-692-4 | 109-66-0   | n-Pentano                                                                                   | 1.000          | 3.000            |            | VLI                            |
|           |            |                                                                                             |                |                  |            | 225-304-336-411                |

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)                         | VALORES LÍMITE                |       |                | NOTAS | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)        |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------|----------------|-------|---------------------------------------|
|           |            |                                                                                     | VLA-ED®<br>ppm                | mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |       |                                       |
|           |            | 2-Pentanona                                                                         | véase Metilpropilcetona       |       |                |       |                                       |
| 204-634-0 | 123-54-6   | 2,4-Pentanodiona (2014)                                                             | 20                            | 83    | 40             | 166   | 226-302                               |
| 202-490-3 | 96-22-0    | 3-Pentanona                                                                         | 200                           | 716   | 300            | 1.075 | 225-335-336                           |
| 215-242-4 | 1314-80-3  | Pentasulfuro de fósforo                                                             |                               | 1     |                |       | 228-260-332-302-400                   |
| 215-116-9 | 1303-28-2  | Pentóxido de diarsénico, como As                                                    |                               | 0,01  |                |       | 350-331-301-400-410                   |
| 215-236-1 | 1314-56-3  | Pentóxido de fósforo                                                                |                               | 1     |                |       | 314                                   |
| 215-239-8 | 1314-62-1  | Pentóxido de vanadio, como V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , polvo respirable o humos |                               | 0,05  |                |       | 301-330-335-341-350-361fd-362-372-411 |
| 204-825-9 | 127-18-4   | Percloroetileno (2018)                                                              | 20                            | 138   | 40             | 275   | 351-411                               |
| 209-840-4 | 594-42-3   | Perclorometilmercaptano                                                             | 0,1                           | 0,77  |                |       |                                       |
|           |            | Perclorometiltiol                                                                   | véase Perclorometilmercaptano |       |                |       |                                       |
| 243-053-7 | 19430-93-4 | Perfluorobutiletieno                                                                | 100                           |       |                |       |                                       |
|           | 382-21-8   | Perfluorisobutieno                                                                  |                               |       | 0,01           | 0,083 |                                       |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE                    |                | NOTAS                | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)   |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------|----------------------|----------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm                    | VLA-EC®<br>ppm |                      |                                  |
| 223-320-4 | 3825-26-1 | Perfluorooctanoato de amonio                                | 0,01                              |                | vía dérmica,<br>TRIB | 351-360D-362-332-<br>302-372-318 |
| 202-327-6 | 94-36-0   | Peróxido de benzoilo                                        | 5                                 |                | Sen                  | 241-319-317                      |
|           |           | Peróxido de 2-butanona                                      | véase Peróxido de metiletilcetona |                |                      |                                  |
| 231-765-0 | 7722-84-1 | Peróxido de hidrógeno                                       | 1                                 | 1,4            |                      | 271-332-302-314                  |
| 215-661-2 | 1338-23-4 | Peróxido de metiletilcetona                                 |                                   | 0,2            | 1,5                  |                                  |
| 231-786-5 | 7727-54-0 | Persulfato de amonio                                        | 0,1                               |                | Sen                  | 272-302-319-335-315-<br>334-317  |
| 231-781-8 | 7727-21-1 | Persulfato de potasio                                       | 0,1                               |                | Sen                  | 272-302-319-335-315-<br>334-317  |
| 231-892-1 | 7775-27-1 | Persulfato de sodio                                         | 0,1                               |                |                      |                                  |
| 217-636-1 | 1918-02-1 | Picloram                                                    | 10                                |                |                      |                                  |
| 201-462-8 | 83-26-1   | Pindona                                                     | 0,1                               |                |                      | 301-372-400-410                  |
| 203-808-3 | 110-85-0  | Piperacina y sus sales, como piperacina                     | 0,1                               | 0,3            | VLI, Sen, f,<br>FIV  | 361fd-314-334-317                |

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS                  | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)               |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|------------------------|----------------------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |                        |                                              |
| 232-319-8 | 8003-34-7 | Piretrinas                                                  | 1              |                  | VLI                    | 302-312-332-400-410 incluyendo las cinerinas |
| 203-809-9 | 110-86-1  | Piridina                                                    | 1              | 3                |                        | 225-332-312-302                              |
| 204-427-5 | 120-80-9  | Pirocatecol                                                 | 5              | 23               | C1B, vía dérmica       | 350-341-311-301-315-319                      |
| 231-131-3 | 7440-22-4 | Plata metal                                                 |                | 0,1              | VLI                    |                                              |
|           |           | Compuestos solubles de plata, como Ag                       |                | 0,01             | c, VLI                 |                                              |
| 231-116-1 | 7440-06-4 | Platino metal                                               |                | 1                | VLI                    |                                              |
| 231-100-4 | 7439-92-1 | Plomo elemental                                             |                | 0,15             | k, VLB®, TRIA, r, k, b |                                              |
|           |           | Compuestos inorgánicos de plomo, como Pb                    |                | 0,15             | k, VLB®, TRIA, r, k, b |                                              |
| 201-075-4 | 78-00-2   | Plomo tetraetilo, como Pb                                   |                | 0,1              | vía dérmica, TRIA, r   | 330-310-300-373-360Df-400-410                |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE                                                         |                | NOTAS                   | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)    |                                 |             |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm                                                         | VLA-EC®<br>ppm |                         |                                   |                                 |             |
| 200-897-0 | 75-74-1   | Plomo tetrametilo, como Pb                                  | 0,15                                                                   |                | vía dérmica,<br>TR1A, r | 330-310-300-373-<br>360Df-400-410 |                                 |             |
|           |           | Politetrafluoretileno, productos de su descomposición       |                                                                        |                | 1                       |                                   |                                 |             |
| 200-827-9 | 74-98-6   | Propano                                                     | véase Hidrocarburos alifáticos alcanos (C1-C4) y<br>sus mezclas, gases |                |                         | 220                               |                                 |             |
| 200-746-9 | 71-23-8   | n-Propanol (2007)                                           | 200                                                                    | 500            | 400                     | 1.000                             | vía dérmica,<br>s               | 225-318-336 |
|           |           | 3-Propanolido                                               | véase β-Propiolactona                                                  |                |                         |                                   |                                 |             |
|           |           | Propilcellosolve                                            | véase 2-Propoxietanol                                                  |                |                         |                                   |                                 |             |
| 200-878-7 | 75-55-8   | Propilenimina (2013)                                        | 0,2                                                                    | 0,5            |                         | C1B, vía<br>dérmica, r            | 225-350-330-310-300-<br>318-411 |             |
| 204-062-1 | 115-07-1  | Propileno                                                   | 500                                                                    |                |                         |                                   | 220                             |             |
| 220-548-6 | 2807-30-9 | 2-Propoxietanol                                             | 20                                                                     | 86             |                         | vía dérmica                       | 312-319                         |             |
|           |           | Propino                                                     | véase Metilacetileno                                                   |                |                         |                                   |                                 |             |
| 203-471-2 | 107-19-7  | Prop-2-ino-1-ol                                             | 1                                                                      | 2,3            |                         | vía dérmica                       | 226-331-311-301-<br>314-411     |             |

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE          |                            | NOTAS       | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------|--------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm<br>mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm<br>mg/m³    |             |                                |
| 200-340-1 | 57-57-8   | β-Propiolactona                                             | 0,5                     | 1,5                        | C1B, r      | 350-330-319-315                |
| 201-623-0 | 123-38-6  | Propionaldehído (2014)                                      | 20                      | 46                         |             | 225-319-335-315                |
| 204-043-8 | 114-26-1  | Propoxur                                                    |                         | 0,5                        | VLBa, s     | 301-400-410                    |
|           |           | Protóxido de nitrógeno                                      |                         | véase Óxido de dinitrógeno |             |                                |
| 232-366-4 | 8008-20-6 | Queroseno (combustible de aviación) (2016)                  | 200                     |                            | vía dérmica |                                |
|           |           | Quinona                                                     |                         | véase p-Benzquinona        |             |                                |
| 203-585-2 | 108-46-3  | Resorcinol                                                  | 10                      | 46                         | VLI, ae     | 302-319-315-400                |
| 231-125-0 | 7440-16-6 | Rodio metal                                                 |                         | 1                          | c           |                                |
|           |           | Compuestos insolubles de rodio, como Rh                     |                         | 1                          | c           |                                |
|           |           | Compuestos solubles de rodio, como Rh                       |                         | 0,01                       | c           |                                |
| 206-082-6 | 299-84-3  | Rommel (2013)                                               |                         | 5                          | VLBa, FIV   | 312-302-400-410                |
| 201-501-9 | 83-79-4   | Rotenona (comercial)                                        |                         | 5                          | s           | 301-319-335-315-400-410        |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)              | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS   | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)                          |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|---------|---------------------------------------------------------|
|           |           |                                                                          | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |         |                                                         |
| 200-334-9 | 57-50-1   | Sacarosa                                                                 | 10             |                  |         |                                                         |
| 231-957-4 | 7782-49-2 | Selenio elemental                                                        | 0,1            |                  |         | 331-301-373-413                                         |
|           |           | Compuestos de selenio, como Se (excepto el Seleniuro de hidrógeno)       | 0,1            |                  |         | 331-301-373-400-410 excepto el Sulfoseleniuro de cadmio |
| 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             |                  |         |                                                         |
| 232-263-4 | 7803-62-5 | Silano (2014)                                                            | 5              | 6,7              |         |                                                         |
| 215-710-8 | 1344-95-2 | Silicato de calcio (sintético)                                           | 10             |                  |         | e                                                       |
| 201-083-8 | 78-10-4   | Silicato de etilo (2018)                                                 | 5              | 44               |         | VLI                                                     |
| 211-656-4 | 681-84-5  | Silicato de metilo                                                       | 1              | 6,3              |         |                                                         |
|           |           | Slíce Cristalina: Fracción respirable (2022)                             | 0,05           |                  |         | v, d                                                    |
| 232-752-2 | 9014-01-1 | Subtilisinas (enzimas proteolíticas como enzima pura cristalina al 100%) |                |                  | 0,00006 | Sen                                                     |
| 231-871-7 | 7773-06-0 | Sulfamato de amonio                                                      | 10             |                  |         |                                                         |

| Nº CE     | Nº CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS                                | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)                      |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |                                      |                                                     |
| 231-784-4 | 7727-43-7  | Sulfato de bario                                            | 10             |                  | e                                    |                                                     |
| 231-900-3 | 7778-18-9  | Sulfato de calcio anhidro                                   | 10             |                  | e                                    |                                                     |
|           | 10034-76-1 | Sulfato de calcio semihidratado                             | 10             |                  | e                                    |                                                     |
|           | 10101-41-4 | Sulfato de calcio dihidratado                               | 10             |                  | e                                    |                                                     |
|           | 13397-24-5 | Sulfato de calcio: yeso                                     | 10             |                  | e                                    |                                                     |
| 233-334-2 | 10124-43-3 | Sulfato de cobalto, como Co                                 | 0,02           |                  | C1B, Sen,<br>r, TR1B,<br>VLB®        | 350i-341-360F-302<br>334-317-400-410                |
| 201-058-1 | 77-78-1    | Sulfato de dimetilo                                         | 0,05           | 0,26             | C1B,vía<br>dérmica,<br>Sen, r        | 350-341-330<br>301-314 317                          |
| 232-104-9 | 7786-81-4  | Sulfato de níquel, como Ni                                  |                | 0,1              | C1A, Sen, r,<br>TR1B, (Ω)            | 350i-341-360D-372<br>332-302-315-334<br>317-400-410 |
| 222-995-2 | 3689-24-5  | Sulfotep                                                    |                | 0,1              | vía dérmica,<br>VLBa, VLI,<br>s, FIV | 310-300-400-410                                     |

(Ω) Sujeto a la transposición de la Directiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2022

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)   | VALORES LÍMITE                      |                                     | NOTAS                             | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)           |
|-----------|------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|
|           |            |                                                               | VLA-ED®<br>ppm<br>mg/m <sup>3</sup> | VLA-EC®<br>ppm<br>mg/m <sup>3</sup> |                                   |                                          |
| 200-846-2 | 75-18-3    | Sulfuro de dimetilo                                           | 10                                  |                                     |                                   |                                          |
| 231-977-3 | 7783-06-4  | Sulfuro de hidrógeno (2012)                                   | 5                                   | 7                                   | 10                                | 14                                       |
| 252-545-0 | 35400-43-2 | Sulprofós (2013)                                              | 0,008                               | 0,1                                 |                                   |                                          |
| 202-273-3 | 93-76-5    | 2,4,5-T                                                       | 10                                  |                                     |                                   |                                          |
|           |            |                                                               |                                     |                                     | VLBa,s,FIV                        |                                          |
|           |            |                                                               |                                     |                                     | vía dérmica                       | <b>302-319-335</b><br><b>315-400-410</b> |
| 238-877-9 | 14807-96-6 | Talco (sin fibras de amianto). Fracción respirable            | 2                                   |                                     |                                   |                                          |
|           |            |                                                               |                                     |                                     | d, e                              |                                          |
| 238-877-9 | 14807-96-6 | Talco (con fibras de amianto)                                 |                                     | véase Amianto                       | p                                 |                                          |
| 231-138-1 | 7440-28-0  | Talio elemental                                               | 0,1                                 |                                     |                                   |                                          |
|           |            |                                                               |                                     |                                     | vía dérmica,<br>c                 | <b>330-300-373-413</b>                   |
|           |            | Compuestos solubles de talio, como TI                         | 0,1                                 |                                     |                                   |                                          |
|           |            |                                                               |                                     |                                     | vía dérmica,<br>c                 | <b>330-300-373-413</b>                   |
|           |            | TDI                                                           |                                     |                                     |                                   |                                          |
|           |            |                                                               |                                     |                                     | véase Diisocianato de 2,4-tolueno |                                          |
| 236-813-4 | 13494-80-9 | Teluro elemental                                              | 0,1                                 |                                     |                                   |                                          |
|           |            |                                                               |                                     |                                     | TRIB                              | <b>360DF-362</b>                         |
|           |            | Compuestos de teluro, como Te, excepto el teluro de hidrógeno | 0,1                                 |                                     |                                   |                                          |
| 215-135-2 | 1304-82-1  | Teluro de bismuto. Sin dopar                                  | 10                                  |                                     |                                   |                                          |

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)                   | VALORES LÍMITE                      |                  | NOTAS                       | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------|-----------------------------|--------------------------------|
|           |            |                                                                               | VLA-ED®<br>ppm                      | VLA-EC®<br>mg/m³ |                             |                                |
| 215-135-2 | 1304-82-1  | Teluro de bismuto. Dopado con selenio, como Bi <sub>2</sub> Te <sub>3</sub> 5 |                                     |                  |                             |                                |
| 222-191-1 | 3383-96-8  | Temefos (2013)                                                                | 1                                   |                  | VLBa, s, FIV                |                                |
| 203-495-3 | 107-49-3   | TEPP                                                                          | 0,004                               | 0,05             | vía dérmica,<br>VLBa        | 310-300-400                    |
| 235-963-8 | 13071-79-9 | Terbufos (2014)                                                               |                                     | 0,01             | vía dérmica,<br>VLBa, FIV,s | 310-300-400-410                |
| 247-477-3 | 26140-60-3 | Terfenilos                                                                    |                                     | 0,52             |                             |                                |
| 262-967-7 | 61788-32-7 | Terfenilos hidrogenados                                                       | 2                                   | 20               | 50                          | VLI                            |
| 215-540-4 | 1330-43-4  | Tetaborato de sodio, anhídrido                                                | véase Borato de sodio, anhídrido    |                  |                             |                                |
|           | 1303-96-4  | Tetaborato de sodio, decahidrato                                              | véase Borato de sodio, decahidrato  |                  |                             |                                |
|           | 12179-04-3 | Tetaborato de sodio, pentahidrato                                             | véase Borato de sodio, pentahidrato |                  |                             |                                |
| 201-191-5 | 79-27-6    | 1,1,2,2-Tetrabromoetano (2014)                                                | 0,1                                 | 1,4              | FIV                         | 330-319-412                    |
|           |            | Tetrabromo de acetileno                                                       | véase 1,1,2,2-Tetrabromoetano       |                  |                             |                                |
| 209-189-6 | 558-13-4   | Tetrabromo de carbono (2010)                                                  | 0,1                                 | 0,3              |                             |                                |
| 200-934-0 | 76-11-9    | 1,1,1,2-Tetracloro-2,2-difluoroetano (2014)                                   | 100                                 | 847              | z                           |                                |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE        |                  | NOTAS                  | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)  |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|------------------------|---------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm        | VLA-EC®<br>mg/m³ |                        |                                 |
| 200-935-6 | 76-12-0   | 1,1,2,2-Tetracloro-1,2-difluoroetano (2014)                 | 50                    | 424              | z                      |                                 |
| 201-197-8 | 79-34-5   | 1,1,2,2-Tetracloroetano                                     | 1                     | 7                | vía dérmica,<br>r      | 330-310-411                     |
|           |           | Tetracloroetileno                                           | véase Percloroetileno |                  |                        |                                 |
| 215-642-9 | 1335-88-2 | Tetracloronaftaleno                                         |                       | 2                |                        |                                 |
| 200-262-8 | 56-23-5   | Tetracloruro de carbono (2018)                              | 1                     | 6,4              | VLI, vía<br>dérmica, z | 351-331-311-301-372-<br>412-420 |
| 204-126-9 | 116-14-3  | Tetrafluoroetileno                                          | 2                     | 8,3              | C1B                    | 350                             |
| 232-013-4 | 7783-60-0 | Tetrafluoruro de azufre                                     |                       | 0,1              | 0,45                   |                                 |
| 203-726-8 | 109-99-9  | Tetrahidrofurano                                            | 50                    | 150              | 100                    | 225-319-335-351                 |
| 231-961-6 | 7782-65-2 | Tetrahidruro de germanio                                    |                       |                  |                        |                                 |
|           |           | Tetrahidruro de silicio                                     | 0,2                   | 0,64             |                        |                                 |
|           |           | Tetrametilsuccinonitrilo                                    | véase Silano          |                  |                        |                                 |
|           | 3333-52-6 |                                                             | 0,5                   | 2,8              | vía dérmica            |                                 |

