



# INFORMACIÓN

para la prevención  
del uso del  
**FORMALDEHIDO**  
en el sector de  
transformación  
de la madera

FINANCIADO POR:

CON LA COLABORACIÓN DE:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO, MIGRACIONES  
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN  
ESTATAL PARA  
LA PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES, F.S.P.



istas

CCOO  
construcción  
y servicios

COD. ACCIÓN: ES2017-0017

.....

Queremos agradecer a Manuela Caneda Cabrera, Asesora de Salud Laboral de CCOO de Galiza, por sus aportaciones en la revisión de los textos.

.....

**Autoría:** ISTAS-CCOO  
Con la colaboración de la Federación de Construcción y Servicios de CCOO.

**Financiado por:** FEPRIL, FSP.

**Editado por:** ISTAS-CCOO

**Diseño y producción:** Edipag

**Depósito Legal:** V928-2019  
Valencia, 2019

Las imágenes son propiedad de ISTAS. Pertenecen al vídeo *Prevención de riesgos laborales derivados del uso de formaldehído en el sector de la transformación de la madera*, que forma parte de este proyecto.

Este trabajo se elabora en el marco de la acción: *Información para Prevención de riesgos laborales derivados del uso del formaldehído en el sector de transformación de la madera* (Código de la acción: ES2017-0017).

# ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	p. 5
2.	QUÉ ES EL FORMALDEHIDO Y CÓMO SE USA EN EL SECTOR	p. 7
3.	TIPOS DE MADERAS TÉCNICAS Y PROCESOS DE FABRICACIÓN	p. 13
4.	VÍAS DE EXPOSICIÓN Y EFECTOS PARA LA SALUD RELACIONADOS	p. 17
5.	RIESGOS PARA LA SALUD	p. 19
6.	NORMATIVA APLICABLE	p. 21
7.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y BUENAS PRÁCTICAS	p. 23
8.	EL ETIQUETADO DE LOS PRODUCTOS Y FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD	p. 31
9.	INTERVENCIÓN SINDICAL	p. 35
10.	BIBLIOGRAFÍA	p. 39



# INTRODUCCIÓN

La fabricación de productos obtenidos de la transformación de la madera, tales como los tableros, ha supuesto una revolución en el sector tanto por su versatilidad como por su bajo coste, en relación al uso de la madera tradicional. El uso final de estos productos transformados de la madera, es frecuentemente en la manufactura de muebles entre cuyas características destacan la alta resistencia a la carga y al desgaste y su precio. También se usan como parte de estructuras para la construcción, embalaje etc.

Para la manufactura de estos productos se utilizan sustancias químicas como el formaldehido, presente en la práctica totalidad de procesos industriales de la fabricación de estos tableros como parte de los adhesivos.

El formaldehido es un compuesto químico orgánico inflamable y muy volátil. Su uso implica potenciales riesgos para la salud entre los que destacamos que es cancerígeno, mutágeno, sensibilizante y neurotóxico. Su utilización, por tanto debe realizarse bajo unas adecuadas medidas de prevención entre las que destacan la información sobre su potencial riesgo para la salud además de otras medidas como su sustitución y/o la reducción al mínimo posible de su uso en la medida que sea técnicamente posible.

El objetivo de este manual es servir como herramienta informativa sencilla analizando las condiciones de trabajo específicamente relacionadas con el uso de esta sustancia en el sector, y proporcionando procedimientos de actuación frente a su presencia en los procesos, indicando cuales son las fuentes de información y las medidas preventivas que será necesario adoptar para un trabajo seguro.

Pretendemos, además, facilitar información sobre los riesgos derivados de la manipulación de sustancias y productos químicos en general en el sector y dar claves sobre los principios básicos de actuación para su uso, los riesgos que implican y las medidas preventivas necesarias en cada caso.

## 2. ¿QUÉ ES EL FORMALDEHIDO Y CÓMO SE USA EN EL SECTOR?

El formaldehído es un gas incoloro de olor sofocante, muy soluble en agua por lo que polimeriza rápidamente. Debido a esta cualidad de su rápida polimerización se utiliza como componente de numerosas resinas tales como fenol-formaldehído, urea-formaldehído, poliacetales, melanina etc. El formaldehído se obtiene por oxidación catalítica de metanol. Actualmente, los dos procesos de producción predominantes son un proceso con catalizador de plata y un proceso con catalizador de óxido metálico (Bizzari, 2007).

The screenshot displays the RISTOX 100.000 sustancias database interface. The main content area is titled 'identificación de la sustancia' and provides the following information for formaldehyde:

- Nombre:** formaldehído
- Sinónimos:**
  - formaldehído (concentración 90 por 100)
  - formaldehído . . . %
  - formol
- Números de Identificación:**
  - CAS:** 50-00-0
  - CE EINECS:** 200-001-8
- Grupos:** aldehídos
- Usos:** adhesivo, biocida, conservante, desengrasante, desinfectante, disolvente, endurecedor, fungicida, impermeabilizante, limpiador, lubricante, microbicida, pesticida, protector de madera, refrigerante
- Ficha Internacional de Seguridad Química (INSHT):** 0275 0695
- Más información:** (link)
- ⚠ Sustancia incluida en la Lista negra de ISTAS** (link)
- CLASIFICACIÓN (RD 363/1995)** (link)
- CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO (Reglamento 1272/2008)** (link)
- VALORES LÍMITE DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL** (link)
- Valores Límite Ambientales** (link)

Fuente: <https://ristox.istas.net>

Esta sustancia está presente en numerosos productos químicos utilizados en la industria, y en el caso concreto que nos ocupa, es decir la fabricación de productos derivados de la madera, está presente, fundamentalmente en las colas o adhesivos, que constituyen una de las materias primas indispensables sea cual sea el tipo de tablero que se vaya a producir.

En el sector de la madera se utilizan distintos tipos de resinas, así las resinas fenólicas, de urea y de melanina se utilizan como adhesivos y aglutinantes en las industrias de producción de madera, pulpa y papel y fibras vítreas sintéticas. Las grandes empresas fabricantes de tableros suelen producir ellos mismos las colas y adhesivos que utilizan en sus empresas.

