

COLECCIONES TÉCNICAS
**AGENTES CANCERÍGENOS
EN EL TRABAJO:
CONOCER PARA PREVENIR**

FICHA N° 15

EPICLORHIDRINA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



Título: Agentes cancerígenos en el trabajo. Conocer para prevenir.

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

Elaborado por:

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías (CNNT) del INSST.

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

Maquetación:

EDITORIAL MIC

C/ Artesiano, S/N Polígono Ind. Trabajo del Camino, 24010 León

mic@editorialmic.com

Edición: Madrid, agosto 2026.

NIPO (en línea): 118-26-016-6

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>

EPICLORHIDRINA

01	QUÉ ES Y DÓNDE SE PUEDE ENCONTRAR.	04
02	EFFECTOS PARA LA SALUD.	05
03	DÓNDE PUEDE HABER EXPOSICIÓN.	07
04	EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN.	10
05	CONTROL DE LA EXPOSICIÓN.	11
	5.1. Sustitución.	12
	5.2. Cerramiento del proceso.	12
	5.3. Reducción de la exposición a un nivel tan bajo como sea técnicamente posible.	13
	5.4. Equipos de protección individual (EPI).	14
06	MEDIDAS HIGIÉNICAS.	16
07	VIGILANCIA DE LA SALUD.	17
08	OTRAS MEDIDAS PREVENTIVAS.	18
09	REFERENCIAS.	18



01 QUÉ ES Y DÓNDE SE PUEDE ENCONTRAR.

La epiclorhidrina, o 1-cloro-2,3-epoxipropano (n.º CAS 106-89-8), es una sustancia organoclorada del grupo epóxido. Se presenta como un líquido incoloro de olor característico, picante y que recuerda al ajo. Es ligeramente soluble en agua, miscible en disolventes orgánicos polares y altamente reactiva con ácidos o bases fuertes. Es inflamable y, cuando se quema, puede liberar humos o gases tóxicos e irritantes, como cloruro de hidrógeno y cloro. Por encima de 31 °C puede formar mezclas explosivas. Reacciona violentamente con aluminio, zinc, alcoholes, fenoles, aminas (especialmente, anilina) y ácidos orgánicos.

La epiclorhidrina se utiliza principalmente en la fabricación de resinas epoxi y fenoxi de glicerina y como estabilizante en la fabricación de cauchos clorados. Se emplea como disolvente para éteres y ésteres celulósicos, resinas y pinturas y en pesticidas. Asimismo, se usa en recubrimientos para la industria textil, como aditivo en la industria alimentaria (reticulador de almidón) y como aditivo en resinas aplicadas en la industria papelera (bolsitas de té, filtros de café, etc.) que requieren un alto coeficiente de resistencia a la humedad.

La exposición a esta sustancia puede producirse principalmente por vía inhalatoria, pero la vía dérmica también puede resultar de importancia.

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](#) (Reglamento REACH), en su anexo XVII. Concretamente, establece que no podrá comercializarse ni utilizarse como sustancia, como componente de otras sustancias o en mezclas, para su venta al público en general cuando la concentración individual en la sustancia o la mezcla sea superior o igual a 0,1 %, salvo en ciertos usos especificados.

02 EFECTOS PARA LA SALUD.

En el [Reglamento \(CE\) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas \(Reglamento CLP\)](#), se clasifica la epíclorhidrina como cancerígeno de categoría 1B (se supone que es un carcinógeno para el ser humano, en base a la existencia de pruebas en animales). Por su parte, la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés) clasifica esta sustancia en el grupo 2A (probablemente carcinógena para el ser humano).