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS     | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)  |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|-----------|---------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |           |                                 |
| 208-094-7 | 509-14-8   | Tetranitrometano                                            | 0,005          | 0,04             |           |                                 |
| 207-531-9 | 479-45-8   | Tetrilo                                                     |                | 1,5              |           | 201-331-311-301-373             |
| 244-058-7 | 20816-12-0 | Tetróxido de osmio, como Os                                 | 0,0002         | 0,002            | 0,0006    | 330-310-300-314                 |
| 202-525-2 | 96-69-5    | 4,4'-Tiobis (6-tercbutil-m-cresol)                          |                | 10               |           |                                 |
| 205-286-2 | 137-26-8   | Tiram                                                       |                | 1                | Sen, s, f | 332-302-373-319-315-317-400-410 |
| 203-625-9 | 108-88-3   | Tolueno                                                     | 50             | 192              | 100       | 225-361d-304-373-315-336        |
| 202-429-0 | 95-53-4    | o-Toluidina (2021)                                          | 0,1            | 0,5              |           | 350-331-301-319-400             |
| 203-583-1 | 108-44-1   | m-Toluidina                                                 | 2              | 8,9              |           | 331-311-301-373-400             |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE        |                  |                | NOTAS       | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|----------------|-------------|--------------------------------|
|           |            |                                                             | VLA-ED®<br>ppm        | VLA-ED®<br>mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm |             |                                |
| 203-403-1 | 106-49-0   | p-Toluidina (2021)                                          | 1                     | 4,46             | 2              | 8,92        | 351-331-311-301-319-317-400    |
|           |            | Toxafeno                                                    | véase Canfeno clorado |                  |                |             |                                |
| 200-854-6 | 75-25-2    | Tribromometano                                              | 0,5                   | 5,3              |                | vía dérmica | 331-302-319-315-411            |
| 233-657-9 | 10294-33-4 | Tribromuro de boro                                          |                       |                  | 1              | 10          | 330-300-314                    |
| 200-149-3 | 52-68-6    | Triclorfón (2009)                                           |                       | 1                |                | Sen, VLBa   | 302-317-400-410                |
| 204-428-0 | 120-82-1   | 1,2,4-Triclorobenceno                                       | 2                     | 15               | 5              | 38          | 302-315-400-410                |
| 200-756-3 | 71-55-6    | 1,1,1-Tricloroetano                                         | 100                   | 555              | 200            | 1.110       | 332-420                        |
| 201-166-9 | 79-00-5    | 1,1,2-Tricloroetano                                         | 10                    | 56               |                |             | 351-332-312-302                |
| 201-167-4 | 79-01-6    | Tricloroetileno (2018)                                      | 10                    | 54,7             | 30             | 164,1       | 350-341-319-315-336-412        |

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE       |                      | NOTAS                           | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)   |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm mg/m³ |                                 |                                  |
| 200-892-3 | 75-69-4   | Triclorofluorometano                                        |                      | 1.000 5.720          | z                               |                                  |
| 200-663-8 | 67-66-3   | Triclorometano                                              | 2 10                 |                      | r, vía<br>dérmica,<br>VLI       | 351-361d-331-302-<br>372-319-315 |
| 215-321-3 | 1321-65-9 | Tricloronaftaleno                                           | 5                    |                      | vía dérmica                     |                                  |
| 200-930-9 | 76-06-2   | Tricloronitrometano                                         | 0,1 0,7              |                      |                                 | 330-302-319-335-315              |
| 202-486-1 | 96-18-4   | 1,2,3-Tricloropropano (2013)                                | 10 61                |                      | CIB, r,<br>TRIB, vía<br>dérmica | 350-360F-332-312-<br>302         |
| 200-936-1 | 76-13-1   | 1,1,2-Tricloro-1,2,2-trifluoretano                          | 1.000 7.795          | 1.250 9.745          | z                               |                                  |
| 231-749-3 | 7719-12-2 | Tricloruro de fósforo                                       | 0,2 1,1              | 0,5 2,8              |                                 | 330-300-373-314                  |
| 203-049-8 | 102-71-6  | Trietanolamina                                              | 5                    |                      |                                 |                                  |
| 204-469-4 | 121-44-8  | Trietilamina                                                | 2 8,4                | 3 12,6               | vía dérmica,<br>f, VLI          | 225-332-312-302-314              |
| 200-887-6 | 75-63-8   | Trifluorobromometano                                        | 1.000 6.195          |                      | z                               |                                  |
| 231-569-5 | 7637-07-2 | Trifluoruro de boro                                         |                      | 1 3                  |                                 | 330-314                          |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE                  |                  | NOTAS | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------|-------|--------------------------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm                  | VLA-EC®<br>mg/m³ |       |                                |
| 232-230-4 | 7790-91-2 | Trifluoruro de cloro                                        |                                 | 0,1              | 0,38  |                                |
| 232-007-1 | 7783-54-2 | Trifluoruro de nitrógeno                                    | 10                              | 30               |       |                                |
| 200-875-0 | 75-50-3   | Trimetilamina (2021)                                        | 2                               | 4,9              | 5     | 12,5                           |
| 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 |                  |       |                                |
| 215-481-4 | 1327-53-3 | Trióxido de arsénico, como As                               | 0,01                            |                  |       |                                |
|           |           |                                                             |                                 |                  |       |                                |

| Nº CE     | Nº CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización)     | VALORES LÍMITE                                 |                         | NOTAS          | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------|----------------|--------------------------------|
|           |            |                                                                 | VLA-ED®<br>ppm<br>mg/m³                        | VLA-EC®<br>ppm<br>mg/m³ |                |                                |
| 219-514-3 | 2451-62-9  | 1,3,5-Tris(oxiranilmetil)-1,3,5-triazina-2,4,6(1H,3H,5H)-triona | 0,05                                           |                         | M1B, Sen, r    | 340-331-301-373-318-317-412    |
| 231-143-9 | 7440-33-7  | Tungsteno metal                                                 | 5                                              | 10                      |                |                                |
|           |            | Tungsteno. Compuestos insolubles, como W                        | 5                                              | 10                      | c              |                                |
|           |            | Tungsteno. Compuestos solubles, como W                          | 1                                              | 3                       | c              |                                |
| 231-170-6 | 7440-61-1  | Uranio natural                                                  | 0,2                                            | 0,6                     |                | 330-300-373-413                |
|           |            | Compuestos solubles e insolubles de uranio, como U              | 0,2                                            | 0,6                     | c              | 330-300-373-411                |
| 202-848-9 | 100-40-3   | 4-Vinilciclohexeno                                              | 0,1 0,45                                       |                         |                | 351                            |
| 246-562-2 | 25013-15-4 | Viniltolueno                                                    | 50 246                                         | 100 492                 |                |                                |
| 201-377-6 | 81-81-2    | Warfarina                                                       | 0,1                                            |                         | TR1A, r        | 360D-330-310-300-372-411       |
| 265-185-4 | 64742-82-1 | White spirit (nafta de petróleo)                                | 50 290                                         | 100 580                 | j, vía dérmica | 304                            |
|           |            | Wolframio metal                                                 | véase Tungsteno metal                          |                         |                |                                |
|           |            | Wolframio compuestos insolubles                                 | véase Tungsteno. Compuestos insolubles, como W |                         |                |                                |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)

| N° CE     | N° CAS    | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE                               |              |                | NOTAS | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |                 |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------|----------------|-------|--------------------------------|-----------------|
|           |           |                                                             | VLA-ED®<br>ppm                               | mg/m³        | VLA-EC®<br>ppm |       |                                | mg/m³           |
|           |           | Wolframio compuestos solubles                               | véase Tungsteno. Compuestos solubles, como W |              |                |       |                                |                 |
| 202-422-2 | 95-47-6   | o-Xileno                                                    | 50                                           | 221          | 100            | 442   | vía dérmica,<br>VLB®, VLI      | 226-332-312-315 |
| 203-576-3 | 108-38-3  | m-Xileno                                                    | 50                                           | 221          | 100            | 442   | vía dérmica,<br>VLB®, VLI      | 226-332-312-315 |
| 203-396-5 | 106-42-3  | p-Xileno                                                    | 50                                           | 221          | 100            | 442   | vía dérmica,<br>VLB®, VLI      | 226-332-312-315 |
| 215-535-7 | 1330-20-7 | Xileno, mezcla isómeros                                     | 50                                           | 221          | 100            | 442   | vía dérmica,<br>VLB®, VLI      | 226-332-312-315 |
|           |           | Xilidina, todos los isómeros                                | véase Dimetilaminobenceno                    |              |                |       |                                |                 |
|           |           | Yeso                                                        | véase Sulfato de calcio: yeso                |              |                |       |                                |                 |
| 231-442-4 | 7553-56-2 | Yodo (2021)                                                 | 0,01<br>(FIV)                                | 0,1<br>(FIV) | 0,1            | 1     | s                              | 332-312-400     |
|           |           | Yoduros (2021)                                              | 0,01                                         | 0,1          |                |       | s, FIV                         |                 |
| 200-874-5 | 75-47-8   | Yodoformo                                                   | 0,6                                          | 9,8          |                |       |                                |                 |

| Nº CE     | Nº CAS  | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación o de actualización) | VALORES LÍMITE |                  | NOTAS       | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|---------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------------|-------------|--------------------------------|
|           |         |                                                             | VLA-ED®<br>ppm | VLA-EC®<br>mg/m³ |             |                                |
| 200-819-5 | 74-88-4 | Yoduro de metilo                                            | 2              | 12               | vía dérmica | 351-312-331-301-<br>335-315    |

Tabla 1. Valores límite ambientales (VLA)



## 9. VALORES LÍMITE AMBIENTALES CON ENTRADA EN VIGOR EN LOS PRÓXIMOS AÑOS

En la siguiente tabla aparecen los agentes químicos para los cuales se han establecido Valores Límite Ambientales con entrada en vigor en los próximos años. Estos valores han sido aprobados por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (CNSST) y por lo tanto entrarán en vigor automáticamente en la fecha indicada en cada caso.

TABLA 2. VALORES LÍMITE AMBIENTALES CON ENTRADA EN VIGOR EN LOS PRÓXIMOS AÑOS

| Nº CE     | Nº CAS     | AGENTE QUÍMICO                                                                 | VALORES LÍMITE       |                |       | NOTAS                  | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR |
|-----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|-------|------------------------|---------------------------|
|           |            |                                                                                | VLA-ED®<br>ppm mg/m³ | VLA-EC®<br>ppm | mg/m³ |                        |                           |
| 233-272-6 | 10102-44-0 | Dióxido de nitrógeno (2024) Sectores de la minería y construcción de túneles.  | 1                    | 1,91           | 2     |                        | 21 febrero 2025           |
|           |            |                                                                                | 0,5                  | 0,96           | 1     | VLI                    | 21 febrero 2026           |
|           |            | Cadmio y sus compuestos inorgánicos. ∞                                         |                      | 0,001          |       |                        | 11 julio 2027             |
|           |            | Compuestos de Cromo (VI), como Cr                                              |                      | 0,005          |       | C1, VLB®,<br>Sen, r, v | 2025                      |
| 233-271-0 | 10102-43-9 | Monóxido de nitrógeno (2024) Sectores de la minería y construcción de túneles. | 5                    | 6,23           |       |                        | 21 febrero 2025           |
|           |            |                                                                                | 2                    | 2,5            |       | VLI                    | 21 febrero 2026           |

∞ Sustancia en revisión.

## NOTAS A LAS TABLAS 1 Y 2

**a** Excepto ricino, anacardo o aceites irritantes similares.

**ae** Alterador endocrino. Hay una serie de sustancias utilizadas en la industria, la agricultura y los bienes de consumo de las que se sospecha que interfieren con los sistemas endocrinos de los seres humanos y de los animales y que son causantes de perjuicios para la salud como el cáncer, alteraciones del comportamiento y anomalías en la reproducción. Tales sustancias se denominan “alteradores endocrinos”.

[Aplicación de la estrategia comunitaria en materia de alteradores endocrinos-sustancias de las que se sospecha interfieren en los sistemas hormonales de seres humanos y animales-COM (1999) 706. Comisión de las Comunidades Europeas, COM ( 2001 ) 262 final, Bruselas 14.06.2001].

En el caso del ser humano, algunas vías posibles de exposición a alteradores endocrinos son la exposición directa en el lugar de trabajo o a través de productos de consumo como alimentos, ciertos plásticos, pinturas, detergentes y cosméticos, o indirecta a través del medio ambiente (aire, agua y suelo). [Estrategia comunitaria en materia de alteradores endocrinos (sustancias de las que se sospecha interfieren en los sistemas hormonales de seres humanos y animales). Comisión de las Comunidades Europeas, COM (1999) 706 final, Bruselas 17.12.1999].

Los valores límite asignados a estos agentes no se han establecido para prevenir los posibles efectos de alteración endocrina, lo cual justifica una vigilancia adecuada de la salud.

- am** El valor se aplica al aceite mineral refinado y no a los aditivos que pudiera llevar en su formulación.
- az** Al seleccionar un método adecuado de control de la exposición, deben tomarse en consideración posibles limitaciones e interferencias que pueden surgir en presencia de otros compuestos de azufre.
- b** En febrero de 2023, la Comisión Europea publicó la propuesta de modificación de la Directiva 2004/37/CE en la que se propone actualizar los valores límite (tanto ambiental como biológico) para el plomo y sus compuestos inorgánicos. En dicha propuesta la Comisión pone de manifiesto que, aunque la mano de obra expuesta al plomo es predominantemente masculina, hay trabajadoras expuestas que pueden enfrentarse a riesgos adicionales, ya que el plomo puede afectar al feto en desarrollo. Por lo tanto, la Comisión reitera también que, para proteger adecuadamente a su descendencia, es primordial sensibilizar a las trabajadoras en edad fértil y establecer medidas específicas para minimizar los posibles riesgos.
- Según el Dictamen sobre la evaluación científica de los límites de exposición profesional al plomo y sus compuestos (ECHA/RAC/A77-O-0000006827-62-01/F) elaborado por el Comité de Evaluación de Riesgos (RAC), la exposición profesional de las mujeres en edad fértil debe reducirse al mínimo, ya que el VLB no protege con respecto a la toxicidad para el desarrollo.
- En la actualidad no se ha identificado ningún umbral para los posibles efectos sobre el sistema nervioso central en el feto en desarrollo o en lactantes. Por lo tanto, debe minimizarse la exposición de las mujeres fértiles al plomo.
- De acuerdo con el dictamen del RAC, se recomienda que el nivel de plomo en sangre de las mujeres en edad fértil no supere los valores de referencia de la población general no expuesta profesionalmente al plomo en el Estado miembro de que se trate. Cuando no se disponga de niveles de referencia nacionales, se recomienda que los niveles de plomo en sangre de las mujeres en edad fértil no superen el valor

biológico orientativo de 4,5 µg/100 ml. Niveles de plomo en sangre más elevados, son un indicador de una exposición laboral, no de efectos adversos para la salud. Sirven para alertar sobre la necesidad de prestar atención específica a este riesgo potencial y para garantizar que cualquier exposición al plomo y sus compuestos inorgánicos no dé lugar a efectos adversos para el desarrollo de la descendencia de las trabajadoras. Por eso deben ser objeto de seguimiento por un experto en higiene industrial y por el equipo de vigilancia para la salud.