FÓRMULA QUÍMICA	HCHO
Fórmula química desarrollada	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
Densidad	30.03 g/mol
Densidad de vapor (aire=1)	0.816 g/cm <sup>3</sup> a -20°C
Tensión de vapor	517 -519 kPa a 25° C
Punto de ebullición	-19°C
Punto de fusión	-92°C
Temperatura de autoignición	424°C
Límites de explosividad en aire	
• Límite inferior	7%
• Límite superior	73%
Punto de inflamación de soluciones acuosas al 37% de formaldehido	
• Sin metanol	83°C
• 15% de metanol	50°C
Umbral olfativo	0.05 – 1,00 ppm

Fuente: Institut National de Recherche et de Sécurité

## 2.1 Clasificación del formaldehido

El formaldehido está clasificado como sustancia cancerígena según la normativa europea. A través de la 6ª ATP (Adaptación al Progreso Técnico), el Reglamento Europeo ha modificado la clasificación del formaldehido, de modo que ha pasado de considerarse cancerígeno de categoría 2 con la indicación de peligro H351 (Se sospecha que provoca cáncer), a cancerígeno de **categoría 1B con la frase H350** considerándose que **puede provocar cáncer**.

También ha sido clasificado como **mutágeno de categoría 2 con la frase H341** (Sustancias cuyos posibles efectos mutágenos en el hombre son preocupantes).



Fuente: <https://risctox.istas.net>

Por tanto, como sustancia cancerígena, le sería de aplicación el RD 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo.

Según la clasificación de la Internacional Agency for Research on Cancer (IARC), organismo de las Naciones Unidas, el formaldehido es un **cancerígeno humano** del grupo 1, también está considerado como una sustancia **disruptora endocrina**.

Los disruptores endocrinos son sustancias químicas capaces de alterar el equilibrio hormonal, tanto en hombres y en mujeres que están expuestos al formaldehido, como la regulación del desarrollo embrionario y, por tanto, con capacidad de provocar efectos adversos sobre la salud de un organismo o de su descendencia.



El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo establece anualmente Valores Límite de Exposición para algunas sustancias químicas.

Para el formaldehído se establecen los siguientes valores:

**VLA- ED: 0,3 ppm o 0,37 mg/m<sup>3</sup>**  
**VLA- EC 0,6 ppm o 0,74 mg/m<sup>3</sup>**

El VLA-ED (Valor límite ambiental de exposición diaria) es el valor de referencia para la exposición diaria, que se considera que, para la mayoría de los trabajadores son 8 horas diarias y 40 semanales.

El VLA-EC (Valor límite ambiental –Exposición de corta duración) es el valor de referencia para las exposiciones de corta duración y no debe ser superado en ningún momento a lo largo de la jornada laboral.

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.

En las mediciones ambientales que se realicen en los lugares en los que se trabaje con formaldehido no se deberán exceder estos niveles, es decir, su presencia en el ambiente no debería superar este porcentaje. Además la sustancia tiene la nota “sen”, que indica que es una sustancia sensibilizante, y s, que indica que esta sustancia está prohibida total o parcialmente su comercialización o uso como fitosanitario y/o como biocida.

Según el Reglamento Europeo 1272/2008 sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado de sustancias y mezclas (también denominado CLP), el formaldehído tiene las siguientes frases de riesgo, que deben aparecer en la etiqueta y la ficha de datos de seguridad:

CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO (Reglamento 1272/2008)

**Pictogramas y palabras de advertencia**

 Toxicidad crónica

 Toxicidad aguda (oral, cutánea, por inhalación)

 Corrosivo

**Peligro**

**Frases H**

**H350:** Puede provocar cáncer .

**H301:** Se sospecha que provoca defectos genéticos .

**H301:** Tóxico en caso de ingestión .

**H311:** Tóxico en contacto con la piel .

**H331:** Tóxico en caso de inhalación .

**H314:** Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves .

**H317:** Puede provocar una reacción alérgica en la piel .

**Notas**

**Nota B**

**Nota D**

**Etiquetado**

Concentración	Etiquetado
C >= 25 %	Corr. cut., 1B; H314
C >= 5 %	STOT única, 3; H335
C >= 0,2 %	Sens. cut., 1; H317

Fuente: <https://risctox.istas.net>

### 3. TIPOS DE MADERAS TÉCNICAS Y PROCESOS DE FABRICACIÓN



La diferencia principal entre estos los diferentes tipos de tableros se encuentra en su composición. Así, tenemos los siguientes:

#### **Tablero de fibra o aglomerado**

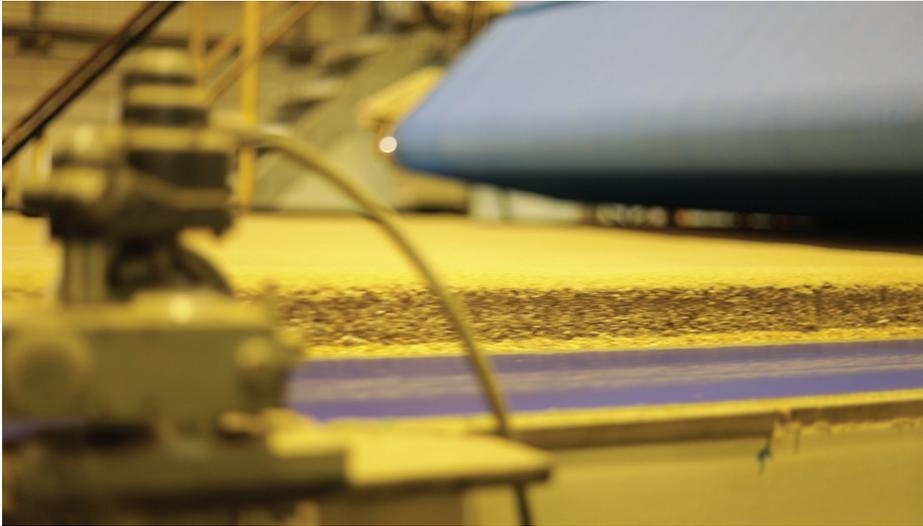
Se fabrica a partir de la trituración de astillas de madera en partículas más pequeñas. El tablero de densidad media, DM o MDF, se forma a partir del desfibrado de las astillas. En España el método de desfibrado más utilizado es el termo mecánico.