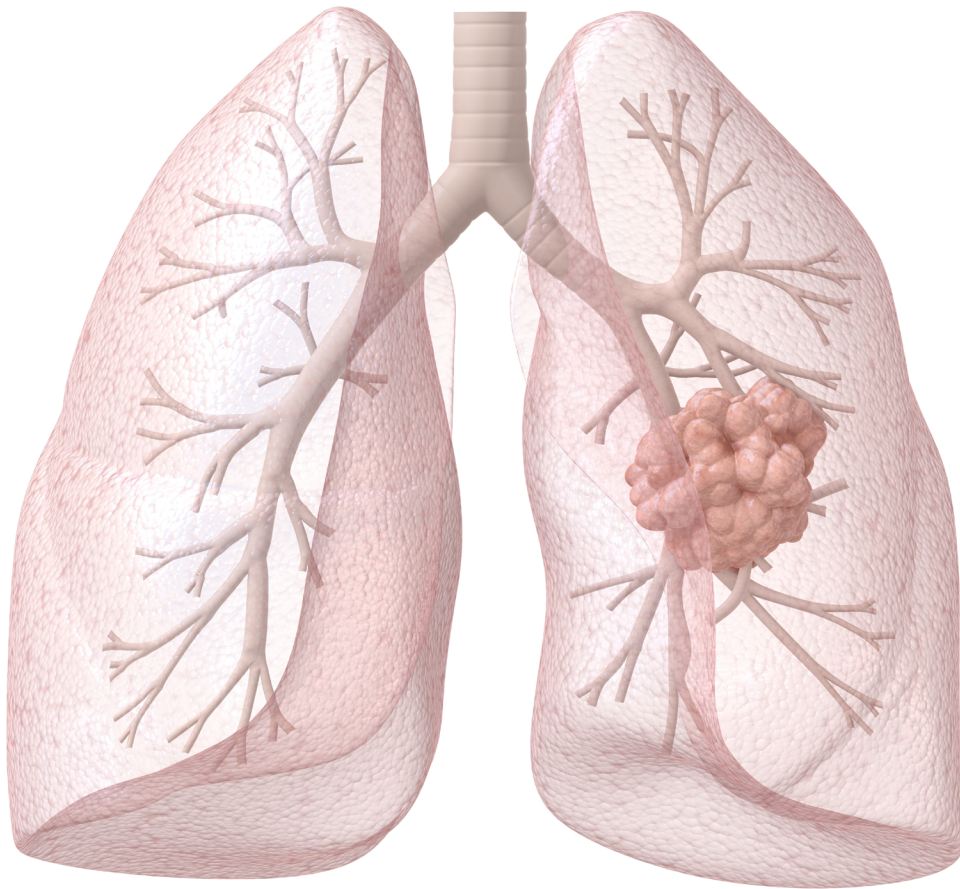
La epíclorhidrina, además, está clasificada como tóxico agudo de categoría 3 (H301, H311 y H331: tóxico por ingestión, tóxico en contacto con la piel y tóxico por inhalación), como agente sensibilizante de la piel (H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel) y como corrosivo para la piel de categoría 1B (H314: provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves).

Además de por sus efectos para la salud, también presenta diversos peligros físicos, clasificándose como líquido inflamable de categoría 3 (punto de inflamación $\geq 23\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $\leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$) de acuerdo con el Reglamento CLP.

Tabla 1. Clasificación de peligrosidad armonizada de la epíclorhidrina, según el Reglamento (CE) nº 1272/2008, sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado de sustancias y mezclas (CLP).

EPICLORHIDRINA (N.º CAS: 106-89-8; N.º CE: 203-439-8)	
Clasificación	
Códigos de clase y categoría de peligro	Códigos de indicaciones de peligro
Toxicidad aguda, categoría 3	H301: tóxico en caso de ingestión. H311: tóxico en contacto con la piel. H331: tóxico en caso de inhalación.
Sensibilización cutánea, categoría 1	H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel.
Corrosión, categoría 1B	H314: provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
Carcinogenicidad, categoría 1B	H350: puede provocar cáncer.
Líquido inflamable, categoría 3	H226: líquidos y vapores inflamables.
Etiquetado. Pictogramas y palabras de advertencia	
Peligro	





La exposición a esta sustancia puede producir diversos efectos sobre la salud, tanto agudos como crónicos.

Toxicidad aguda.

La exposición aguda produce quemaduras e irritaciones oculares, del tracto respiratorio y de la piel de las personas trabajadoras. La exposición a altas concentraciones puede producir náuseas, vómitos, tos, fatiga respiratoria, neumonía química, edema pulmonar y efectos en el sistema nervioso central.

Efectos crónicos.

En cuanto a los efectos asociados con la exposición crónica, se puede diferenciar entre efectos no cancerígenos y efectos cancerígenos.

Los efectos no cancerígenos son los siguientes:

- Enfermedades del tracto respiratorio superior.
- Alteraciones hemáticas: disminución de la concentración de hemoglobina y de los recuentos leucocitarios y eritrocitarios.
- Daño renal.
- Daño hepático.
- Afecciones pulmonares.
- Sensibilización cutánea: la epíclorhidrina es una sustancia que induce una reacción alérgica por contacto repetido o prolongado con la piel.

Respecto a su **carcinogenicidad**, esta sustancia se asocia a la aparición de neoplasias malignas de pulmón, bronquio y nasofaringe, y a un mayor riesgo de padecer cáncer hematopoyético. Los estudios en ratas muestran también una mayor incidencia de tumores en la cavidad nasal al inhalar esta sustancia y cuando ingieren esta sustancia en el agua de bebida se ha visto aumentada la incidencia de tumores en el estómago aglandular, que comienza como un proceso inflamatorio estomacal que da lugar a cambios degenerativos (hiperplasia y metaplasia de las células escamosas) y, finalmente, tras un largo periodo de latencia, aparecen papilomas y carcinomas de células escamosas.