**c** Los términos “soluble” e “insoluble” se entienden con referencia al agua.

**C1** Carcinógenos o supuestos carcinógenos para el hombre. Compruébese para cada agente específico su clasificación conforme al Reglamento (CE) nº 1272/2008.

**C1A** si se sabe que es un carcinógeno para el hombre, en base a la existencia de pruebas en humanos, o

**C1B** si se supone que es un carcinógeno para el hombre, en base a la existencia de pruebas en animales.

Es de aplicación el RD 665/1997.

**d** Véase UNE EN 481: Atmosferas en los puestos de trabajo. Definición de las fracciones por el tamaño de las partículas para la medición de aerosoles.

**e** Este valor es para la materia particulada que no contenga amianto ni sílice cristalina

**f** Reacciona con agentes nitrosantes que pueden dar lugar a la formación de N-Nitrosaminas carcinógenas.

**fi** Fracción inhalable. Si los polvos de maderas duras se mezclan con otros polvos, el valor límite se aplicará a todos los polvos presentes en la mezcla (RD 349/2003, de 21 de marzo).

**FIV** Fracción inhalable y vapor. La notación FIV señala a aquellos agentes químicos que se pueden presentar en el ambiente de trabajo, tanto en forma de materia particulada como de vapor, por lo que las dos fases pueden coexistir, contribuyendo ambas a la exposición. Esta situación se puede dar, principalmente, en los siguientes casos:

- Cuando el agente en cuestión tiene un valor “intermedio” de presión de vapor (en estos casos se tiene en cuenta la relación entre su concentración en el aire saturado de vapor y el valor del VLA-ED® y la nota se asigna, generalmente, cuando el cociente entre ambas cantidades se encuentra entre 0,1 y 10).
- Por razón de la forma de uso del agente químico (por ejemplo, pulverización).
- En los procesos que conlleven cambios importantes de temperatura que puedan afectar al estado físico del agente químico.
- En los procesos en los que una fracción significativa del vapor puede disolverse o adsorberse en las partículas de otra sustancia, a semejanza de lo que ocurre con los agentes solubles en agua en ambientes con humedad elevada.

Para mayor información, véase C. Perez and S. C. Soderholm. *Some chemicals requiring special consideration when deciding whether to sample the particle, vapor, or both phases of an atmosphere*. Appl. Occup. Environ. Hyg. 6 (10), 859-864. 1991.

**g** Fibras de orientación aleatoria y cuyo contenido en óxidos alcalinos y alcalinotérreos ( $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{CaO}+\text{MgO}+\text{BaO}$ ) sea superior al 18% en peso. Reglamento (CE) n° 1272/2008.

**h** Fibras  $l > 5\mu\text{m}$ ,  $d < 3\mu\text{m}$ ,  $l/d \geq 3$  determinadas por microscopía óptica de contraste de fases.

**Hg** El mercurio es una sustancia con efectos acumulativos posiblemente graves. En consecuencia, la evaluación de la exposición debería complementarse con una vigilancia sanitaria con control biológico de acuerdo con el artículo 6 del RD 374/2001.

**i** Véanse las notas Q y R del Reglamento (CE) n° 1272/2008.

**j** De acuerdo con la información disponible, el white spirit que se comercializa en España contiene menos del 0,1% de benceno, por lo cual no está clasificado como carcinógeno.

**k** Véase el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril (BOE n° 104 de 1 de mayo de 2001), sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

**l** 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. (\* Algodón, Fluón, Teflón, Tetran son marcas registradas del politetrafluoroetileno).

**md** Madera dura. Se distinguen dos tipos de maderas: blandas y duras. Se trata de una distinción botánica: las gimnospermas proporcionan maderas blandas y las angiospermas maderas duras, sin que la densidad y la dureza físicas de la madera tengan correspondencia unívoca con esta clasificación.

A título de ejemplo, sin que se trate de una relación completa, se pueden citar, como maderas blandas: abeto, cedro, ciprés, alerce, picea, pino, abeto de Douglas, pino de Oregón, secuoya, tuya y hemlock. Como maderas duras: arce, aliso, abedul, hickory, nogal americano, carpe, castaño, haya, fresno, nogal, plátano, sicomoro, chopo, álamo, cerezo, roble, encina, sauce, tilo, olmo y las especies tropicales: pino Kauri, iroko o kambala, rimu o pino rojo, palisandro, palisandro brasileño, ébano, caoba africana, bete, balsa, nyatoh, afromosia, meranti, teca, afara, obeche o samba. Esta relación está tomada de la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición durante el trabajo a Agentes Cancerígenos o Mutágenos.

**M1** Sustancias de las que se sabe o se considera que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales humanas.

**M1A** Sustancias de las que se sabe que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales humanas.

La clasificación en la categoría 1A se basa en pruebas positivas en humanos obtenidas a partir de estudios epidemiológicos.

**M1B** Sustancias de las que se considera que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales humanas.

La clasificación en la categoría 1B se basa en:

- resultados positivos de ensayos de mutagenicidad hereditaria en células germinales de mamífero in vivo; o
- resultados positivos de ensayos de mutagenicidad en células somáticas de mamífero in vivo, junto con alguna prueba que haga suponer que la sustancia puede causar mutaciones en células germinales. Esta información complementaria puede proceder de ensayos de mutagenicidad/genotoxicidad en células germinales de mamífero in vivo, o de la demostración de que la sustancia o sus metabolitos son capaces de interactuar con el material genético de las células germinales; o
- resultados positivos de ensayos que muestran efectos mutagénicos en células germinales de personas, sin que esté demostrada la transmisión a los descendientes; por ejemplo, un incremento de la frecuencia de aneuploidía en los espermatozoides de los varones expuestos

Es de aplicación el RD 665/1997.

- o Materia particulada para la que no existe evidencia toxicológica sobre la que basar un VLA. No obstante, se recomienda mantener las exposiciones por debajo del valor límite genérico indicado.

Dicho valor límite solo es aplicable a las materias contaminantes particuladas que cumplan los siguientes requisitos:

- Que no tengan un VLA específico.
  - Que sean insolubles o poco solubles en agua (o, preferiblemente, en el fluido pulmonar acuoso, si se dispone de esa información).
  - Que tengan una toxicidad baja, es decir, que no sean citotóxicos, ni genotóxicos, ni reaccionen químicamente, de cualquier otra forma, con el tejido pulmonar, ni emitan radiaciones ionizantes, ni causen sensibilización, ni ningún otro efecto tóxico distinto del que pueda derivarse de la mera acumulación en el pulmón.
- p** Sin embargo, no debe exceder de  $2 \text{ mg/m}^3$  de partículas respirables.
- q** Agente químico prohibido con carácter general en los términos establecidos en el artículo 8 del RD 374/2001, de 6 de abril (BOE nº 104 de 1 de mayo de 2001), sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- r** Esta sustancia tiene establecidas restricciones a la fabricación, la comercialización o el uso en los términos especificados en el “Reglamento (CE) nº 1907/2006 sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y preparados químicos” (REACH) de 18 de diciembre de 2006 (DOUE L 369 de 30 de diciembre de 2006). Las restricciones de una sustancia pueden aplicarse a todos los usos o sólo a usos concretos. El anexo XVII del Reglamento REACH contiene la lista de todas las sustancias restringidas y especifica los usos que se han restringido.
- s** Esta sustancia tiene prohibida total o parcialmente su comercialización y uso como fitosanitario y/o como biocida. Para una información detallada acerca de las prohibiciones consúltese:

- Base de datos de productos biocidas: <http://www.mscbs.es/ciudadanos/productos.do?tipo=biocidas>
- Base de datos de productos fitosanitarios: [https://www.mapa.gob.es/agricultura/pags/fitos/registro/fichas/pdf/Lista\\_Sustancias\\_activas\\_aceptadas\\_excluidas.pdf](https://www.mapa.gob.es/agricultura/pags/fitos/registro/fichas/pdf/Lista_Sustancias_activas_aceptadas_excluidas.pdf)

**Sen** Sensibilizante. Véase Capítulo 6.

**sil** Al determinar concentraciones de polvo de carbón se recomienda también determinar sílice cristalina respirable, normalmente asociada al carbón.

**t** Todas las variedades de amianto tienen prohibida su fabricación, uso y comercialización, mediante la OM de 7/12/2001 (BOE nº 299, de 14 de diciembre de 2001).

Las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan están reguladas por el RD 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

**TR1** Sustancias de las que se sabe o se supone que son tóxicas para la reproducción humana.

Las sustancias se clasifican en la categoría 1 de toxicidad para la reproducción cuando se sabe que han producido efectos adversos sobre la función sexual y la fertilidad o sobre el desarrollo de los descendientes o cuando existen pruebas procedentes de estudios con animales que, apoyadas quizás por otra información suplementaria, hacen suponer de manera firme que la sustancia es capaz de interferir en la reproducción humana.

**TR1A** Sustancias de las que se sabe que son tóxicas para la reproducción humana.

La clasificación en la categoría 1A se basa fundamentalmente en la existencia de pruebas en humanos.

**TR1B** Sustancias de las que se supone que son tóxicas para la reproducción humana.

La clasificación en la categoría 1B se basa fundamentalmente en la existencia de datos procedentes de estudios con animales.

v Agente cancerígeno con valor límite vinculante recogido en el anexo III del Real Decreto 665/1997 y en sus modificaciones posteriores.

**VLB®** Agente químico que tiene Valor Límite Biológico específico en este documento.

**VLBa** Agente químico al que se aplica el Valor Límite Biológico de los inhibidores de la acetilcolinesterasa.

**VLBm** Agente químico al que se aplica el Valor Límite Biológico de los inductores de la metahemoglobina.

**VLI** Agente químico para el que la UE estableció en su día un valor límite indicativo. Todos estos agentes químicos figuran al menos en una de las directivas de valores límite indicativos publicadas hasta ahora (véase Anexo C. Bibliografía). Los Estados miembros deberán establecer un valor límite en sus respectivas legislaciones, en el plazo indicado en dichas directivas. Una vez adoptados, estos valores tienen la misma validez que el resto de los valores adoptados por el país.

**Vía dérmica** Indica que, en las exposiciones a esta sustancia, la aportación por la vía cutánea puede resultar significativa para el contenido corporal total si no se adoptan medidas para prevenir la absorción. En estas situaciones, es aconsejable la utilización del control biológico para poder cuantificar la cantidad global absorbida del contaminante. Para más información, véase el Capítulo 5 de este documento.

**x** Fibras de orientación aleatoria y cuyo contenido en óxidos alcalinos y alcalinotérreos ( $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{CaO}+\text{MgO}+\text{BaO}$ ) sea inferior o igual al 18% en peso. Reglamento (CE) n° 1272/2008.

**y** Reclasificado, por la International Agency for Research on Cancer (IARC) de grupo 2A (probablemente carcinogénico en humanos) a grupo 1 (carcinogénico en humanos).

**z** Esta sustancia tiene establecidas restricciones a la producción, importación, exportación, puesta en el mercado, uso, recuperación, reciclado, regeneración y eliminación en los términos especificados en el “Reglamento (CE) N° 1005/2009 del Parlamento y del Consejo de 16 de septiembre de 2009 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono” (DOUE L 286 de 31 de octubre de 2009).

## 10. 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 ocho horas diarias durante cinco días a la semana. La extensión de los VLB® a períodos distintos al de referencia debe 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.

En el caso de los agentes cancerígenos o mutágenos, el valor límite biológico no es un valor por debajo del cual se proteja la salud si no que es una herramienta para limitar la exposición y mejorar las medidas preventivas.

El control biológico debe considerarse complementario del control ambiental y, por tanto, debe 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 detectar una posible absorción dérmica y/o gastrointestinal.

Cuando la aportación por la vía dérmica puede resultar significativa para el contenido corporal total, es aconsejable

sejable la utilización del control biológico para poder cuantificar la cantidad global absorbida de contaminante (véase también el Capítulo 5).

### 10.1. Consideraciones generales

Los indicadores biológicos medidos en orina son habitualmente analizados en muestras puntuales tomadas en momentos determinados, ya que en el entorno laboral no es fácil ni seguro obtener muestras de orina correspondientes a períodos largos de tiempo (por ejemplo 24 horas), las cuales proporcionarían una información más exacta sobre la eliminación del xenobiótico. Sin embargo, la medida cuantitativa de la exposición a partir de muestras puntuales puede verse afectada por la variabilidad en la producción de orina, debido a factores como la ingestión de líquidos, la temperatura excesiva, la carga de trabajo, el consumo de medicamentos, etc., que pueden producir efectos de concentración o dilución de la orina y afectar así al resultado de los indicadores.

Por esta razón es necesario corregir estos resultados, refiriéndolos a la concentración de alguna sustancia con mecanismo de excreción renal similar al del compuesto de interés y cuya eliminación se mantenga razonablemente constante a lo largo del tiempo.

En algunas ocasiones, los resultados de los indicadores se refieren a la concentración de creatinina (sustancia que se elimina por filtración glomerular, como la mayoría de los contaminantes y sus metabolitos) medida en la misma muestra, expresándose los resultados en peso del indicador por unidad de peso de creatinina. Cuando estos sean excretados por otro mecanismo, como la difusión tubular renal, no se realizará esta corrección, expresándose los resultados directamente en términos de concentración.

Se rechazarán las muestras de orina muy diluidas (densidad  $< 1,010$  g/ml o creatinina  $< 0,3$  g/l) y las muy concentradas (densidad  $> 1,030$  g/ml o creatinina  $> 3,0$  g/l), debiendo repetirse en estos casos la toma de muestra.

En cuanto a los indicadores biológicos medidos en sangre, mientras no se indique lo contrario, se entenderá que la muestra debe ser tomada en sangre venosa.

## 10.2. Interpretación de los resultados de los indicadores biológicos (IB)

Cuando la medida, en un trabajador, de un determinado indicador biológico supere el **VLB<sup>®</sup>** correspondiente, no debe 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 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.

## 11. LISTA DE VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS

A continuación se incluye la lista de Valores Límite Biológicos para los agentes químicos, identificados por sus números CAS y CE, especificándose en la columna INDICADOR la matriz biológica en donde se determina el agente químico, alguno de sus metabolitos o el parámetro bioquímico que puede resultar alterado debido a la exposición al xenobiótico. En la columna MOMENTO DE MUESTREO, se indica cuándo debe tomarse la muestra con respecto a la exposición. Las indicaciones de la citada columna, que serán objeto de ulteriores precisiones en las correspondientes notas, deben entenderse en el contexto de una semana laboral estándar constituida por cinco días de trabajo, con jornadas de ocho horas cada una, y dos días de descanso consecutivos. Las adaptaciones a pautas temporales de trabajo distintas, por ejemplo para los trabajadores a turnos, tanto del momento de muestreo como del propio valor **VLB**<sup>®</sup>, como ya se dijo en el capítulo anterior, deberán hacerse considerando los datos farmacocinéticos y farmacodinámicos del agente químico particular. El momento de muestreo indicado debe respetarse escrupulosamente, ya que la distribución y eliminación de un agente químico o sus metabolitos, así como los cambios bioquímicos inducidos por la exposición, son procesos dependientes del tiempo.

Los valores **VLB**<sup>®</sup> son aplicables solamente si la toma de muestra se realiza en el momento especificado. En la última columna de NOTAS, a través de las letras correspondientes, se dan las observaciones necesarias de información adicional.

Se ha incluido en la Tabla 3, entre paréntesis, el año de incorporación o de actualización del valor límite biológico, a partir de 2007.