El tablero de partículas puede estar formado por una capa o ser multicapa. Lo más usual es el tablero aglomerado multicapa, que está conformado por dos capas externas de partículas finas, y una capa intermedia de partículas más gruesas.

El tablero MDF o de fibras suele estar fabricado con solo una capa uniforme de fibras.

Una vez triturada o desfibrada la madera se mezcla con otros productos químicos, entre los que están diversos aditivos para mejorar sus propiedades hidrófugas, ignífugas etc. y colas que normalmente contienen urea-formol.

La mezcla de la madera y estos productos adhesivos es lo que comúnmente se denomina “manta”, que se prensa en un proceso a alta temperatura para comprimirse hasta que adquiera la densidad deseada.



Es en esta parte del proceso cuando se libera más cantidad de formaldehído al ambiente y, por tanto, donde hay que extremar las medidas preventivas. Posteriormente pasa a la fase de secado, en la cual, si bien los niveles de formaldehído en el ambiente son menores, aún sigue estando presente.

Los tableros se pueden repulir, pintar, recubrir o acabar con melamina y también se pueden comercializar en bruto.

#### **Tablero contrachapado**

El tablero de contrachapado se fabrica con chapas finas de madera que van pegadas con las fibras transversalmente una sobre la otra con resinas sintéticas y unidas, aplicando presión y calor.

Existe una gran variedad de tableros de contrachapado elaborados en distintas maderas, cuya utilización está orientada a diversos usos, como por ejemplo la industria, a la

construcción, a la fabricación de muebles, a su uso en revestimientos, como base para otros productos de carpintería, etc.

El tablero se hace lámina a lámina. Se utilizan: una lámina que se denomina “cara” que va en el exterior, otra lámina que es “un medio” y que va en el centro, (por lo general de mas calibre) y una tercera lámina o “cara” exterior colocadas las tres a modo de *sandwich*. El medio pasa por los rodillos de la encoladora, donde se encuentra la mezcla y se van impregnando las láminas, encima se pone otra lámina y así se va conformando el tablero; dependiendo del grosor se van añadiendo capas en el medio.

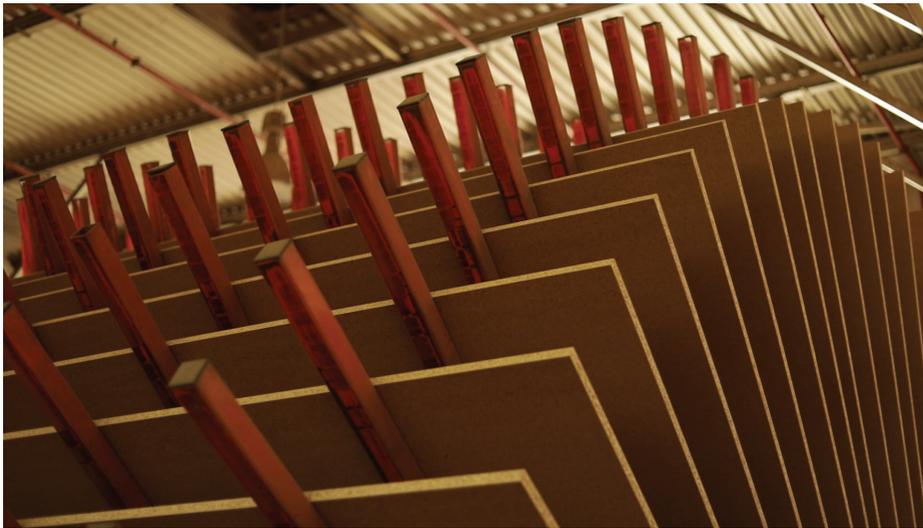
En algunas fábricas aún se elabora de manera manual, introduciendo las láminas manualmente en la prensa hasta que se seca. Durante ese proceso se libera el vapor de formaldehído. Luego se sigue trabajando en él en caliente, se sierra, se lija y se le dan los tratamientos finales que se considere en cada caso.

La emisión del formaldehído es continua durante y después de la fabricación. En las empresas grandes los procesos están hoy mas automatizados y la exposición al formaldehído por lo tanto está más controlada.

#### **¿Dónde hay mayor exposición al formaldehído durante la fabricación de tableros de madera?**

En la fabricación de tableros de madera las concentraciones potencialmente elevadas en el aire, se encuentran en las áreas de las líneas de conformación, en la unión adhesiva de astillas de madera y fibras de maderas y en las fase de prensado y de secado, donde el tablero es sometido a altas temperaturas que causan la emisión de vapor de formaldehído. Es por tanto en estas zonas donde se deberán adoptar medidas preventivas específicas para no superar el límite de exposición ocupacional.

Hay otras zonas, menos críticas, que es conveniente tener controladas a través de mediciones como son las de preparación de la madera, el volteado, el almacenamiento y la estación de control de prensa.



Por último, hay que tener en cuenta que los tableros van a seguir emitiendo formaldehido durante un largo periodo de tiempo después de su fabricación, por lo que los lugares de almacenaje también deben ser objeto de evaluación y en su caso de la adopción de medidas preventivas necesarias.

#### 4. VIAS DE EXPOSICIÓN Y EFECTOS PARA LA SALUD RELACIONADOS

En el apartado tres hemos visto como hay algunas fases de la fabricación en las que la exposición a formaldehido es más importante, que son el prensado y el secado, pero debemos tener en cuenta que, procesos tales como la mezcla de las colas, y algunos acabados en caliente como el lijado, sobre todo en empresas en las que se realiza de manera manual, son momentos en los que también se libera este tóxico.

Los efectos de la exposición a formaldehido en los trabajadores van a depender de varios factores, como la dosis (cantidad de formaldehido presente en el proceso), y las vías de exposición.