TABLA 3. VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS (VLB<sup>®</sup>)

| Nº CE     | CAS      | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación<br>o de actualización) | INDICADOR<br>BIOLÓGICO (IB)      | VALORES<br>LÍMITE VLB <sup>®</sup> | MOMENTO DE<br>MUESTREO                                                           | Notas                             | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)              |
|-----------|----------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| 203-839-2 | 111-15-9 | Acetato de 2-etoxietilo (2013)                                 | Ácido 2-etoxiacético<br>en Orina | 50 mg/l                            | Final de la semana<br>laboral (1)                                                |                                   | 226-360FD-332-<br>312-302                   |
| 203-772-9 | 110-49-6 | Acetato de 2-metoxietilo (2012)                                | Ácido metoxiacético<br>en Orina  | 8 mg/g creatinina                  | Final de la semana<br>laboral (1) después<br>de al menos 2<br>semanas de trabajo |                                   | 360FD-332-312-302                           |
| 200-662-2 | 67-64-1  | Acetona                                                        | Acetona en Orina                 | 50 mg/l                            | Final de la jornada<br>laboral (2)                                               | I                                 | 225-319-336-<br>EUH066                      |
| 200-539-3 | 62-53-3  | Anilina (2021)                                                 | p-Aminofenol en Orina            | 50 mg/l                            | Final de la jornada<br>laboral (2)                                               | I, S, F, Con<br>hidrólisis<br>(9) | 351-341-331-311-<br>301-372-318-317-<br>400 |
|           |          |                                                                | Anilina en Orina                 | 0,2 mg/l                           | Final de la jornada<br>laboral (2)                                               | Con<br>hidrólisis<br>(9)          |                                             |

| N° CE     | CAS       | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación<br>o de actualización) | INDICADOR<br>BIOLÓGICO (IB)                                  | VALORES<br>LÍMITE VLB®   | MOMENTO DE<br>MUESTREO             | Notas                    | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)  |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 231-148-6 | 7440-38-2 | Arsénico elemental y<br>compuestos inorgánicos solubles        | Arsénico inorgánico<br>más metabolitos<br>metilados en Orina | 35 µg As/l               | Final de la semana<br>laboral (1)  | F                        | 331-301-400-410                 |
| 200-753-7 | 71-43-2   | Benceno (2017)                                                 | Ácido<br>S-Fenilmercaptúrico<br>en Orina                     | 0,045 mg/g<br>creatinina | Final de la jornada<br>laboral (2) |                          | 225-350-340-372-<br>304-319-315 |
| 203-450-8 | 106-99-0  | 1,3-Butadieno (2024)                                           | Ácido t,t-Mucónico en<br>Orina                               | 2 mg/l                   | Final de la jornada<br>laboral (2) |                          |                                 |
| 203-905-0 | 111-76-2  | 2-Butoxietanol (2011)                                          | Ácido 1,-<br>Dihidroxibutílder-<br>captúrico en Orina        | 1,6 mg/g creatinina      | Final de la jornada<br>laboral (2) | S, F                     | 220-350-340                     |
| 231-152-8 | 7440-43-9 | Cadmio y compuestos<br>inorgánicos (2017)                      | Ácido butoixacético<br>en Orina                              | 200 mg/g<br>creatinina   | Final de la jornada<br>laboral (2) | Con<br>hidrólisis<br>(9) | 332-312-302-319-<br>315         |
|           |           |                                                                | Cadmio en Orina (#)                                          | 2 µg/g creatinina        | No crítico (3)                     | F, v                     |                                 |
|           |           |                                                                | Cadmio en Sangre                                             | 5 µg/l                   | No crítico (3)                     | F                        |                                 |

(#) Se aplica juntamente con el VLA-ED®

Actualización

Tabla 3. Valores límite biológicos (VLB®)

Tabla 3. Valores límite biológicos (VLB<sup>(b)</sup>)

| Nº CE     | CAS       | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación<br>o de actualización) | INDICADOR<br>BIOLÓGICO (IB)     | VALORES<br>LÍMITE VLB <sup>®</sup> | MOMENTO DE<br>MUESTREO             | Notas                          | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 203-631-1 | 108-94-1  | Ciclohexanona                                                  | 1,2-Ciclohexanodiol<br>en Orina | 80 mg/l                            | Final de la semana<br>laboral (1)  | I, S, Con<br>hidrólisis<br>(9) | 226-332                        |
|           |           |                                                                | Ciclohexanol en Orina           | 8 mg/l                             | Final de la jornada<br>laboral (2) | I, S, Con<br>hidrólisis<br>(9) |                                |
| 200-838-9 | 75-09-2   | Cloruro de metileno (2008)                                     | Cloruro de metileno en<br>Orina | 0,3 mg/l                           | Final de la jornada<br>laboral (2) | S                              | 351                            |
| 231-158-0 | 7440-48-4 | Cobalto y compuestos<br>inorgánicos excepto óxidos             | Cobalto en Orina                | 15 µg/l                            | Final de la semana<br>laboral (1)  | F                              | 334-317-413                    |
|           |           |                                                                | Cobalto en Sangre               | 1 µg/l                             | Final de la semana<br>laboral (1)  | F, S                           |                                |
|           |           | Compuestos de Cromo (VI),<br>como Cr (2024)                    | Cromo total en Orina            | 7,5 µg/l                           | Final de la semana<br>laboral (1)  |                                | 350i-317-400-410               |

| Nº CE     | CAS      | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación<br>o de actualización) | INDICADOR<br>BIOLÓGICO (IB)                                | VALORES<br>LÍMITE VLB® | MOMENTO DE<br>MUESTREO                                           | Notas                    | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|----------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 202-704-5 | 98-82-8  | Cumeno (2021)                                                  | 2-fenil-2-propanol en<br>orina                             | 7 mg/g creatinina      | Final de la jornada<br>laboral (2)                               | Con<br>hidrólisis<br>(9) | 226-304-335-411                |
| 204-826-4 | 127-19-5 | N,N-Dimetilacetamida                                           | N-Metilacetamida en<br>Orina                               | 30 mg/g creatinina     | Final de la semana<br>laboral (1)                                |                          | 360D-332-312                   |
| 200-679-5 | 68-12-2  | N,N-Dimetilformamida                                           | N-Metilformamida en<br>Orina                               | 15 mg/l                | Final de la jornada<br>laboral (2)                               |                          | 360D-332-312-319               |
|           |          |                                                                | N-Acetil-S-(N-<br>metilcarbamoil)<br>cisteína en Orina     | 40 mg/l                | Principio de la<br>última jornada de<br>la semana laboral<br>(5) | S                        |                                |
| 200-843-6 | 75-15-0  | Disulfuro de carbono (2012)                                    | Ácido 2-Tiotiazolidín-<br>4-carboxílico-(TTCA)<br>en Orina | 1,5 mg/g creatinina    | Final de la jornada<br>laboral (2)                               |                          | 225-361fd-372-319-<br>315      |

Tabla 3. Valores límite biológicos (VLB®)

Tabla 3. Valores límite biológicos (VLB<sup>(6)</sup>)

| Nº CE     | CAS       | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación<br>o de actualización) | INDICADOR<br>BIOLÓGICO (IB)                                       | VALORES<br>LÍMITE VLB <sup>(6)</sup> | MOMENTO DE<br>MUESTREO             | Notas                          | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 202-851-5 | 100-42-5  | Estireno                                                       | Ácido mandélico más<br>ácido fenilgloxílico en<br>Orina           | 400 mg/g<br>creatinina               | Final de la jornada<br>laboral (2) | I                              | 226-361d-332-372-<br>319-315   |
|           |           |                                                                | Estireno en Sangre<br>venosa                                      | 0,2 mg/l                             | Final de la jornada<br>laboral (2) | S                              |                                |
| 202-849-4 | 100-41-4  | Etilbenceno (2011)                                             | Suma del ácido<br>mandélico y el ácido<br>fenilgloxílico en Orina | 700 mg/g<br>creatinina               | Final de la semana<br>laboral (1)  | I, S                           | 225-332-373-304                |
| 203-804-1 | 110-80-5  | 2-Etoxietanol (2013)                                           | Ácido 2-etoxiacético<br>en Orina                                  | 50 mg/l                              | Final de la semana<br>laboral (1)  |                                | 226-360FD-331-302              |
| 203-632-7 | 108-95-2  | Fenol (2013)                                                   | Fenol en Orina                                                    | 120 mg/g<br>creatinina               | Final de la jornada<br>laboral (2) | F, I, Con<br>hidrólisis<br>(9) | 341-331-311-301-<br>373-314    |
| 231-954-8 | 7782-41-4 | Flúor (2016)                                                   | Fluoruros en Orina                                                | 2 mg/l                               | Antes de la<br>jornada laboral (6) | F, I                           | 270-330-314                    |
|           |           |                                                                | Fluoruros en Orina                                                | 3 mg/l                               | Final de la jornada<br>laboral (2) |                                |                                |

| Nº CE     | CAS       | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación<br>o de actualización) | INDICADOR<br>BIOLÓGICO (IB)  | VALORES<br>LÍMITE VLB®                                | MOMENTO DE<br>MUESTREO             | Notas                       | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)   |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| 231-634-8 | 7664-39-3 | Fluoruro de hidrógeno (2016)                                   | Fluoruros en Orina           | 2 mg/l                                                | Antes de la<br>jornada laboral (6) | F, I                        | 330-310-300-314                  |
|           |           |                                                                | Fluoruros en Orina           | 3 mg/l                                                | Final de la jornada<br>laboral (2) |                             |                                  |
|           |           | Fluoruros inorgánicos (2016)                                   | Fluoruros en Orina           | 2 mg/l                                                | Antes de la<br>jornada laboral (6) | F, I                        |                                  |
|           |           |                                                                | Fluoruros en Orina           | 3 mg/l                                                | Final de la jornada<br>laboral (2) |                             |                                  |
| 202-627-7 | 98-01-1   | 2-Furaldehído (2011)                                           | Ácido furoico en Orina       | 200 mg/l                                              | Final de la jornada<br>laboral (2) | I, Con<br>hidrólisis<br>(9) | 351-331-301-312-<br>319-335-315  |
| 203-777-6 | 110-54-3  | n-Hexano (2014)                                                | 2,5-Hexanodiona en<br>Orina  | 0,2 mg/l                                              | Final de la semana<br>laboral (1)  | Sin<br>hidrólisis<br>(8)    | 225-361f-304-373-<br>315-336-411 |
|           |           | Inductores de la<br>metahemoglobina                            | Metahemoglobina en<br>Sangre | 1,5% de<br>metahemoglobina<br>en hemoglobina<br>total | Final de la jornada<br>laboral (2) | F, I, S                     |                                  |

Tabla 3. Valores límite biológicos (VLB®)

Tabla 3. Valores límite biológicos (VLB<sup>(\*)</sup>)

| Nº CE     | CAS       | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación<br>o de actualización) | INDICADOR<br>BIOLÓGICO (IB)                      | VALORES<br>LÍMITE VLB <sup>(*)</sup> | MOMENTO DE<br>MUESTREO             | Notas                    | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 200-661-7 | 67-63-0   | Isopropanol (2011)                                             | Acetona en Orina                                 | 40 mg/l                              | Final de la semana<br>laboral (1)  | F, I                     | 225-319-336                    |
| 231-106-7 | 7439-97-6 | Mercurio elemental y<br>compuestos inorgánicos (2013)          | Mercurio inorgánico<br>total en Orina            | 30 µg/g creatinina                   | Antes de la<br>jornada laboral (6) | F, M                     |                                |
|           |           |                                                                | Mercurio inorgánico<br>total en Sangre           | 10 µg/l                              | Final de la semana<br>laboral (1)  | F, M                     |                                |
| 200-659-6 | 67-56-1   | Metanol                                                        | Metanol en Orina                                 | 15 mg/l                              | Final de la jornada<br>laboral (2) | F, I                     | 225-331-311-301-<br>370        |
| 209-731-1 | 591-78-6  | Metil-n-butilcetona (2023)                                     | 2,5-Hexanodiona en<br>Orina                      | 0,2 mg/l                             | Final de la semana<br>laboral (1)  | Sin<br>hidrólisis<br>(8) | 226-361f-372-336               |
| 202-918-9 | 101-14-4  | 4,4'-Metilen-bis (2-cloroanilina)<br>(MBOCA) (2024)            | 4,4'-Metilen-bis<br>(2-cloroanilina) en<br>Orina | 12 µg/g creatinina                   | Final de la jornada<br>laboral (2) | Con<br>hidrólisis        | 350-302-400-410                |
| 201-159-0 | 78-93-3   | Metiletiletetona                                               | Metiletiletetona en<br>Orina                     | 2 mg/l                               | Final de la jornada<br>laboral (2) |                          | 225-319-336                    |

\*

\* Incorporación

| N° CE     | CAS      | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación<br>o de actualización) | INDICADOR<br>BIOLÓGICO (IB)                            | VALORES<br>LÍMITE VLB®                          | MOMENTO DE<br>MUESTREO                                                  | Notas | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|----------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------|
| 203-550-1 | 108-10-1 | Metilisobutilcetona (2013)                                     | Metilisobutilcetona en Orina                           | 1 mg/l                                          | Final de la jornada laboral (2)                                         |       | 225-332-319-335                |
| 212-828-1 | 872-50-4 | N-Metil-2-pirrolidona (2015)                                   | 2-hidroxi-N-metilsuccinimida en Orina                  | 20 mg/g creatinina                              | Antes de la jornada laboral (6)                                         |       | 360D-319-335-315               |
|           |          |                                                                | 5-hidroxi-N-metil-2-pirrolidona en Orina               | 70 mg/g creatinina                              | Entre 2 y 4 horas después del final de la exposición                    |       |                                |
| 203-713-7 | 109-86-4 | 2-Metoxietanol (2012)                                          | Ácido metoxiacético en Orina                           | 8 mg/g creatinina                               | Final de la semana laboral (1) después de al menos 2 semanas de trabajo |       | 226-360FD-332-312-302          |
| 211-128-3 | 630-08-0 | Monóxido de carbono                                            | Carboxihemoglobina en Sangre                           | 3,5% de carboxihemoglobina en hemoglobina total | Final de la jornada laboral (2)                                         | F, I  | 220-360D-331-372               |
|           |          |                                                                | CO en Aire alveolar (fracción final del aire exhalado) | 20 ppm                                          | Final de la jornada laboral (2)                                         | F, I  |                                |

Tabla 3. Valores límite biológicos (VLB®)

Tabla 3. Valores límite biológicos (VLB<sup>®</sup>)

| N° CE     | CAS     | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación<br>o de actualización) | INDICADOR<br>BIOLÓGICO (IB)               | VALORES<br>LÍMITE VLB <sup>®</sup>                          | MOMENTO DE<br>MUESTREO                                  | Notas   | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)      |
|-----------|---------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------|
|           |         |                                                                |                                           |                                                             |                                                         |         |                                     |
| 202-716-0 | 98-95-3 | Nitrobenceno                                                   | p-Nitrofenol total en Orina               | 5 mg/g creatinina                                           | Final de la semana laboral (1)                          | I       | 351-360F-301-331-311-372-412        |
|           |         |                                                                | Metahemoglobina en Sangre                 | 1,5% de metahemoglobina en hemoglobina total                | Final de la jornada laboral (2)                         | F, I, S |                                     |
| 200-271-7 | 56-38-2 | Paratión                                                       | p-Nitrofenol total en Orina               | 0,5 mg/g creatinina                                         | Final de la jornada laboral (2)                         | I       | 330-300-311-372                     |
|           |         |                                                                | Acetilcolinesterasa eritrocitaria         | Reducción de la actividad al 70% del valor basal individual | Discrecional (7)                                        | F, I, S |                                     |
| 201-778-6 | 87-86-5 | Pentaclorofenol                                                | Pentaclorofenol total en Orina            | 2 mg/g creatinina                                           | Principio de la última jornada de la semana laboral (5) | F       | 351-330-311-301-319-335-315-400-410 |
|           |         |                                                                | Pentaclorofenol libre en plasma en Plasma | 5 mg/l                                                      | Final de la jornada laboral (2)                         | F       |                                     |

| N° CE     | CAS       | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación<br>o de actualización) | INDICADOR<br>BIOLÓGICO (IB)                                               | VALORES<br>LÍMITE VLB®                                               | MOMENTO DE<br>MUESTREO                                        | Notas   | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H)                |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------|
| 215-239-8 | 1314-62-1 | Pentóxido de vanadio                                           | Vanadio en Orina                                                          | 50 µg/g creatinina                                                   | Final de la semana<br>laboral (1)                             | S       | 301-330-335-341-<br>350-361fd-362-<br>372-411 |
| 204-825-9 | 127-18-4  | Percloroetileno (2018)                                         | Percloroetileno en Aire<br>alveolar (fracción final<br>del aire exhalado) | 3 ppm                                                                | Principio de la<br>última jornada de la<br>semana laboral (5) |         | 351-411                                       |
|           |           |                                                                | Percloroetileno en<br>Sangre                                              | 0,4 mg/l                                                             | Principio de la<br>última jornada de la<br>semana laboral (5) |         |                                               |
|           |           | Plaguicidas inhibidores de la<br>acetilcolinesterasa           | Acetilcolinesterasa<br>eritrocitaria                                      | Reducción de la<br>actividad al 70%<br>del valor basal<br>individual | Discrecional (7)                                              | F, I, S |                                               |
| 231-100-4 | 7439-92-1 | Plomo y sus derivados iónicos                                  | Plomo en Sangre                                                           | 70 µg/dl                                                             | No crítico (3)                                                | k, b    |                                               |
| 203-726-8 | 109-99-9  | Tetrahydrofurano (2011)                                        | Tetrahydrofurano en<br>Orina                                              | 2 mg/l                                                               | Final de la jornada<br>laboral (2)                            |         | 225-319-335-351                               |

Tabla 3. Valores límite biológicos (VLB®)

Tabla 3. Valores límite biológicos (VLB<sup>(b)</sup>)

| Nº CE     | CAS       | AGENTE QUÍMICO<br>(año de incorporación<br>o de actualización) | INDICADOR<br>BIOLÓGICO (IB)       | VALORES<br>LÍMITE VLB <sup>(b)</sup> | MOMENTO DE<br>MUESTREO                                           | Notas                | INDICACIONES<br>DE PELIGRO (H) |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| 203-625-9 | 108-88-3  | Tolueno (2018)                                                 | o-Cresol en Orina                 | 0,6 mg/g creatinina                  | Final de la jornada<br>laboral (2)                               | F                    | 225-361d-304-373-<br>315-336   |
|           |           |                                                                | Tolueno en Sangre                 | 0,05 mg/l                            | Principio de la<br>última jornada de la<br>semana laboral (5)    |                      |                                |
|           |           |                                                                | Tolueno en Orina                  | 0,08 mg/l                            | Final de la jornada<br>laboral (2)                               |                      |                                |
| 200-756-3 | 71-55-6   | 1,1,1-Tricloroetano (2023)                                     | 1,1,1-tricloroetano en<br>sangre  | 275 µg/L                             | Principio de la<br>última jornada de<br>la semana laboral<br>(5) |                      | 332-420                        |
| 201-167-4 | 79-01-6   | Tricloroetileno (2011)                                         | Ácido tricloroacético<br>en Orina | 15 mg/l                              | Final de la semana<br>laboral (1)                                | I                    | 350-341-319-315-<br>336-412    |
|           |           |                                                                | Tricloroetanol en<br>Sangre       | 0,5 mg/l                             | Final de la semana<br>laboral (1)                                | I, Sin<br>hidrólisis |                                |
| 215-535-7 | 1330-20-7 | Xilenos (2014)                                                 | Ácidos metilhipúricos<br>en Orina | 1 g/g creatinina                     | Final de la jornada<br>laboral (2)                               |                      | 226-332-312-315                |

## 12. VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS CON ENTRADA EN VIGOR EN LOS PRÓXIMOS AÑOS

En la siguiente tabla aparecen los agentes químicos para los cuales se han establecido Valores Límite Biológicos con entrada en vigor en los próximos años. Estos valores han sido aprobados por la CNSST y, por lo tanto, entrarán en vigor automáticamente en la fecha indicada en cada caso.

TABLA 4. VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS CON ENTRADA EN VIGOR EN LOS PRÓXIMOS AÑOS

| Nº CE     | CAS     | AGENTE QUÍMICO | INDICADOR BIOLÓGICO (IB)           | VALORES LÍMITE VLB® | MOMENTO DE MUESTREO             | Notas | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR |
|-----------|---------|----------------|------------------------------------|---------------------|---------------------------------|-------|---------------------------|
| 200-753-7 | 71-43-2 | Benceno        | Ácido S-Fenilmercaptúrico en Orina | 8 µg/g creatinina   | Final de la jornada laboral (2) |       | 5 abril 2026              |

## NOTAS A LAS TABLAS 3 Y 4

- (1) Después de cuatro o cinco días consecutivos de trabajo con exposición, lo antes posible después del final de la última jornada, dado que los indicadores biológicos se eliminan con vidas medias superiores a las cinco horas. Estos indicadores se acumulan en el organismo durante la semana de trabajo, por lo tanto el momento de muestreo es crítico con relación a exposiciones anteriores.
- (2) Cuando el final de la exposición no coincida con el final de la jornada laboral, la muestra se tomará lo antes posible después de que cese la exposición real.
- (3) Los indicadores con momento de muestreo no crítico tienen vidas medias de eliminación muy largas, se acumulan en el organismo durante años y, algunos, durante toda la vida. Una vez alcanzado el estado estacionario, que depende de cada indicador biológico (semanas, meses), la toma de muestra de estos se puede realizar en cualquier momento. **Es fundamental consultar la documentación específica al respecto.**
- (4) El valor se refiere a la diferencia de los resultados de las muestras tomadas al final y al principio de la jornada laboral.
- (5) Antes del comienzo de la quinta jornada consecutiva de exposición.

- (6) 16 horas después de cesar la exposición.
- (7) El momento de toma de muestra no resulta crítico dado que la inhibición de la actividad de la acetilcolinesterasa es bastante rápida mientras que la recuperación es un proceso muy lento.
- (8) 2,5-hexanodiona libre, es decir, sin conjugar. Esta sustancia es metabolito del n-hexano y de la metil-n-butilcetona.
- (9) El metabolito tiene que determinarse después de hidrolizar la muestra.
- b En febrero de 2023, la Comisión Europea publicó la propuesta de modificación de la Directiva 2004/37/CE en la que se propone actualizar los valores límite (tanto ambiental como biológico) para el plomo y sus compuestos inorgánicos. En dicha propuesta la Comisión pone de manifiesto que, aunque la mano de obra expuesta al plomo es predominantemente masculina, hay trabajadoras expuestas que pueden enfrentarse a riesgos adicionales, ya que el plomo puede afectar al feto en desarrollo. Por lo tanto, la Comisión reitera también que, para proteger adecuadamente a su descendencia, es primordial sensibilizar a las trabajadoras en edad fértil y establecer medidas específicas para minimizar los posibles riesgos. Según el Dictamen sobre la evaluación científica de los límites de exposición profesional al plomo y sus compuestos (ECHA/RAC/A77-O-0000006827-62-01/F) elaborado por el Comité de Evaluación de Riesgos (RAC), la exposición profesional de las mujeres en edad fértil debe reducirse al mínimo, ya que el VLB no protege con respecto a la toxicidad para el desarrollo. En la actualidad no se ha identificado ningún umbral para los posibles efectos sobre el sistema nervioso central en el feto en desarrollo o en los lactantes. Por lo tanto, debe minimizarse la exposición de las mujeres fértiles al plomo.

De acuerdo con el dictamen del RAC, se recomienda que el nivel de plomo en sangre de las mujeres en edad fértil no supere los valores de referencia de la población general no expuesta profesionalmente al plomo en el Estado miembro de que se trate. Cuando no se disponga de niveles de referencia nacionales, se recomienda que los niveles de plomo en sangre de las mujeres en edad fértil no superen el valor biológico orientativo de 4,5 µg/100 ml. Niveles de plomo en sangre más elevados, son un indicador de una exposición laboral, no de efectos adversos para la salud. Sirven para alertar sobre la necesidad de prestar atención específica a este riesgo potencial y para garantizar que cualquier exposición al plomo y sus compuestos inorgánicos no dé lugar a efectos adversos para el desarrollo de la descendencia de las trabajadoras. Por eso deben ser objeto de seguimiento por un experto en higiene industrial y por el equipo de vigilancia para la salud.

**F** Fondo. El indicador está generalmente presente en cantidades detectables en personas no expuestas laboralmente. Estos niveles de fondo están considerados en el valor **VLB<sup>®</sup>**.

**I** El indicador biológico es inespecífico puesto que puede encontrarse después de la exposición a otros agentes químicos.

**k** Véase el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril (BOE nº 104 de 1 de mayo de 2001), sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

**M** El consumo de pescado, especialmente de especies de gran tamaño situadas normalmente al final de la cadena trófica, así como de marisco y moluscos bivalvos, puede aumentar considerablemente los niveles sanguíneos de mercurio, como catión de monometilmercurio, y, en muy pequeña proporción (menos del 10% del total), los niveles en orina.

Dado que el VLB® está definido para mercurio inorgánico total, debe tenerse en cuenta este hecho si el método analítico empleado determina mercurio total, tanto inorgánico como orgánico.

**S** El indicador biológico es un indicador de exposición al agente químico en cuestión, pero la interpretación cuantitativa de su medida es ambigua (semicuantitativa). Estos indicadores biológicos deben utilizarse como una prueba de selección (screening) cuando no se pueda realizar una prueba cuantitativa o usarse como prueba de confirmación si la prueba cuantitativa no es específica y el origen del determinante es dudoso.

**v** Agente cancerígeno, mutágeno o reprotóxico con valor límite vinculante recogido en el anexo III del Real Decreto 665/1997 y en sus modificaciones posteriores.

### 13. AGENTES QUÍMICOS EN ESTUDIO

En la página web del INSST se publica el listado de agentes químicos que se encuentran en estudio para:

- Modificar o actualizar su valor límite actual.
- Proponer un nuevo valor límite para un agente que no existía con anterioridad en el documento.

Durante el tiempo que el agente permanezca en esta lista, serán bienvenidas las observaciones y sugerencias respecto a la modificación o incorporación. Tales comentarios, cuando proceda por razón de su naturaleza, deben ir acompañados por la información en que se apoyen y enviados al Grupo de Trabajo para el establecimiento y actualización de los Valores Límite de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España a la siguiente dirección de correo electrónico:

[gtlep.valoreslimite@insst.mites.gob.es](mailto:gtlep.valoreslimite@insst.mites.gob.es).

El listado se puede encontrar en:

<https://www.insst.es/>

## 14. MÉTODOS DE TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS

El Real Decreto 374/2001, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, indica en el apartado 5 del artículo 3 que “la evaluación de riesgos derivados de la exposición por inhalación a un agente químico peligroso deberá incluir la medición de las concentraciones del agente en el aire, en la zona de respiración del trabajador, y su posterior comparación con el valor límite ambiental que corresponda”.

También se menciona que los procedimientos de medida a utilizar se establecerán siguiendo la normativa específica que sea de aplicación, incluyendo aquella relativa a los requisitos exigibles a los instrumentos de medida, y que en todo caso se utilizarán métodos validados que proporcionen resultados con el grado de fiabilidad requerido.

En este sentido, la norma UNE-EN 482 “Exposición en el lugar de trabajo. Procedimientos para la determinación de la concentración de los agentes químicos. Requisitos generales relativos al funcionamiento” indica que las mediciones cuyo objeto es la comparación con los valores límite de exposición profesional son aquellas que proporcionan información exacta y fiable sobre la concentración media ponderada en el tiempo de un agente químico específico en el aire que puede ser inhalado o bien permiten su predicción. Los requisitos más resaltables recogidos en esta norma, exigibles a los métodos de toma de muestra y análisis para este tipo de determinaciones, se resumen en los siguientes:

- El intervalo de medida del método incluirá, en todos los casos, el valor límite ambiental (VLA) correspondiente. En el caso de los valores límite de exposición diaria (VLA-ED<sup>®</sup>) deberá extenderse al menos de 0,1 VLA-ED<sup>®</sup> a 2 VLA-ED<sup>®</sup>. En cuanto a los valores límite de corta duración (VLA-EC<sup>®</sup>), el intervalo de medida se extenderá al menos de 0,5 VLA-EC<sup>®</sup> a 2 VLA-EC<sup>®</sup>.
- El tiempo de muestreo debe ser menor o igual que el periodo de referencia del valor límite, para aquellos métodos de medida cuyos resultados tienen

por objeto la comparación con los valores límite.

- La incertidumbre expandida (calculada según el criterio “ISO-GUM” descrito en UNE-ISO/IEC GUIA 98-3:2012 IN “Incertidumbre de medida. Parte 3: Guía para la expresión de la incertidumbre de medida (GUM:1995)”) debe situarse entre los límites especificados en la norma UNE-EN 482:2012: “La incertidumbre expandida debe ser  $\leq 30\%$  ( $\leq 50\%$  en el caso de mezclas de partículas en suspensión en el aire y de vapores) para el intervalo de  $0,5 \text{ VLA-ED}^{\text{®}}$  a  $2 \text{ VLA-ED}^{\text{®}}$  y  $\leq 50\%$  para el intervalo de  $0,1 \text{ VLA-ED}^{\text{®}}$  a  $0,5 \text{ VLA-ED}^{\text{®}}$ ” en el caso de los valores límite de exposición diaria. En el caso de los valores límite de corta duración, “la incertidumbre expandida debe ser  $\leq 50\%$  para el intervalo de  $0,5 \text{ VLA-EC}^{\text{®}}$  a  $2 \text{ VLA-EC}^{\text{®}}$ ”.

Además, la norma UNE-EN 482 indica que el método debería cumplir, de forma general, las normas europeas específicas elaboradas por el Comité Técnico 137 de CEN (Comité Europeo de Normalización) “Evaluación de la exposición en los lugares de trabajo”, relativas a los requisitos exigibles a los procedimientos y equipos de medida utilizados en la toma de muestra y el análisis. Todas estas normas han sido adoptadas como normas españolas:

- En todos aquellos métodos que utilicen sistemas de muestreo activo, las bombas de muestreo personal y en el caso de las bombas para caudales superiores a 5 l/min, cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN ISO 13137.
- Los métodos para la determinación de gases y vapores presentes en la atmósfera de trabajo cumplirán además la UNE-EN ISO 22065, si utilizan muestreadores por aspiración, o la UNE-EN 838, si utilizan muestreadores pasivos por difusión.

Los métodos para la determinación de agentes químicos presentes en la atmósfera como materia particulada y que requieran selectores de tamaños para la toma de muestra tendrán en cuenta las normas UNE-EN 481 y UNE-EN 13205.

Los procedimientos para la determinación de metales y no metales en partículas deberán observar, además, los requisitos de la norma UNE-EN 13890.

Los procedimientos para la determinación de agentes químicos que se presentan como mezclas de partículas en suspensión en el aire y vapores cumplirán asimismo la norma UNE-EN 13936.

Es de gran importancia, a la hora de seleccionar un método, el que se tengan en cuenta las consideraciones expuestas. La descripción de los métodos de toma de muestra y análisis seleccionados debería contener toda la información necesaria para llevar a cabo el procedimiento, con indicación expresa del intervalo de medida, de los límites de detección y cuantificación, de las interferencias y de las informaciones relativas a las condiciones ambientales u otras que pudiesen influir, además de la incertidumbre expandida alcanzable.

Por otro lado, los métodos para llevar a cabo el control biológico de la exposición a agentes químicos, mediante la determinación de los contaminantes, de sus metabolitos o de otro indicador biológico directa o indirectamente relacionado con la exposición del trabajador al contaminante en cuestión, se rigen por principios similares a los expuestos para la determinación de contaminantes en aire, aunque este campo no esté tan regulado.

En todo caso, es aconsejable utilizar métodos recomendados y publicados por Instituciones de reconocido prestigio en este campo y que dispongan de programas de normalización y validación, especialmente aquellas que publican los protocolos de validación que recogen los requisitos exigidos a sus métodos y que, junto con los métodos, hacen públicos los resultados de la validación.