Debido a los cambios químicos rápidos que sufre el formaldehido inmediatamente después de su absorción, los científicos consideran que es probable que esta sustancia solo tenga efectos en las vías respiratorias superiores. Sin embargo, se han venido realizando estudios que indicarían que el formaldehido puede afectar más allá de las vías respiratorias, es por ello que no vamos a descartar las otras posibles vías de absorción con el fin de garantizar un nivel de protección más elevado posible.

Las principales vías de exposición al formaldehido son:

- **Vía respiratoria.** Las características fisicoquímicas de este tóxico hacen que ésta sea la vía de exposición más común. El vapor del formaldehido que permanece en el ambiente es respirado por la persona que lo manipula, pasando a los pulmones y a la sangre, transformándose rápidamente por la acción metabólica.

El organismo los metaboliza en distintas formas, eliminándose a través de la orina, o bien convirtiéndose en dióxido de carbono y eliminándose entonces por la respiración.

- **Vía dérmica:** Es posible que el tóxico entre en el organismo a través de la piel (dada la gran extensión de superficie cutánea, esta vía también es muy importante).

Si se manejan productos químicos y no se utilizan guantes o si los que se utilizan no son los adecuados (creándose así una falsa sensación de seguridad) se podrían producir graves efectos para la salud.

Generalmente estos daños son proporcionales a las concentraciones de formaldehido presentes en el ambiente y a los tiempos de exposición. En los casos más agudos se pueden producir quemaduras y ulceraciones graves.

- **Vía digestiva:** Si no se mantienen unos hábitos de higiene adecuados, el tóxico puede absorberse a través de la comida, bebida o incluso por el consumo de cigarrillos, por eso es importante no comer beber o fumar en los lugares en los que se manejan sustancias o productos químicos peligrosos. La absorción de formaldehído en el organismo a través del tracto gastrointestinal es rápida. La ingestión de comida o bebida que ha entrado en contacto con el formaldehído puede tener efectos que no se manifiestan inmediatamente. Una vez se absorbe se transforma en ácido fórmico<sup>1</sup>, que puede causar desequilibrios de pH así como otros efectos dañinos en el organismo.
- **Vía conjuntiva:** Se puede producir contacto ocular a través de los vapores de formaldehído, pero además durante el manipulado del producto podría haber salpicaduras que afectaran a los ojos, por lo que también hay que tener en cuenta esta forma de penetración por la membrana del ojo. Es importante por tanto utilizar equipos de protección ocular homologados para protegerse.

## 5. RIESGOS PARA LA SALUD

Como hemos señalado, los daños a la salud producidos por este agente químico varían de acuerdo a la dosis a la que se está expuesto (cantidad), la duración (por cuánto tiempo) y la manera en la que ingresa al organismo.

Una exposición al formaldehído puede originar efectos a corto plazo (también denominados efectos agudos) y efectos a largo plazo o crónicos.

EFFECTOS A CORTO PLAZO, o efectos agudos	EFFECTOS A LARGO PLAZO o efectos crónicos.
La exposición tiene lugar en un periodo de tiempo que va desde unos segundos o a unas horas.	La exposición tiene lugar frecuentemente durante un largo periodo de tiempo.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Irritación de las vías respiratorias y ojos.</li> <li>• En contacto con la piel pueden producir irritación y eccemas (porque desengrasa y seca la piel).</li> <li>• Mareos, vómitos y náuseas.</li> <li>• Cefaleas.</li> <li>• Efectos sobre el Sistema Nervioso Central (SNC): sensación de somnolencia, inconsciencia, parálisis e incluso la muerte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesiones en el riñón y en el hígado</li> <li>• Alteraciones del ritmo cardiaco</li> <li>• Dificultad respiratoria</li> <li>• Lesiones en la médula ósea</li> <li>• Sensibilizante: puede ocasionar reacciones de hipersensibilidad por su acción sobre el mecanismo inmunológico provocando rinitis, alveolitis, bronquitis, eccema de contacto...</li> <li>• Daños en la piel: enrojecimiento, urticaria y sequedad.</li> <li>• Cancerígeno, induce al cáncer y aumenta su incidencia</li> <li>• Mutagénico: por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puede producir alteraciones genéticas hereditarias o aumentar su frecuencia.</li> </ul>

Los daños a la salud puede que no se manifiesten hasta después de un largo periodo de tiempo de exposición al producto, de ahí la importancia de una implementación temprana de medidas preventivas.

<sup>1</sup> “Resúmenes de Salud Pública – Formaldehído (Formaldehyde) “. ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, ATSDR en español. [https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es\\_phs111.html](https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs111.html)

En la siguiente tabla podemos ver de manera más detallada los posibles daños a la salud derivados de la exposición a formaldehido, teniendo en cuenta los sistemas y órganos afectados.

<b>Sistema inmunitario</b>	El formaldehido es una sustancia sensibilizante y puede provocar una reacción de hipersensibilidad, por inhalación o contacto directo.  Si hubiera exposición continuada en el tiempo, incluso de muy baja concentración, pueden causar reacciones alérgicas severas de la piel (dermatitis), de los ojos, y del tracto respiratorio e incluso choque anafiláctico.
<b>Sistema respiratorio</b>	Es una sustancia muy irritante, y por tanto, dependiendo de la concentración en la que esté presente en el ambiente, sus efectos pueden ir desde el hormigueo en la nariz y garganta por irritación, sensación de quemazón, tos seca, hasta producir un edema. En casos más graves puede llegar a provocar neumonitis e incluso la muerte.  Se ha relacionado la exposición con algunas enfermedades respiratorias como asma o bronquitis.
<b>Piel</b>	Dependiendo de la concentración de la sustancia los efectos pueden ser irritación con eritema y picazón, endurecimiento, edema, descamación, llegando a causar incluso quemaduras.
<b>Ojos</b>	Los efectos pueden ir desde la irritación de ojos y párpados, lagrimeo, escozor/dolor y visión borrosa.
<b>Sistema Nervioso Central (SNC)</b>	Provoca irritabilidad, alteración del sueño, pérdida de concentración, afectación de la memoria, fatiga, mareos, náuseas y dolor de cabeza, depresión.
<b>Efectos cancerígenos</b>	Se relaciona con el cáncer de las vías respiratorias superiores, como el nasofaríngeo, el seno-nasal, leucemia, linfoma no hodgkin.
<b>Embarazo y lactancia</b>	Efectos sobre la reproducción o el embarazo. Como toda sustancia considerada cancerígena las trabajadoras embarazadas y lactantes no deben estar expuestas.
<b>Sistema endocrino</b>	Es una sustancia alteradora del sistema endocrino. Disruptora endocrina.