## **Instituciones que publican métodos de toma de muestra y análisis**

### **Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)**

Métodos de Toma de Muestra y Análisis

<https://www.insst.es/metodos-de-toma-de-muestras-y-analisis>

**Health and Safety Executive (HSE)**

Methods for the Determination of Hazardous Substances

(lista de métodos disponibles en papel, en inglés)

<https://www.hse.gov.uk/pubns/mdhs/>

**Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS)**

Metrologie des polluants

(textos completos en francés)

<http://www.inrs.fr>

**Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)**

Analyses of Hazardous Substances in Air

(lista de libros disponibles en alemán e inglés)

[https://onlinelibrary.wiley.com/doi/](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/3527600418/topics)

[book/10.1002/3527600418/topics](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/3527600418/topics)

**National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)**

Manual of Analytical Methods

(textos completos en inglés)

<http://www.cdc.gov/niosh/nmam/>

**U.S. Occupational Safety & Health Administration (OSHA)**

Sampling and Analytical Methods

(textos completos en inglés)

<http://www.osha.gov/dts/sltc/methods/index.html>

## ANEXO A: ÍNDICE DE LOS AGENTES QUÍMICOS ORDENADOS POR SU N° CAS

|         |                         |
|---------|-------------------------|
| 50-00-0 | Formaldehído            |
| 50-29-3 | DDT                     |
| 50-78-2 | Ácido acetilsalicílico  |
| 52-68-6 | Triclorfón              |
| 54-11-5 | Nicotina                |
| 55-38-9 | Fentión                 |
| 55-63-0 | Nitroglicerina          |
| 56-23-5 | Tetracloruro de carbono |
| 56-38-2 | Paratión                |
| 56-72-4 | Cumafós                 |
| 56-81-5 | Glicerina, nieblas      |
| 57-14-7 | N,N-Dimetilhidracina    |
| 57-24-9 | Estricnina              |
| 57-50-1 | Sacarosa                |
| 57-57-8 | beta-Propiolactona      |
| 57-74-9 | Clordano                |
| 58-89-9 | Lindano                 |
| 60-29-7 | Etiléter                |
| 60-34-4 | Metilhidracina          |
| 60-57-1 | Dieldrín                |
| 61-82-5 | 3-Amino-1,2,4-triazol   |
| 62-53-3 | Anilina                 |
| 62-73-7 | Diclorvós               |
| 62-74-8 | Fluoroacetato de sodio  |
| 63-25-2 | Carbaril                |
| 64-17-5 | Etanol                  |
| 64-18-6 | Ácido fórmico           |
| 64-19-7 | Ácido acético           |
| 67-56-1 | Metanol                 |
| 67-63-0 | Isopropanol             |
| 67-64-1 | Acetona                 |
| 67-66-3 | Triclorometano          |
| 67-72-1 | Hexacloroetano          |
| 68-11-1 | Ácido tioglicólico      |
| 68-12-2 | N,N-Dimetilformamida    |
| 71-23-8 | n-Propanol              |
| 71-36-3 | n-Butanol               |
| 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                   |
| 74-87-3 | Cloruro de metilo         |
| 74-88-4 | Yoduro de metilo          |
| 74-89-5 | Metilamina                |
| 74-90-8 | Cianuro de hidrógeno      |
| 74-93-1 | Metilmercaptano           |
| 74-96-4 | Bromuro de etilo          |
| 74-97-5 | Bromoclorometano          |
| 74-98-6 | Propano                   |
| 74-99-7 | Metilacetileno            |
| 75-00-3 | Cloruro de etilo          |
| 75-01-4 | Cloruro de vinilo         |
| 75-04-7 | Etilamina                 |
| 75-05-8 | Acetonitrilo              |
| 75-07-0 | Acetaldehído              |
| 75-08-1 | Etilmercaptano            |
| 75-09-2 | Cloruro de metileno       |
| 75-12-7 | Formamida                 |
| 75-15-0 | Disulfuro de carbono      |
| 75-18-3 | Sulfuro de dimetilo       |
| 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     |
| 75-38-7 | Fluoruro de vinilideno    |
| 75-43-4 | Diclorofluorometano       |
| 75-44-5 | Cloruro de carbonilo      |
| 75-45-6 | Clorodifluorometano       |
| 75-47-8 | Yodoformo                 |
| 75-50-3 | Trimetilamina             |
| 75-52-5 | Nitrometano               |
| 75-55-8 | Propilenimina             |
| 75-56-9 | Óxido de propileno        |
| 75-61-6 | Difluorodibromometano     |
| 75-63-8 | Trifluorobromometano      |
| 75-65-0 | terc-Butanol              |
| 75-68-3 | 1-Cloro-1,1-difluoroetano |
| 75-69-4 | Triclorofluorometano      |
| 75-71-8 | Diclorodifluorometano     |
| 75-72-9 | Clorotrifluorometano      |

|         |                                      |
|---------|--------------------------------------|
| 75-74-1 | Plomo tetrametilo                    |
| 75-86-5 | 2-Ciano-2-propanol                   |
| 75-99-0 | Ácido 2,2-dicloropropiónico          |
| 76-03-9 | Ácido tricloroacético                |
| 76-06-2 | Tricloronitrometano                  |
| 76-11-9 | 1,1,1,2-Tetracloro-2,2-difluoroetano |
| 76-12-0 | 1,1,2,2-Tetracloro-1,2-difluoroetano |
| 76-13-1 | 1,1,2-Tricloro-1,2,2-trifluoreetano  |
| 76-14-2 | Diclorotetrafluoroetano              |
| 76-15-3 | Cloropentafluoroetano                |
| 76-22-2 | Alcanfor sintético                   |
| 76-44-8 | Heptacloro                           |
| 77-47-4 | Hexaclorociclopentadieno             |
| 77-73-6 | Diciclopentadieno                    |
| 77-78-1 | Sulfato de dimetilo                  |
| 78-00-2 | Plomo tetraetilo                     |
| 78-10-4 | Silicato de etilo                    |
| 78-30-8 | Fosfato de triortocresilo            |
| 78-34-2 | Dioxatión                            |
| 78-59-1 | Isoforona                            |
| 78-78-4 | Isopentano                           |
| 78-83-1 | Isobutanol                           |
| 78-87-5 | 1,2-Dicloropropano                   |
| 78-89-7 | 2-Cloro-1-propanol                   |
| 78-92-2 | sec-Butanol                          |
| 78-93-3 | Metiletilcetona                      |
| 78-94-4 | Metil-vinil-cetona                   |
| 78-95-5 | Cloroacetona                         |
| 79-00-5 | 1,1,2-Tricloroetano                  |
| 79-01-6 | Tricloroetileno                      |
| 79-04-9 | Cloruro de cloroacetilo              |
| 79-06-1 | Acrilamida                           |
| 79-09-4 | Ácido propiónico                     |
| 79-10-7 | Ácido acrílico                       |
| 79-11-8 | Ácido cloroacético                   |
| 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                    |
| 79-44-7 | Cloruro de dimetilcarbamoilo         |
| 79-46-9 | 2-Nitropropano                       |
| 80-05-7 | Bisfenol A                           |
| 80-56-8 | alfa-pineno                          |
| 80-62-6 | Metacrilato de metilo                |

|         |                                    |
|---------|------------------------------------|
| 81-81-2 | Warfarina                          |
| 82-68-8 | Pentacloronitrobenceno             |
| 83-26-1 | Pindona                            |
| 83-79-4 | Rotenona                           |
| 84-66-2 | Ftalato de dietilo                 |
| 84-74-2 | Ftalato de dibutilo                |
| 85-42-7 | Anhídrido hexahidroftálico         |
| 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                |
| 89-72-5 | o-sec-Butilfenol                   |
| 90-04-0 | o-Anisidina                        |
| 91-08-7 | Diisocianato de 2,6-tolueno        |
| 91-20-3 | Naftaleno                          |
| 92-52-4 | Bifenilo                           |
| 92-84-2 | Fenotiazina                        |
| 93-76-5 | 2,4,5-T                            |
| 94-36-0 | Peróxido de benzoilo               |
| 94-75-7 | 2,4-D                              |
| 95-13-6 | Indeno                             |
| 95-47-6 | o-Xileno                           |
| 95-49-8 | o-Clorotolueno                     |
| 95-50-1 | o-Diclorobenceno                   |
| 95-53-4 | o-Toluidina                        |
| 95-54-5 | o-Fenilendiamina                   |
| 95-63-6 | 1,2,4-Trimetilbenceno              |
| 96-18-4 | 1,2,3-Tricloropropano              |
| 96-22-0 | 3-Pentanona                        |
| 96-33-3 | Acrilato de metilo                 |
| 96-69-5 | 4,4'-Tiobis (6-tercbutil-m-cresol) |
| 97-77-8 | Disulfiram                         |
| 98-00-0 | Alcohol furfurílico                |
| 98-01-1 | 2-Furaldehído                      |
| 98-51-1 | p-terc-Butiltolueno                |
| 98-82-8 | Cumeno                             |
| 98-83-9 | alfa-Metilestireno                 |
| 98-86-2 | Acetofenona                        |
| 98-88-4 | Cloruro de benzoilo                |
| 98-95-3 | Nitrobenceno                       |
| 99-08-1 | 3-Nitrotolueno                     |
| 99-65-0 | 1,3-Dinitrobenceno                 |

|          |                                              |
|----------|----------------------------------------------|
| 99-99-0  | 4-Nitrotolueno                               |
| 100-00-5 | p-Cloronitrobenceno                          |
| 100-01-6 | p-Nitroanilina                               |
| 100-21-0 | Ácido tereftálico                            |
| 100-25-4 | 1,4-Dinitrobenceno                           |
| 100-37-8 | 2-Dietilaminoetanol                          |
| 100-40-3 | 4-Vinilciclohexeno                           |
| 100-41-4 | Etilbenceno                                  |
| 100-42-5 | Estireno                                     |
| 100-44-7 | Cloruro de bencilo                           |
| 100-61-8 | N-Metilanilina                               |
| 100-63-0 | Fenilhidracina                               |
| 100-74-3 | N-Etilmorfolina                              |
| 101-14-4 | 4,4'-Metilen-bis (2-cloroanilina)<br>(MBOCA) |
| 101-68-8 | Diisocianato de 4,4'-difenilmetano           |
| 101-77-9 | 4,4'-Metilendianilina                        |
| 101-84-8 | Feniléter, vapor                             |
| 102-54-5 | Hierro: Diciclopentadienilo                  |
| 102-71-6 | Trietanolamina                               |
| 102-81-8 | 2-N-Dibutilaminoetanol                       |
| 103-71-9 | Isocianato de fenilo                         |
| 104-76-7 | 2-Etilhexanol                                |
| 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                                  |
| 106-50-3 | p-Fenilendiamina                             |
| 106-51-4 | p-Benzoquinona                               |
| 106-87-6 | 1-Epoxietil-3,4-epoxiciclohexano             |
| 106-89-8 | 1-Cloro-2,3-epoxipropano                     |
| 106-92-3 | Alilglicidiléter                             |
| 106-93-4 | 1,2-Dibromoetano                             |
| 106-94-5 | 1-Bromopropano                               |
| 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                  |
| 107-20-0 | Cloroacetaldehído                |
| 107-21-1 | Etilenglicol                     |
| 107-22-2 | Glioxal                          |
| 107-31-3 | Formiato de metilo               |
| 107-41-5 | Hexilenglicol                    |
| 107-49-3 | TEPP                             |
| 107-66-4 | Fosfato de dibutilo              |
| 107-87-9 | Metilpropilcetona                |
| 107-98-2 | 1-Metoxipropan-2-ol              |
| 108-03-2 | 1-Nitropropano                   |
| 108-05-4 | Acetato de vinilo                |
| 108-10-1 | Metilisobutilcetona              |
| 108-11-2 | 4-Metil-2-pentanol               |
| 108-18-9 | Diisopropilamina                 |
| 108-20-3 | Isopropiléter                    |
| 108-21-4 | Acetato de isopropilo            |
| 108-22-5 | Acetato de isopropenilo          |
| 108-24-7 | Anhídrido acético                |
| 108-31-6 | Anhídrido maleico                |
| 108-38-3 | m-Xileno                         |
| 108-44-1 | m-Toluidina                      |
| 108-45-2 | m-Fenilendiamina                 |
| 108-46-3 | Resorcinol                       |
| 108-65-6 | Acetato de 1-metil-2-metoxietilo |
| 108-67-8 | 1,3,5-Trimetilbenceno            |
| 108-83-8 | Diisobutilcetona                 |
| 108-84-9 | Acetato de sec-hexilo            |
| 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                            |
| 108-98-5 | Fenilmercaptano                  |
| 109-59-1 | 2-Isopropoxietanol               |
| 109-60-4 | Acetato de n-propilo             |
| 109-66-0 | n-Pentano                        |
| 109-79-5 | n-Butilmercaptano                |
| 109-86-4 | 2-Metoxietanol                   |
| 109-87-5 | Metilal                          |
| 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 | n-Hexano                          |
| 110-62-3 | Aldehído n-valeriánico            |
| 110-65-6 | 2-Butino-1,4-diol                 |
| 110-80-5 | 2-Etoxietanol                     |
| 110-82-7 | Ciclohexano                       |
| 110-83-8 | Ciclohexeno                       |
| 110-85-0 | Piperacina                        |
| 110-86-1 | Piridina                          |
| 110-91-8 | Morfolina                         |
| 111-15-9 | Acetato de 2-etoxietilo           |
| 111-30-8 | Glutaraldehído                    |
| 111-40-0 | Dietilentriamina                  |
| 111-42-2 | Dietanolamina                     |
| 111-44-4 | bis(2-Cloroetil)éter              |
| 111-65-9 | n-Octano                          |
| 111-69-3 | Adiponitrilo                      |
| 111-76-2 | 2-Butoxietanol                    |
| 111-77-3 | 2-(2-Metoxietoxi)etanol           |
| 111-84-2 | n-Nonano                          |
| 112-07-2 | Acetato de 2-butoxietilo          |
| 112-34-5 | 2-(2-Butoxietoxi) etanol          |
| 112-55-0 | Dodecil mercaptano                |
| 114-26-1 | Propoxur                          |
| 115-07-1 | Propileno                         |
| 115-10-6 | Metiléter                         |
| 115-29-7 | Endosulfán                        |
| 115-77-5 | Pentaeritritol                    |
| 115-86-6 | Fosfato de trifenilo              |
| 115-90-2 | Fensulfotión                      |
| 116-14-3 | Tetrafluoroetileno                |
| 117-81-7 | Ftalato de di-2-etilhexilo        |
| 118-52-5 | 1,3-Dicloro-5,5-dimetilhidantoína |
| 118-74-1 | Hexaclorobenceno                  |
| 118-96-7 | 2,4,6-Trinitrotolueno             |
| 120-80-9 | Pirocatecol                       |
| 120-82-1 | 1,2,4-Triclorobenceno             |
| 121-44-8 | Trietilamina                      |
| 121-45-9 | Fosfito de trimetilo              |
| 121-69-7 | N,N-Dimetilanilina                |
| 121-75-5 | Malatión                          |

|          |                              |
|----------|------------------------------|
| 121-82-4 | Ciclonita                    |
| 121-91-5 | Ácido m-ftálico              |
| 122-39-4 | Difenilamina                 |
| 122-60-1 | Fenilglicidiléter            |
| 123-19-3 | Di-n-propilcetona            |
| 123-31-9 | Hidroquinona                 |
| 123-38-6 | Propionaldehído              |
| 123-42-2 | Diacetona alcohol            |
| 123-51-3 | Alcohol isoamílico           |
| 123-54-6 | 2,4-Pentanodiona             |
| 123-73-9 | 2-Butenal                    |
| 123-86-4 | Acetato de n-butilo          |
| 123-91-1 | 1,4-Dioxano                  |
| 123-92-2 | Acetato de isoamilo          |
| 124-04-9 | Ácido adípico                |
| 124-09-4 | 1,6-Hexanodiamina            |
| 124-38-9 | Dióxido de carbono           |
| 124-40-3 | Dimetilamina                 |
| 126-73-8 | Fosfato de tributilo         |
| 126-98-7 | 2-Metil-2-propeno-nitrilo    |
| 126-99-8 | 2-Cloro-1,3-butadieno        |
| 127-00-4 | 1-Cloro-2-propanol           |
| 127-18-4 | Percloroetileno              |
| 127-19-5 | N,N-Dimetilacetamida         |
| 127-91-3 | beta-pineno                  |
| 128-37-0 | 2,6-Diterc-butil-p-cresol    |
| 131-11-3 | Ftalato de dimetilo          |
| 133-06-2 | Captán                       |
| 136-78-7 | Sesona                       |
| 137-05-3 | 2-Cianoacrilato de metilo    |
| 137-26-8 | Tiram                        |
| 138-22-7 | Lactato de n-butilo          |
| 140-11-4 | Acetato de bencilo           |
| 140-88-5 | Acrilato de etilo            |
| 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            |
| 142-64-3 | Dihidrocioruro de piperacina |
| 142-82-5 | n-Heptano                    |
| 143-33-9 | Cianuro de sodio             |
| 144-62-7 | Ácido oxálico                |
| 148-01-6 | 3,5-Dinitro-o-toluamida      |
| 149-57-5 | Ácido 2-etilhexanoico        |

|          |                         |
|----------|-------------------------|
| 150-76-5 | 4-Metoxifenol           |
| 151-50-8 | Cianuro de potasio      |
| 151-56-4 | Etilenimina             |
| 151-67-7 | Halotano                |
| 156-62-7 | Cianamida cálcica       |
| 287-92-3 | Ciclopentano            |
| 298-00-0 | Metil paratión          |
| 298-02-2 | Forato                  |
| 298-04-4 | Disulfotón              |
| 299-84-3 | Ronnel                  |
| 299-86-5 | Cruformato              |
| 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             |
| 353-50-4 | Fluoruro de carbonilo   |
| 382-21-8 | Perfluorisobutileno     |
| 409-21-2 | Carburo de silicio      |
| 420-04-2 | Cianamida de hidrógeno  |
| 431-03-8 | Diacetilo               |
| 460-19-5 | Cianógeno               |
| 463-51-4 | Ceteno                  |
| 463-82-1 | Neopentano              |
| 479-45-8 | Tetrilo                 |
| 504-29-0 | 2-Aminopiridina         |
| 506-77-4 | Cloruro de cianógeno    |
| 509-14-8 | Tetranitrometano        |
| 513-79-1 | Carbonato de cobalto    |
| 526-73-8 | 1,2,3-Trimetilbenceno   |
| 528-29-0 | 1,2-Dinitrobenceno      |
| 532-27-4 | 2-Cloroacetofenona      |
| 534-52-1 | 4,6-Dinitro-o-cresol    |
| 540-59-0 | 1,2-Dicloroetileno      |
| 540-88-5 | Acetato de terc-butilo  |
| 541-85-5 | 5-Metilheptan-3-ona     |
| 542-75-6 | 1,3-Dicloropropeno      |
| 542-88-1 | bis(Clorometil)éter     |
| 542-92-7 | Ciclopentadieno         |
| 552-30-7 | Anhídrido trimelítico   |
| 556-52-5 | 2,3-Epoxi-1-propanol    |
| 558-13-4 | Tetrabromuro de carbono |
| 563-12-2 | Etión                   |