## 6. NORMATIVA APLICABLE

A la hora de abordar la gestión de los riesgos para la salud de las sustancias químicas peligrosas para la salud, tenemos que apoyarnos en la siguiente normativa:

### Normativa europea

- Directiva UE 2019/130 del Parlamento Europeo y del Consejo se modifica la Directiva 2004/37/CE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo.
- Reglamento 1272/2008 sobre Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias químicas (CLP por sus siglas en inglés) establece un sistema armonizado de clasificación y los contenidos de la etiqueta y la ficha de datos de seguridad de sustancias y mezclas.
- El Reglamento 605/2014, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, que modifica el 1272/2008, pasando a considerar el formaldehido de cancerígeno de categoría 2 con la indicación de peligro H351 (Se sospecha que provoca cáncer), a cancerígeno de categoría 1B con la H350 (Puede provocar cáncer).
- Reglamento 1907/2006, sobre el registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (Reglamento REACH, por sus siglas en inglés) que establece los requisitos para los fabricantes de registro y evaluación de efectos para la salud de las sustancias que fabriquen o importen en cantidades iguales o superiores a una tonelada anual

### Normativa española

- La Ley 31/1995 de Prevención de riesgos laborales regula las actuaciones destinadas a eliminar las sustancias que pueden ocasionar riesgos a nuestra salud.
- El Real Decreto 374/2001 sobre agentes químicos en el trabajo por el que el empresario deberá:
  - Determinar la presencia de agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo

- Eliminar o reducir al mínimo el riesgo que genere un agente químico peligroso
- Informar a los trabajadores sobre los agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo
- El Real Decreto 665/1997 sobre agentes cancerígenos en el trabajo, por el que el empresario tendrá la obligación de identificar las sustancias cancerígenas, deberá evitar su uso en lo posible y evaluar los riesgos de las que no se hayan podido evitar.



## 7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y BUENAS PRÁCTICAS

Tanto la Ley de Prevención de Riesgos Laborales como la normativa de riesgo químico y sobre agentes cancerígenos, establecen una jerarquía a la hora de adoptar medidas preventivas en los lugares de trabajo.

La LPRL apunta a que será prioritaria la adopción de medidas preventivas colectivas antes que las medidas individuales. Por su parte el RD 665/1997 sobre agentes cancerígenos indica que las medidas deberán seguirse en el siguiente orden de prioridad:

1. *“En la medida en que sea técnicamente posible, el empresario evitará la utilización en el trabajo de agentes cancerígenos o mutágenos, en particular mediante su **sustitución por una sustancia**, un preparado o un procedimiento que, en condiciones normales de utilización, no sea peligroso o lo sea en menor grado para la salud o la seguridad de los trabajadores”.*
2. *“En caso de que no sea técnicamente posible sustituir el agente cancerígeno o mutágeno, el empresario garantizará que la producción y utilización del mismo se lleven a cabo en un **sistema cerrado**”.*
3. *“Cuando la aplicación de un sistema cerrado no sea técnicamente posible, el empresario **garantizará que el nivel de exposición de los trabajadores se reduzca a un nivel tan bajo como sea técnicamente posible**”.*

Aunque lo ideal sería la sustitución del formaldehido, tal y como señala la normativa sobre exposición a sustancias cancerígenas y mutágenas, esto todavía no es posible en la mayoría de los procesos de producción, por lo que habría que considerar reducir al mínimo la cantidad de formaldehido que se utiliza y establecer sistemas de trabajo cerrados.



### Evaluación de Riesgos

La empresa tiene la obligación de realizar en esta evaluación una medición ambiental, a través de su servicio de prevención, para determinar los niveles de tóxico presente en el lugar y momento de trabajo, obteniéndose valores numéricos indicativos de las concentraciones de sustancias químicas a la que los trabajadores están expuestos.

Valoración del riesgo. Con el fin de conocer si se trabaja en condiciones seguras, se compararán estos valores obtenidos en las mediciones ambientales con los valores límites de exposición, indicadores de referencia, (VLA-ED y VLA-EC ya mencionados en el punto 5).

La valoración del riesgo deberá tener en cuenta las condiciones de trabajo en las que se

realiza la actividad, el tiempo de exposición, temperatura, la peligrosidad de la sustancia, etc. Estar dentro de los límites establecidos no quiere decir que no exista el riesgo, si no que en los valores obtenidos encontraremos una orientación para la acción, en la que el principio de prevención debe ser prioritario. Como delegados de prevención deberemos estar atentos a que esta evaluación se realice en las condiciones normales de trabajo y no se deje al azar ningún detalle importante para que el resultado sea fiable y útil a la hora de plantear las medidas preventivas adecuadas.

### Definimos a continuación algunas medidas de protección colectiva:

- Se deberán instalar **sistemas de extracción localizada** en todas las zonas de exposición a formaldehido. Tal y como se ha señalado anteriormente las áreas de trabajo en las que se libera mayor cantidad de formaldehido pueden ser la zona de la prensa, y la de secado.
- **Ventilación general.** De manera adicional y complementaria a la medida anterior se deberá mantener un adecuado sistema de ventilación general de las instalaciones.
- **Cerramiento de las prensas tableros y zonas próximas para evitar que la emisión de vapores de formaldehido se expanda por toda la nave de trabajo.** Este cerramiento puede realizarse bien con paneles o cortinas que se instalen al efecto de confinar la zona en la que liberan los vapores, tratando de evitar siempre que se puedan producir atmosferas explosivas.
- **Demarcación de las zonas con más exposición a formaldehido.** Para ello puede ser adecuado subdividir el área de producción en zonas individuales, en función de su posible emisión y exposición de formaldehido. Para estas áreas se deben determinar las concentraciones de formaldehido y en base a ello se adoptaran las medidas de protección necesarias tanto técnicas como organizativas.

*Esta medida se recoge en el Acuerdo autónomo de la Guía de acción europea sobre la prevención de la exposición a formaldehido en la industria europea de paneles y el cumplimiento de los límites de exposición laboral.*

- **Limitación de acceso a las zonas en las que haya exposición ambiental a formaldehido.** Se establecerá una limitación de acceso a estas zonas al personal autorizado y debidamente formado. Se procurará que el número de personas sea lo más reducido posible.



#### Medidas organizativas.

- Se establecerán **procedimientos de trabajo por escrito** de modo que todo trabajador que acceda a las zonas en las que hay presencia de formaldehído sepa cómo debe realizar sus tareas respetando las medidas de seguridad.

#### Medidas higiénicas.

- Se **prohibirá expresamente que los trabajadores coman, beban o fumen** en las zonas de trabajo en las que exista presencia de formaldehído. Se habilitarán zonas adecuadas para tal fin.
- Los trabajadores dispondrán, dentro de la jornada laboral, de **diez minutos** para su aseo personal antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo.
- El empresario se responsabilizará del **lavado y descontaminación** de la ropa de trabajo, quedando rigurosamente prohibido que los trabajadores se lleven dicha ropa a su domicilio para tal fin.

#### Equipos de Protección Individual.

Las medidas de protección colectivas establecidas en el Real Decreto de exposición a cancerígenos y mutágenos, se complementarán con el uso de los equipos de protección individual (conocidos como EPI) de manera secundaria y complementaria.

Los EPI recomendados generalmente para trabajar con formaldehído son los que protegen del contacto dérmico y de salpicaduras, como guantes, delantales, gafas y máscara facial. Si se pretende evitar completamente la inhalación de vapores, debe recurrirse a la utilización de equipos de protección respiratoria incluyendo filtros químicos del tipo BP3.



Las características técnicas que deben reunir los equipos de protección individual son las siguientes:

- a) **Protección respiratoria:** adaptadores faciales tipo máscara completa (EN 136) o bien media máscara (EN140), con filtros específicos para el formol, y cumplirán la norma UNE-EN 14387
- b) **Protección ocular:** gafas de montura integral con ocular panorámico y adaptables al rostro, estancas frente a gases y vapores y proteger frente a salpicaduras que cumplan con la norma UNE para la protección individual de los ojos.
- c) **Guantes de protección:** preferiblemente de nitrilo, butilo o neopreno. Cumplirán con la normativa de protección frente a microorganismos y frente a productos químicos.
- d) **Ropa de protección parcial:** delantales, manguitos si fuese necesario resistentes a permeabilidad del formaldehído.

Además se deberá disponer de lugares separados para guardar de manera separada las ropas de trabajo o de protección y las ropas de vestir.

Se deberá verificar que se limpian y se comprobará su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad y, en todo caso, después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso.

**Formación e información a los trabajadores.** Se deberá establecer un plan de formación continuada a los trabajadores que trabajen con formaldehido en el que se incluya tanto información sobre los riesgos que implica su uso como las medidas preventivas a adoptar en cada caso. La información sobre los riesgos que implica el uso de los productos químicos con los que trabajan deberá estar siempre disponible para todos los trabajadores, así como los procedimientos y métodos de trabajo adecuados para trabajar de manera segura.

**Vigilancia de la salud.** Es necesario que dentro de la Vigilancia de la salud se incluya la realización de reconocimientos específicos en los que se tenga en cuenta la exposición a formaldehido.

La exposición a formaldehido se encuentra entre los factores de riesgo que pueden influir en la función de procreación y por lo que le serían de aplicación las siguientes normas:

*La LPRL regula la protección de los trabajadores especialmente sensibles, el art. 25 establece que "el empresario deberá tener en cuenta en las evaluaciones los factores de riesgo que puedan incidir en la función de la procreación de los trabajadores y trabajadoras.*

*Art.26 El empresario deberá identificar todos los peligros y situaciones generales, así como los agentes físicos, biológicos o químicos y las condiciones de trabajo que pueden suponer un riesgo potencial para la salud de la mujer embarazada, que ha dado a luz recientemente o en periodo de lactancia.*

*Según el ANEXO VIII del Real Decreto 39/1997 del Reglamento de los Servicios de Prevención, el formaldehido estaría incluido en la Lista no exhaustiva de agentes y condiciones de trabajo a los cuales no podrá haber riesgo de exposición por parte de trabajadoras embarazadas o en periodo de lactancia natural. El formaldehido está dentro de las sustancias cancerígenas y mutágenas, de categoría 1A y 1B incluidas en la parte 3 del Anexo VI del Reglamento (CE) 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.*

De lo anterior se desprende que se debe imponer una especial protección a la salud de la trabajadora embarazada y lactante, estableciéndose medidas preventivas necesarias para evitar su exposición desde el primer momento.

#### **Procedimiento en caso de derrames o fugas**

Deben estar disponibles y ser reconocidos por los trabajadores y trabajadoras los procedimientos en caso de derrame, fugas o roturas.

El formaldehido podría derramarse en forma de solución en agua o bien podría fugarse en forma gaseosa. En cualquiera de los dos casos o fuga deberá evacuarse la zona de peligro y ventilar.