|           |                                         |
|-----------|-----------------------------------------|
| 563-80-4  | Metilisopropilcetona                    |
| 583-60-8  | 2-Metilciclohexanona                    |
| 584-84-9  | Diisocianato de 2,4-tolueno             |
| 591-78-6  | Metil-n-butilcetona                     |
| 592-01-8  | Cianuro de calcio                       |
| 592-41-6  | 1-Hexeno                                |
| 593-60-2  | Bromoetileno                            |
| 594-42-3  | Perclorometilmercaptano                 |
| 594-72-9  | 1,1-Dicloro-1-nitroetano                |
| 598-56-1  | N,N-Dimetiletilamina                    |
| 598-78-7  | Ácido 2-cloropropiónico                 |
| 600-25-9  | 1-Cloro-1-nitropropano                  |
| 620-11-1  | Acetato de 3-pentilo                    |
| 624-41-9  | Acetato de 2-metilbutilo                |
| 624-83-9  | Isocianato de metilo                    |
| 625-16-1  | Acetato de terc-amilo                   |
| 626-17-5  | m-Ftalodinitrilo                        |
| 626-38-0  | Acetato de sec-amilo                    |
| 627-13-4  | Nitrato de n-propilo                    |
| 628-63-7  | Acetato de n-amilo                      |
| 628-96-6  | Dinitrato de etilenglicol               |
| 630-08-0  | Monóxido de carbono                     |
| 637-92-3  | Etil terc-butiléter                     |
| 638-21-1  | Fenilfosfina                            |
| 646-06-0  | 1,3-Dioxolano                           |
| 681-84-5  | Silicato de metilo                      |
| 684-16-2  | Hexafluoroacetona                       |
| 764-41-0  | 1,4-Dicloro-2-butenio                   |
| 768-52-5  | N-Isopropilanilina                      |
| 822-06-0  | Diisocianato de 1,6-hexametileno        |
| 872-50-4  | N-Metil-2-pirrolidona                   |
| 919-86-8  | S-Metildemetón                          |
| 944-22-9  | Fonofós                                 |
| 999-61-1  | Acrilato de 2-hidroxipropilo            |
| 1024-57-3 | Epóxido de heptacloro                   |
| 1189-85-1 | Cromato de terc-butilo                  |
| 1300-73-8 | Dimetilaminobenceno                     |
| 1302-74-5 | Esmeril                                 |
| 1303-28-2 | Pentóxido de diarsénico                 |
| 1303-86-2 | Óxido de boro                           |
| 1303-96-4 | Borato de sodio, decahidrato            |
| 1303-96-4 | Tetraborato de sodio, decahidrato       |
| 1304-56-9 | Óxido de berilio                        |
| 1304-82-1 | Telururo de bismuto. Sin dopar          |
| 1304-82-1 | Telururo de bismuto. Dopado con selenio |

|           |                                                                                |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1305-62-0 | Hidróxido de calcio                                                            |
| 1305-78-8 | Óxido de calcio                                                                |
| 1309-37-1 | Óxido de hierro (III)                                                          |
| 1309-48-4 | Óxido de Magnesio                                                              |
| 1310-58-3 | Hidróxido de potasio                                                           |
| 1310-73-2 | Hidróxido de sodio                                                             |
| 1314-13-2 | Óxido de cinc                                                                  |
| 1314-56-3 | Pentóxido de fósforo                                                           |
| 1314-62-1 | Pentóxido de vanadio                                                           |
| 1314-80-3 | Pentasulfuro de fósforo                                                        |
| 1319-77-3 | Cresol, todos los isómeros                                                     |
| 1321-64-8 | Pentacloronaftaleno                                                            |
| 1321-65-9 | Tricloronaftaleno                                                              |
| 1321-74-0 | Divinilbenceno, todos los isómeros                                             |
| 1327-53-3 | Trióxido de diarsénico                                                         |
| 1330-20-7 | Xileno, mezcla isómeros                                                        |
| 1330-43-4 | Borato de sodio, anhidro                                                       |
| 1332-58-7 | Caolín                                                                         |
| 1333-86-4 | Negro de humo                                                                  |
| 1335-87-1 | Hexacloronaftaleno                                                             |
| 1335-88-2 | Tetracloronaftaleno                                                            |
| 1338-23-4 | Peróxido de metiletilcetona                                                    |
| 1344-28-1 | Óxido de aluminio                                                              |
| 1344-95-2 | Silicato de calcio (sintético)                                                 |
| 1563-66-2 | Carbofurano                                                                    |
| 1589-47-5 | 2-Metoxipropanol                                                               |
| 1634-04-4 | Metil terc-butiléter                                                           |
| 1910-42-5 | Paracuat dicloruro                                                             |
| 1912-24-9 | Atrazina                                                                       |
| 1918-02-1 | Picloram                                                                       |
| 1929-82-4 | Nitrapirina                                                                    |
| 2039-87-4 | o-Cloroestireno                                                                |
| 2104-64-5 | Feniltiofosfonato de O-etilo<br>y O-(4-nitrofenilo)                            |
| 2179-59-1 | Disulfuro de alilpropilo                                                       |
| 2234-13-1 | Octacloronaftaleno                                                             |
| 2238-07-5 | Glicidiléter                                                                   |
| 2425-06-1 | Captafol                                                                       |
| 2426-08-6 | n-Butilglicidiléter                                                            |
| 2451-62-9 | 1, 3, 5-Tris (oxiranilmetil) - 1, 3,<br>5-triazina-2, 4, 6 (1H, 3H, 5H)-triona |
| 2528-36-1 | Fosfato de dibutilfenilo                                                       |
| 2551-62-4 | Hexafluoruro de azufre                                                         |
| 2698-41-1 | o-Clorobencilideno malononitrilo                                               |
| 2699-79-8 | Difluoruro de sulfuro                                                          |

|           |                                                    |
|-----------|----------------------------------------------------|
| 2764-72-9 | Dicuat                                             |
| 2807-30-9 | 2-Propoxietanol                                    |
| 2921-88-2 | Clorpirifós                                        |
| 2971-90-6 | Clopidol                                           |
| 3173-72-6 | Diisocianato de 1,5-naftileno                      |
| 3333-52-6 | Tetrametilsuccinonitrilo                           |
| 3383-96-8 | Temefós                                            |
| 3689-24-5 | Sulfotep                                           |
| 3825-26-1 | Perfluoroctanoato amónico                          |
| 4016-14-2 | Isopropilglicidiléter                              |
| 4098-71-9 | 3-Isocianometil-3,5,5-trimetilciclohexilisocianato |
| 4685-14-7 | Paracuat                                           |
| 5124-30-1 | Metilen-bis (4-ciclohexilisocianato)               |
| 5392-40-5 | Citral                                             |
| 5714-22-7 | Pentafluoruro de azufre                            |
| 5989-27-5 | d-Limoneno                                         |
| 6423-43-4 | Dinitrato de propilenglicol                        |
| 6923-22-4 | Monocrotofós                                       |
| 7085-85-0 | Cianoacrilato de etilo                             |
| 7429-90-5 | Aluminio                                           |
| 7439-92-1 | Plomo                                              |
| 7439-96-5 | Manganeso                                          |
| 7439-97-6 | Mercurio                                           |
| 7439-98-7 | Molibdeno                                          |
| 7440-02-0 | Níquel                                             |
| 7440-06-4 | Platino                                            |
| 7440-16-6 | Rodio                                              |
| 7440-22-4 | Plata                                              |
| 7440-28-0 | Talio                                              |
| 7440-31-5 | Estaño                                             |
| 7440-33-7 | Tungsteno                                          |
| 7440-36-0 | Antimonio                                          |
| 7440-38-2 | Arsénico                                           |
| 7440-39-3 | Bario                                              |
| 7440-41-7 | Berilio                                            |
| 7440-43-9 | Cadmio                                             |
| 7440-47-3 | Cromo                                              |
| 7440-48-4 | Cobalto                                            |
| 7440-50-8 | Cobre                                              |
| 7440-58-6 | Hafnio                                             |
| 7440-61-1 | Uranio                                             |
| 7440-65-5 | Itrio                                              |
| 7440-67-7 | Circonio                                           |
| 7440-74-6 | Indio                                              |

|           |                           |
|-----------|---------------------------|
| 7446-09-5 | Dióxido de azufre         |
| 7487-94-7 | Cloruro de mercurio II    |
| 7553-56-2 | Yodo                      |
| 7572-29-4 | Dicloroacetileno          |
| 7580-67-8 | Hidruro de litio          |
| 7616-94-6 | Fluoruro de perclorilo    |
| 7631-90-5 | Bisulfito de sodio        |
| 7637-07-2 | Trifluoruro de boro       |
| 7646-79-9 | Dicloruro de cobalto      |
| 7646-85-7 | Cloruro de cinc, humos    |
| 7647-01-0 | Cloruro de hidrógeno      |
| 7664-38-2 | Ácido ortofosfórico       |
| 7664-39-3 | Fluoruro de hidrógeno     |
| 7664-41-7 | Amoníaco                  |
| 7664-93-9 | Ácido sulfúrico           |
| 7681-57-4 | Metabisulfito de sodio    |
| 7697-37-2 | Ácido nítrico             |
| 7718-54-9 | Dicloruro de níquel       |
| 7719-09-7 | Cloruro de tionilo        |
| 7719-12-2 | Tricloruro de fósforo     |
| 7722-84-1 | Peróxido de hidrógeno     |
| 7726-95-6 | Bromo                     |
| 7727-21-1 | Persulfato de Potasio     |
| 7727-43-7 | Sulfato de bario          |
| 7727-54-0 | Persulfato de Amonio      |
| 7773-06-0 | Sulfamato de amonio       |
| 7775-27-1 | Persulfato de sodio       |
| 7778-18-9 | Sulfato de calcio anhidro |
| 7782-41-4 | Flúor                     |
| 7782-42-5 | Grafito                   |
| 7782-49-2 | Selenio                   |
| 7782-50-5 | Cloro                     |
| 7782-65-2 | Tetrahidruro de germanio  |
| 7782-79-8 | Ácido hidrazoico          |
| 7783-06-4 | Sulfuro de hidrógeno      |
| 7783-07-5 | Seleniuro de hidrógeno    |
| 7783-41-7 | Difluoruro de oxígeno     |
| 7783-54-2 | Trifluoruro de nitrógeno  |
| 7783-60-0 | Tetrafluoruro de azufre   |
| 7783-79-1 | Hexafluoruro de selenio   |
| 7783-80-4 | Hexafluoruro de telurio   |
| 7784-42-1 | Hidruro de arsénico       |
| 7786-34-7 | Mevinfós                  |
| 7786-81-4 | Sulfato de níquel         |
| 7789-30-2 | Pentafluoruro de bromo    |

|            |                                                 |
|------------|-------------------------------------------------|
| 7790-91-2  | Trifluoruro de cloro                            |
| 7803-51-2  | Hidruro de fósforo                              |
| 7803-52-3  | Hidruro de antimonio                            |
| 7803-62-5  | Silano                                          |
| 8001-35-2  | Canfeno clorado                                 |
| 8002-74-2  | Cera de parafina                                |
| 8003-34-7  | Piretrinas                                      |
| 8006-64-2  | Aguarrás                                        |
| 8008-20-6  | Queroseno                                       |
| 8022-00-2  | Metildemetón                                    |
| 8052-42-4  | Asfalto (petróleo)                              |
| 8065-48-3  | Demetón                                         |
| 9002-86-2  | Cloruro de polivinilo (PVC)                     |
| 9004-34-6  | Celulosa                                        |
| 9005-25-8  | Almidón                                         |
| 9006-04-6  | Látex natural                                   |
| 9014-01-1  | Subtilisinas                                    |
| 10024-97-2 | Óxido de dinitrógeno                            |
| 10025-67-9 | Dicloruro de diazufre                           |
| 10025-87-3 | Oxícloruro de fósforo                           |
| 10026-13-8 | Pentacloruro de fósforo                         |
| 10028-15-6 | Ozono                                           |
| 10034-76-1 | Sulfato de calcio semihidratado                 |
| 10035-10-6 | Bromuro de hidrógeno                            |
| 10043-35-3 | Ácido bórico                                    |
| 10049-04-4 | Dióxido de cloro                                |
| 10101-41-4 | Sulfato de calcio dihidratado                   |
| 10102-43-9 | Monóxido de nitrógeno                           |
| 10102-44-0 | Dióxido de nitrógeno                            |
| 10124-43-3 | Sulfato de cobalto                              |
| 10141-05-6 | Nitrato de cobalto                              |
| 10210-68-1 | Cobalto carbonilo                               |
| 10294-33-4 | Tribromuro de boro                              |
| 11097-69-1 | Clorodifenilo (54% de cloro)                    |
| 12001-26-2 | Mica                                            |
| 12001-28-4 | Amianto: Crocidolita                            |
| 12001-29-5 | Amianto: Crisotilo                              |
| 12079-65-1 | Manganeso. Ciclopentadieniltricarbonilo         |
| 12108-13-3 | Manganeso. 2-Metilciclopentadieniltri-carbonilo |
| 12125-02-9 | Cloruro amónico                                 |
| 12172-73-5 | Amianto: Amosita                                |
| 12179-04-3 | Borato de sodio, pentahidrato                   |
| 12185-10-3 | Fósforo (P4)                                    |
| 12604-58-9 | Ferrovandio                                     |

|            |                                   |
|------------|-----------------------------------|
| 13071-79-9 | Terbufós                          |
| 13121-70-5 | Cihexatina                        |
| 13138-45-9 | Dinitrato de níquel               |
| 13397-24-5 | Sulfato de calcio: yeso           |
| 13463-39-3 | Níquel carbonilo                  |
| 13463-40-6 | Hierro: Pentacarbonilo            |
| 13463-67-7 | Dióxido de titanio                |
| 13466-78-9 | delta-3-careno                    |
| 13494-80-9 | Teluro                            |
| 13838-16-9 | Enflurano                         |
| 14216-75-2 | Ácido nítrico, sal de níquel      |
| 14464-46-1 | Sílice Cristalina: Cristobalita   |
| 14484-64-1 | Ferbam                            |
| 14807-96-6 | Talco                             |
| 14808-60-7 | Sílice Cristalina: Cuarzo         |
| 14857-34-2 | Dimetiletoxisilano                |
| 15972-60-8 | Alaclor                           |
| 16219-75-3 | Etilidennorborneno                |
| 16752-77-5 | Metomilo                          |
| 16842-03-8 | Cobalto hidrocarbonilo            |
| 17702-41-9 | Decaborano                        |
| 17804-35-2 | Benomilo                          |
| 19287-45-7 | Diborano                          |
| 19430-93-4 | Perfluorobutiletileno             |
| 19624-22-7 | Pentaborano                       |
| 20706-25-6 | Acetato de 2-propoxietilo         |
| 20816-12-0 | Tetróxido de osmio                |
| 21087-64-9 | Metribuzín                        |
| 21351-79-1 | Hidróxido de cesio                |
| 21908-53-2 | Óxido de mercurio II              |
| 22224-92-6 | Fenamifós                         |
| 25013-15-4 | Viniltolueno                      |
| 25321-14-6 | Dinitrotolueno técnico            |
| 25639-42-3 | Metilciclohexanol                 |
| 26140-60-3 | Terfenilos                        |
| 26628-22-8 | Azida de sodio                    |
| 26675-46-7 | Isoflurano                        |
| 26952-21-6 | Alcohol isooctílico               |
| 31242-93-0 | Óxido de difenilo o-clorado       |
| 34590-94-8 | Éter metílico de dipropilenglicol |
| 35400-43-2 | Sulprofós                         |
| 53469-21-9 | Clorodifenilo (42% de cloro)      |
| 61788-32-7 | Terfenilos hidrogenados           |
| 64742-82-1 | White spirit (nafta de petróleo)  |

|             |                                                  |
|-------------|--------------------------------------------------|
| 65996-93-2  | Alquitrán de hulla, elevada temperatura.<br>Brea |
| 65997-15-1  | Cemento Portland                                 |
| 68359-37-5  | Ciflutrín                                        |
| 70657-70-4  | Acetato de 2-metoxipropilo                       |
| 74222-97-2  | Metilsulfometuron                                |
| 77536-66-4  | Amianto: Actinolita                              |
| 77536-67-5  | Amianto: Antofilita                              |
| 77536-68-6  | Amianto: Tremolita                               |
| 132207-32-0 | Amianto                                          |
| 132207-33-1 | Amianto                                          |

## ANEXO B: INDICACIONES DE PELIGRO (H)

A continuación se listan todas las indicaciones de peligro, con su definición. Aparecen en **negrita** las indicaciones de peligro que hacen referencia a los peligros para la salud. Reglamento (CE) N° 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo (16 de diciembre de 2008) y modificaciones posteriores.