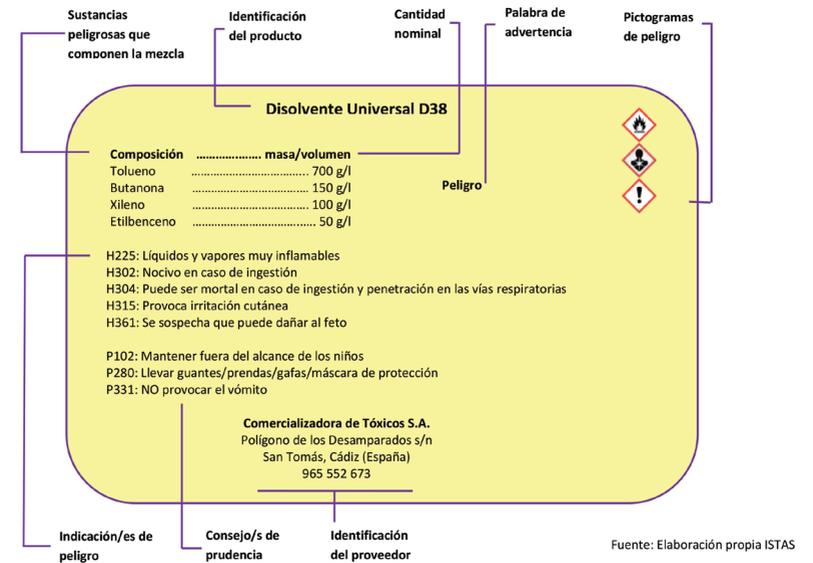
Se tratará de eliminar toda fuente de ignición siempre por parte de personal cualificado. Eliminar gas con agua pulverizada. Consultar a un experto. No se deberá verter al alcantarillado. La protección personal adicional sería el uso de traje de protección completa incluyendo un equipo autónomo de respiración.

## 8. EL ETIQUETADO DE LOS PRODUCTOS. FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD

Los trabajadores y trabajadoras tienen que tener a su disposición la información precisa sobre los riesgos de las sustancias o productos que utilizan en el trabajo, esta información deberá ser lo suficientemente clara y concisa para que puedan conocer los riesgos a los que están expuestos ya que de esta manera se puede evitar que se desarrolle una enfermedad laboral.

La forma de trasladar esta información a los trabajadores es a través de las etiquetas y las fichas de datos de seguridad. El empresario tiene la obligación de mantener todos los envases de los productos químicos correctamente etiquetados, y las fichas de datos de seguridad deben estar siempre accesibles para que los trabajadores y trabajadoras lo puedan consultar siempre que lo necesiten.

**ETIQUETADO.** Los envases de los productos que contienen sustancias peligrosas deben estar etiquetados correctamente como se muestra en la siguiente imagen:



El RD 374/2001 (Reglamento (CE) 1272/2008) determina la información que de manera clara, legible e indeleble debe contener una etiqueta:

- Identificación del proveedor o proveedores de la sustancia o mezcla, esto es: nombre, dirección y número de teléfono.
- Cantidad nominal de la sustancia o mezcla que contiene el envase, esto es la masa o el volumen.
- Identificación del producto y de la sustancia o sustancias peligrosas que componen la mezcla, el nombre y número de identificación (CAS, CE...)
- Pictogramas de peligro.
- Palabra/s de advertencia: Peligro o Atención.
- Indicación de peligro/s: frases H y su significado.
- Consejo/s de prudencia: frases P y su significado.
- Información adicional.

#### FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS)

Son documentos que tratan más detalladamente los riesgos a los que pueden estar expuestas las personas que utilizan este producto, y facilitan información sobre cómo trabajar con las sustancias de una manera segura.

Estos datos deben ser proporcionados por el proveedor cuando se compran estos productos. El empresario podrá determinar a partir de la ficha de datos de seguridad (FDS), si hay alguna sustancia química peligrosa en el lugar de trabajo, por lo que deberá evaluar los riesgos que esos agentes puedan suponer para la salud y seguridad de los trabajadores y trabajadoras en su empresa. Además se deberán actualizar siempre que se disponga de nueva información que pueda afectar a las medidas de gestión de riesgos o tenga lugar cualquier modificación respecto de la clasificación de una sustancia o mezcla comercializada, así como se haya concedido o denegado la autorización o se imponga una restricción. De cualquier forma, es recomendable revisar el contenido de una FDS a intervalos regulares.

La información que debe contener una FDS consta de 16 secciones:

1. Identificación de la sustancia o preparado y de la sociedad o empresa.
2. Identificación de los peligros.
3. Composición/información sobre componentes (debe incluir los números de identificación CAS de cada sustancia).
4. Primeros auxilios.
5. Medidas de lucha contra incendios.
6. Medidas en caso de vertido accidental.
7. Manipulación y almacenamiento.
8. Controles de exposición/ protección individual.
9. Propiedades físicas y químicas.
10. Estabilidad y reactividad.
11. Información toxicológica.
12. Información ecológica.
13. Consideraciones relativas a la eliminación.
14. Información relativa al transporte.
15. Información reglamentaria.
16. Otra información, como consejos en relación a la formación, usos recomendados, restricciones, recomendaciones del proveedor, referencias escritas, fuentes de los principales datos y fecha de emisión.

## 9. INTERVENCIÓN SINDICAL

La participación de los representantes de los trabajadores en el proceso de gestión de la prevención en materia de riesgo químico, requerirá las siguientes actuaciones:

- Los delegados de prevención deberán proponer, controlar y hacer un seguimiento de las medidas preventivas que se adopten en los lugares de trabajo para garantizar que se cumpla con la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Dentro de las medidas preventivas más importantes a adoptar en los lugares en los que se manejan sustancias y productos químicos estarán la formación y la información. Tal y como se ha señalado anteriormente los trabajadores deben recibir información sobre los riesgos a los que están expuestos y las medidas preventivas necesarias para abordarlos.
- Proponer la sustitución como prioridad se debe eliminar el uso de sustancias muy tóxicas o perjudiciales para la salud o por otros menos peligrosos o sustituir por otras menos peligrosas.

El criterio sindical debe ser tratar de evitar el uso de sustancias cancerígenas, mutagénicas, alteradoras del sistema endocrino (o disruptoras endocrinas), neurotóxicas, sensibilizantes, tóxicas para la reproducción, e irritantes ya que sus efectos sobre la salud son muy perjudiciales. Para ello se formularán propuestas fundamentadas a la empresa para la sustitución de este tipo de sustancias.

En el caso del formaldehido, aun no existen alternativas viables a día de hoy, pero se deberá prestar atención a la evolución de la técnica para que se apliquen en cada momento las medidas tecnológicas que vayan surgiendo y contribuyan a reducir la exposición a formaldehido y a otras sustancias químicas dentro de la empresa.

*Los firmantes del Acuerdo de Lisboa<sup>2</sup>* acuerdan que el progreso técnico se debe tener en cuenta tanto en la maquinaria de procesamiento como en los sistemas de ventilación, ventilación por extracción u otros equipos técnicos utilizados para prevenir la exposición.

<sup>2</sup> Borrador de la Guía de acción europea para el cumplimiento de exposición laboral del formaldehido en las industrias de la madera, 2018.

Desde el Gabinete de Salud laboral del sindicato nos ofrecerán el asesoramiento necesario para poder plantear alternativas en el uso de las sustancias que consideremos más preocupantes. Además se pueden consultar online como diversas páginas de internet en las que encontrar más información sobre estas sustancias prioritarias a sustituir.

<https://risctox.istas.net/>

**Proponer que se realice la evaluación de riesgos.** A través de la evaluación se podrá identificar en primer lugar los químicos a lo que se están expuestos en el lugar de trabajo y sus riesgos para la salud para poder adoptar las medidas preventivas necesarias. Por ello se evaluará de manera individual cada tarea, y se verá cual es la forma adecuada de evaluar los riesgos potencialmente existentes mediante otros métodos.

**Se debe controlar el riesgo.** Realizada la evaluación de riesgos y habiendo obtenido la información necesaria, la empresa deberá adoptar las medidas apropiadas para atajarlos de manera que pueda garantizarse la realización de un trabajo de forma segura. Es recomendable llevar a cabo una planificación rigurosa de cuándo y cómo adoptar cada medida concreta en la que los delegados de prevención deberemos participar activamente.

**Proponer la adopción de medidas preventivas.** El derecho de propuesta se llevará a cabo por la representación legal de los trabajadores (delegados de prevención), en el caso de no contar con representantes se realizará directamente por los trabajadores.

**Realizar un correcto seguimiento y control.** Será necesario revisar el cumplimiento de la planificación de las medidas preventivas que sea necesario implantar, tanto por parte de la empresa, como por parte de la representación sindical quien controlará que se esté realizando un seguimiento adecuado de la efectividad de las medidas preventivas.

**Exigir que se realice una adecuada vigilancia de la salud.** Es necesaria la realización de reconocimientos médicos específicos adecuados a los riesgos a los que están expuestos los trabajadores y las trabajadoras y a las condiciones de trabajo en las que tiene lugar la exposición a químicos. La finalidad de estos reconocimientos es buscar la relación entre los daños a la salud que pudieran ocurrir como consecuencia de estas condiciones de exposición a químicos y otros riesgos del puesto de trabajo, y de esta manera, adoptar las medidas preventivas necesarias para proteger su salud.

Para ello, se debería partir de una evaluación inicial que comprendiera una historia clínica y laboral de los trabajadores expuestos y una exploración específica que incluya exploración neurológica, craneal, circulatoria, respiratoria y abdominal, además de un control biológico. Así a través de análisis de sangre, orina u otras pruebas similares se complementarán la información para determinar si el químico ha penetrado en el organismo y en qué medida. La determinación del químico al que se está expuesto y su valor se comparará con unos valores límites de exposición establecidos (valores límites de exposición biológicos) que nos permitirá estimar si nuestra salud puede estar siendo afectada ahora o en el futuro.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Formaldehido en la industria de fabricación de tableros. INHST, 2016. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/Higiene/Formaldehido.pdf>
- IARC MONOGRAPHS ON THE EVALUATION OF CARCINOGENIC RISKS TO HUMANS. Volume 88 (2006)  
Disponible en: <https://monographs.iarc.fr/iarc-monographs-on-the-evaluation-of-carcinogenic-risks-to-humans-33/>
- INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) Nota Técnica de Prevención (NTP) 873: Prevención de la exposición a formaldehido. Disponible en <http://www.inshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/821a921/73w.pdf>
- Estudio de Enfermedades de origen laboral en el sector del mueble. Parte 1. Federación Construcción y Servicios de CC.OO. Código de acción: AS-0010/2015  
Disponible en: [http://construccionyservicios.ccoo.es/comunes/recursos/99824/doc279838\\_Folleto\\_informativo\\_Enfermedades\\_de\\_origen\\_laboral\\_en\\_el\\_sector\\_del\\_mueble\\_Parte\\_I\\_.pdf](http://construccionyservicios.ccoo.es/comunes/recursos/99824/doc279838_Folleto_informativo_Enfermedades_de_origen_laboral_en_el_sector_del_mueble_Parte_I_.pdf)
- Estudio de Enfermedades de origen laboral en el sector del mueble. Parte 2. Federación Construcción y Servicios de CC.OO. Código de acción: AS-0010/2015  
Disponible en: [http://construccionyservicios.ccoo.es/comunes/recursos/99824/doc283480\\_Folleto\\_informativo\\_Enfermedades\\_de\\_origen\\_laboral\\_en\\_el\\_sector\\_del\\_Mueble\\_Parte\\_II\\_.pdf](http://construccionyservicios.ccoo.es/comunes/recursos/99824/doc283480_Folleto_informativo_Enfermedades_de_origen_laboral_en_el_sector_del_Mueble_Parte_II_.pdf)
- FORMALDEHÍDO DOCUMENTACIÓN TOXICOLÓGICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL LÍMITE DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL DEL FORMALDEHÍDO DLEP 123 2018, INSST.  
Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/MIGRAR%20VARIAS/MIGRAR%20LEP%20 VALORES%20LIMITE/Doc\\_Toxicologica/114%20en%20adelante/DLEP%20123%20%20Formaldeh%20C3%ADdo%20%20A%20C3%B1o%202018.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/MIGRAR%20VARIAS/MIGRAR%20LEP%20 VALORES%20LIMITE/Doc_Toxicologica/114%20en%20adelante/DLEP%20123%20%20Formaldeh%20C3%ADdo%20%20A%20C3%B1o%202018.pdf)