|      |                                                                                            |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| H200 | Explosivo inestable.                                                                       |
| H201 | Explosivo; peligro de explosión en masa.                                                   |
| H202 | Explosivo; grave peligro de proyección.                                                    |
| H203 | Explosivo; peligro de incendio, de onda expansiva o de proyección.                         |
| H204 | Peligro de incendio o de proyección.                                                       |
| H205 | Peligro de explosión en masa en caso de incendio.                                          |
| H220 | Gas extremadamente inflamable.                                                             |
| H221 | Gas inflamable.                                                                            |
| H222 | Aerosol extremadamente inflamable.                                                         |
| H223 | Aerosol inflamable.                                                                        |
| H224 | Líquido y vapores extremadamente inflamables.                                              |
| H225 | Líquido y vapores muy inflamables.                                                         |
| H226 | Líquido y vapores inflamables.                                                             |
| H228 | Sólido inflamable.                                                                         |
| H240 | Peligro de explosión en caso de calentamiento.                                             |
| H241 | Peligro de incendio o explosión en caso de calentamiento.                                  |
| H242 | Peligro de incendio en caso de calentamiento.                                              |
| H250 | Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.                                        |
| H251 | Se calienta espontáneamente; puede inflamarse.                                             |
| H252 | Se calienta espontáneamente en grandes cantidades; puede inflamarse.                       |
| H260 | En contacto con el agua desprende gases inflamables que pueden inflamarse espontáneamente. |
| H261 | En contacto con el agua desprende gases inflamables.                                       |

|               |                                                                                               |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| H270          | Puede provocar o agravar un incendio; comburente.                                             |
| H271          | Puede provocar un incendio o una explosión; muy comburente.                                   |
| H272          | Puede agravar un incendio; comburente.                                                        |
| H280          | Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.                        |
| H281          | Contiene gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas.                   |
| H290          | Puede ser corrosivo para los metales.                                                         |
| <b>H300</b>   | Mortal en caso de ingestión.                                                                  |
| <b>H301</b>   | Tóxico en caso de ingestión.                                                                  |
| <b>H302</b>   | Nocivo en caso de ingestión.                                                                  |
| <b>H304</b>   | Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.                |
| <b>H310</b>   | Mortal en contacto con la piel.                                                               |
| <b>H311</b>   | Tóxico en contacto con la piel.                                                               |
| <b>H312</b>   | Nocivo en contacto con la piel.                                                               |
| <b>H314</b>   | Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.                              |
| <b>H315</b>   | Provoca irritación cutánea.                                                                   |
| <b>H317</b>   | Puede provocar una reacción alérgica en la piel.                                              |
| <b>H318</b>   | Provoca lesiones oculares graves.                                                             |
| <b>H319</b>   | Provoca irritación ocular grave.                                                              |
| <b>H330</b>   | Mortal en caso de inhalación.                                                                 |
| <b>H331</b>   | Tóxico en caso de inhalación.                                                                 |
| <b>H332</b>   | Nocivo en caso de inhalación                                                                  |
| <b>H334</b>   | Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación. |
| <b>H335</b>   | Puede irritar las vías respiratorias.                                                         |
| <b>H336</b>   | Puede provocar somnolencia o vértigo.                                                         |
| <b>H340</b>   | Puede provocar defectos genéticos.                                                            |
| <b>H341</b>   | Se sospecha que provoca defectos genéticos.                                                   |
| <b>H350</b>   | Puede provocar cáncer.                                                                        |
| <b>H351</b>   | Se sospecha que provoca cáncer.                                                               |
| <b>H350i</b>  | Puede provocar cáncer por inhalación.                                                         |
| <b>H360</b>   | Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto.                                               |
| <b>H360F</b>  | Puede perjudicar la fertilidad.                                                               |
| <b>H360D</b>  | Puede dañar al feto.                                                                          |
| <b>H360Fd</b> | Puede perjudicar la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.                                 |

|               |                                                                                                   |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>H360Df</b> | Puede dañar al feto. Se sospecha que perjudica a la fertilidad.                                   |
| <b>H360FD</b> | Puede perjudicar la fertilidad. Puede dañar al feto.                                              |
| <b>H361</b>   | Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto.                                           |
| <b>H361f</b>  | Se sospecha que perjudica la fertilidad.                                                          |
| <b>H361d</b>  | Se sospecha que daña al feto.                                                                     |
| <b>H361fd</b> | Se sospecha que perjudica la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.                            |
| <b>H362</b>   | Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.                                       |
| <b>H370</b>   | Provoca daños en los órganos.                                                                     |
| <b>H371</b>   | Puede provocar daños en los órganos.                                                              |
| <b>H372</b>   | Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.                           |
| <b>H373</b>   | Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.                    |
| <b>H400</b>   | Muy tóxico para los organismos acuáticos.                                                         |
| <b>H410</b>   | Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.                          |
| <b>H411</b>   | Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.                              |
| <b>H412</b>   | Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.                              |
| <b>H413</b>   | Puede ser nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.                    |
| <b>H420</b>   | Causa daños a la salud pública y el medio ambiente al destruir el ozono en la atmósfera superior. |
| <b>EUH001</b> | Explosivo en estado seco.                                                                         |
| <b>EUH006</b> | Explosivo en contacto o sin contacto con el aire.                                                 |
| <b>EUH014</b> | Reacciona violentamente con el agua.                                                              |
| <b>EUH018</b> | Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas o inflamables.                            |
| <b>EUH019</b> | Puede formar peróxidos explosivos.                                                                |
| <b>EUH029</b> | En contacto con agua libera gases tóxicos.                                                        |
| <b>EUH031</b> | En contacto con ácidos libera gases tóxicos.                                                      |
| <b>EUH032</b> | En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.                                                  |
| <b>EUH044</b> | Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado.                                          |
| <b>EUH066</b> | La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.                 |

|                |                                                                                                                                                                              |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EUH070</b>  | Tóxico en contacto con los ojos.                                                                                                                                             |
| <b>EUH071</b>  | Corrosivo para las vías respiratorias.                                                                                                                                       |
| <b>EUH201</b>  | Contiene plomo. No utilizar en objetos que los niños puedan masticar o chupar.                                                                                               |
| <b>EUH201A</b> | ¡Atención! Contiene plomo.                                                                                                                                                   |
| <b>EUH202.</b> | Cianoacrilato. Peligro. Se adhiere a la piel y a los ojos en pocos segundos. Mantener fuera del alcance de los niños.                                                        |
| <b>EUH203</b>  | Contiene cromo (VI). Puede provocar una reacción alérgica.                                                                                                                   |
| <b>EUH204</b>  | Contiene isocianatos. Puede provocar una reacción alérgica.                                                                                                                  |
| <b>EUH205</b>  | Contiene componentes epoxídicos. Puede provocar una reacción alérgica.                                                                                                       |
| <b>EUH206.</b> | ¡Atención! No utilizar junto con otros productos. Puede desprender gases peligrosos (cloro).                                                                                 |
| <b>EUH207</b>  | ¡Atención! Contiene cadmio. Durante su utilización se desprenden vapores peligrosos. Ver la información facilitada por el fabricante. Seguir las instrucciones de seguridad. |
| <b>EUH208</b>  | Contiene <nombre de la sustancia sensibilizante>. Puede provocar una reacción alérgica.                                                                                      |
| <b>EUH209</b>  | Puede inflamarse fácilmente al usarlo.                                                                                                                                       |
| <b>EUH209A</b> | Puede inflamarse al usarlo.                                                                                                                                                  |
| <b>EUH210</b>  | Puede solicitarse la ficha de datos de seguridad.                                                                                                                            |
| <b>EUH401</b>  | A fin de evitar riesgos para las personas y el medio ambiente, siga las instrucciones de uso.                                                                                |

## ANEXO C: BIBLIOGRAFÍA

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición durante el trabajo a agentes cancerígenos o mutágenos. Madrid, 2022.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos. Madrid, 2023.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, y modificaciones posteriores, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a cancerígenos o mutágenos durante el trabajo.
- Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, y sus modificaciones, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006.
- Reglamento (CE) nº 1907/2006 sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y preparados químicos (REACH).
- European Commission: Occupational Exposure Limits. Recommendations of Scientific Committee for Occupational Exposure Limits (SCOEL) to Chemical Agents. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=148&intPageId=684&langId=en&>
- Commission of the European Communities: Occupational Exposure Limits. Criteria documents. Health and Safety series.
- Risk assessment committee (RAC) opinions on scientific evaluations of occupational exposure limits. <https://echa.europa.eu/es/rac-opinions-on-scientific-evaluations-of-oels>

- Directiva 2000/39/CE de la Comisión de 8 de junio de 2000 por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Directiva 2006/15/CE de la Comisión de 7 de febrero de 2006 por la que se establece una segunda lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE y 2000/39/CE.
- Directiva 2009/161/UE de la Comisión de 17 de diciembre de 2009 por la que se establece una tercera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifica la Directiva 2000/39/CE de la Comisión.
- Directiva 2017/164/UE de la Comisión de 31 de enero de 2017 por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión.
- Directiva (EU) 2019/1831 de la Comisión de 24 de octubre de 2019 por la que se establece una quinta lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifica la Directiva 2000/39/CE de la Comisión.
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents; Biological Exposure Indices, ACGIH, Cincinnati, OH, USA (publicación anual).
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists: Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices. 7ª Ed. y suplementos anuales. Cincinnati (USA).
- Deutsche Forschungsgemeinschaft: List of MAK and BAT. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim (Alemania),(publicación anual).

- Deutsche Forschungsgemeinschaft: Occupational Toxicants. Critical Data Evaluation for MAK Values and Classification of Carcinogens. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim (Alemania).
- Institut Für Arbeitsschutz Der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA). Database on hazardous substances. GESTIS - International limit values for chemical agents. <https://limitvalue.ifa.dguv.de/>
- International Agency For Research On Cancer (IARC).
- UNE-EN 481:1995. “Atmósferas en los puestos de trabajo. Definición de las fracciones por el tamaño de las partículas para la medición de aerosoles”.
- UNE-EN 482:2021. “Exposición en el lugar de trabajo. Procedimientos para la determinación de la concentración de los agentes químicos. Requisitos generales relativos al funcionamiento”.
- UNE-EN 689:2019. “Exposición en el lugar de trabajo. Medición de la exposición por inhalación de agentes químicos. Estrategia para verificar la conformidad con los valores límite de exposición profesional”.
- UNE-EN 1540:2022. “Exposición en el lugar de trabajo. Terminología”.

## **ANEXO D: INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

### **LÍMITES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL PARA AGENTES QUÍMICOS EN ESPAÑA**

Este documento está también disponible en formato electrónico a través de la página web:

<https://www.insst.es/>

En caso de observarse alguna errata en este documento, se establecerá la oportuna corrección en la citada página web del INSST.

### **DOCUMENTACIÓN TOXICOLÓGICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL PARA AGENTES QUÍMICOS**

Esta publicación, también disponible en formato electrónico en nuestra página web, contiene información complementaria al Documento de Límites de Exposición Profesional, cuyo conocimiento puede ser de utilidad a la hora de la aplicación práctica de los valores límite.

Contiene distintos tipos de información (físico-química, toxicológica, etc.) sobre los compuestos en cuestión, y se relacionan los niveles de exposición ambiental con los efectos sobre la salud observados en los trabajadores. Asimismo, se recogen los estudios y criterios que han permitido el establecimiento y la recomendación de los respectivos valores límite.

La documentación está basada principalmente en los criterios del Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL), la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), el Dutch Expert Committee for Occupational Standards (DECOS), el Risk Assessment Committee (RAC) y la Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), así como en otras fuentes de información procedentes de publicaciones de referencia, como TOXLINE, entre otras.

## BASE DE DATOS DE VALORES LÍMITE

Los valores límites contenidos en este documento se pueden consultar, además, en la aplicación informática “Límites de exposición profesional”, a la que se accede desde la página web del INSST (<https://www.insst.es/>). Asimismo dicha aplicación contiene información toxicológica, DLEP, y de toma de muestra y análisis para diferentes agentes químicos, da acceso a la legislación y a las guías técnicas del INSST y ofrece, además, un enlace a la base de datos INFOCARQUIM y al entorno GESTIS, patrocinado por el Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA).

Dentro del entorno GESTIS, concretamente en la dirección de Internet <http://limitvalue.ifa.dguv.de/>, se encuentra una base de datos desarrollada por expertos pertenecientes a diversas organizaciones y países, que contiene los valores límite de exposición profesional vigentes en una serie de países europeos: Alemania (AGS y DFG), Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Francia, Holanda, Hungría, Italia, Reino Unido, Suecia y Suiza, además de los valores establecidos en la Unión Europea, Australia, Canadá (estado de Quebec), Estados Unidos de América (OSHA), Japón, Nueva Zelanda y Singapur.

## **COMPOSICIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO DE LA COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

### **Representantes de la Administración General del Estado**

#### **Ministerio de Industria y Turismo**

Subdirección General de Políticas Sectoriales Industriales

Dirección General de Industria y PYME

Alonso Blanco, Raquel

#### **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**

Subdirección General de Minas

Dirección General de Política Energética y Minas

García Arenas, Augusto

#### **Ministerio de Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes**

Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses

Servicio de Información Toxicológica

Conejo Menor, José Luis

#### **Ministerio de Sanidad**

Instituto de Salud Carlos III (Madrid)

Ordaz Castillo, Elena

#### **Ministerio de Trabajo y Economía Social**

Organismo Estatal Inspección de Trabajo y Seguridad

Social

Cobrerros Montes, Pedro Pablo

#### **Ministerio de Trabajo y Economía Social**

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

Gálvez Pérez, Virginia

Orofino Vega, Pablo

## **Representantes de las Administraciones de las Comunidades Autónomas**

### **Comunidad Autónoma de Andalucía**

Dirección General de Trabajo y Bienestar Laboral  
Consejería de Empleo, Empresa y Comercio  
Cortés Ponce, Fernando  
Quintero Peña, Manuela Victoria

### **Comunidad Autónoma de Aragón**

Instituto Aragonés de Seguridad y Salud Laboral  
Dirección General de Trabajo  
García-Gutiérrez Muñoz, María Jesús

### **Comunidad Autónoma del Principado de Asturias**

Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales  
Consejería de Industria, Empleo y Promoción Económica  
García Hevia, Ofelia

### **Comunidad Autónoma de Canarias**

Instituto Canario de Seguridad Laboral  
Gimeno García, Yurima

### **Comunidad Autónoma de Cantabria**

Instituto Cántabro de Seguridad y Salud en el Trabajo  
Consejería de Empleo y Políticas Sociales  
Fernández Rabanillo, Cristina

### **Comunidad de Castilla y León**

Dirección General de Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales  
Consejería de Empleo e Industria  
Aragón Carlón, Pilar

### **Comunidad Autónoma de Galicia**

Instituto de Seguridad y Salud Laboral de Galicia  
Consejería de Empleo e Igualdad  
Rega Piñeiro, José  
Sousa Rodriguez, M<sup>a</sup> Encarnación (Presidenta)

### **Comunidad de Madrid**

Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo  
Dirección General de Trabajo  
Consejería de Economía, Empleo y Competitividad  
Blanco Sanz, Miguel Angel

### **Comunidad Foral de Navarra**

Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra  
Dirección General de Salud  
Departamento de Salud  
Aguilar Bailó, Amelia

### **Comunidad Autónoma del País Vasco**

Instituto Vasco de la Seguridad y Salud Laborales  
(OSALAN)  
Departamento de Trabajo y Empleo  
Arenaza Amezaga, María Jesús

### **Comunidad Valenciana**

Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo  
Consejería de Economía Sostenible, Sectores  
Productivos, Comercio y Trabajo  
Puchau Fabado, Juan José

### **Representantes de las Organizaciones Empresariales (CEOE y CEPYME)**

Morales de Labra, Helena  
CEOE

Leguina Leguina, María José  
CNC  
CEOE

Maya Rubio, Isabel  
MUTUA UNIVERSAL  
CEOE

Urieta Asensio, Carmelo  
ERCROS  
CEOE

Merino Rubio, Laura  
FEIQUE  
CEOE

Oso Oliva, Luis Fernando  
CEOE

García Tejera, Miguel  
CEOE

Mora Peris, Pedro  
CEOE

Canales Gutiérrez, Miguel  
CEPYME

### **Representantes de las Organizaciones Sindicales**

Bayona Plaza, Óscar  
CC OO

Vega Infiesta, Vania  
CC OO

Saz Bueno, Virginia  
CC OO

Marqués Chavarri, Juan  
UGT

Gil Domínguez, Ramón  
UGT

De las Morenas de Toro, José  
UGT



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ECONOMÍA SOCIAL