Otros efectos.

- Tóxico en caso de ingestión.

03 DÓNDE PUEDE HABER EXPOSICIÓN.

La epíclorhidrina se sintetizó por primera vez en 1854. En EE. UU. su producción comenzó a pequeña escala en 1937 y se empezó a producir en grandes cantidades en 1949, llegando a producirse doscientas mil toneladas. Actualmente, en el Espacio Económico Europeo se trabaja con, aproximadamente, cien mil toneladas anuales, entre la fabricación y la importación.

Esta sustancia se obtiene principalmente mediante la deshidrocloración del dicloropropanol, que se obtiene a su vez a partir del glicerol o por reacción entre el cloruro de hidrógeno y el ácido hipocloroso.

La exposición a epíclorhidrina está mayoritariamente ligada al trabajo y puede producirse, principalmente, por inhalación o por absorción a través de la piel. La exposición por otras vías, como la oral, presenta menor incidencia y suele estar relacionada con la migración de la epíclorhidrina desde resinas epoxi o envases, en los que la sustancia está presente como agente de reticulación, hasta los alimentos o el agua de bebida, por contacto directo.

La epíclorhidrina puede liberarse al medioambiente como resultado de su fabricación, uso y eliminación, pero es degradada rápidamente por la luz solar y, en el agua, se hidroliza y evapora con facilidad.

Esta sustancia se usa en numerosos productos como:

- Resinas epoxi.
- Reguladores de pH.
- Resinas y polímeros especiales para el tratamiento de aguas.
- Tintes y agentes químicos utilizados en la producción de papel.
- Resinas con alta resistencia a la humedad para la industria papelera.
- Productos de limpieza.
- Productos cosméticos y de cuidado personal.
- Polímeros destinados a usos industriales.
- Disolventes para ésteres y éteres de celulosa.
- Productos para el procesamiento de la lana y el algodón.

Las resinas epoxi, uno de los principales productos que se obtienen a partir de la epíclorhidrina, tienen diversas aplicaciones en numerosos sectores industriales como pinturas, adhesivos, automoción, industria aeroespacial, construcción, equipos electrónicos y de energías renovables, etc.

Dados los usos a los que se destina la epiclorhidrina, puede existir un mayor riesgo de exposición para personas trabajadoras dedicadas a las siguientes actividades:

- Fabricación de almidones y productos amiláceos.
- Acabado de textiles.
- Fabricación de papel y cartón.
- Fabricación de otros productos básicos de química orgánica.
- Fabricación de plásticos en formas primarias.
- Fabricación de caucho sintético en formas primarias.
- Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos.
- Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares, tintas de imprenta y masillas.
- Fabricación de neumáticos y cámaras de caucho.
- Reconstrucción y recauchutado de neumáticos.
- Fabricación de otros productos de caucho y plástico.
- Plantas de síntesis química de polioles para la producción de espumas rígidas de poliuretano y agentes tensioactivos para productos de lavado.

La base de datos **INFOCARQUIM** del INSST recoge, para la epiclorhidrina, las siguientes actividades con riesgo de exposición:

Clasificación Nacional de Actividades Económicas (**CNAE**):

- **C1062:** fabricación de almidones y productos amiláceos.
- **C1330:** acabado de textiles.
- **C1712:** fabricación de papel y cartón.
- **C2014:** fabricación de otros productos básicos de química orgánica.
- **C2016:** fabricación de plásticos en formas primarias.
- **C2017:** fabricación de caucho sintético en formas primarias.
- **C2020:** fabricación de pesticidas, desinfectantes y otros productos agroquímicos.
- **C2030:** fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares, tintas de imprenta y masillas.
- **C2211:** fabricación, recauchutado y reconstrucción de neumáticos de caucho y fabricación de cámaras.
- **C2212:** fabricación de otros productos de caucho.
- **C2226:** fabricación de otros productos de plástico.

La base de datos **INFOCARQUIM** del INSST recoge, para la epiclorhidrina, las siguientes ocupaciones con riesgo de exposición:

Clasificación Nacional de Ocupaciones (**CNO**):

- **2413:** químicos.
- **2422:** ingenieros agrónomos.

- **3127:** técnicos y analistas de laboratorio en química industrial.
- **3133:** técnicos en control de instalaciones de procesamiento de productos químicos.
- **3204:** supervisores de industrias química y farmacéutica.
- **3205:** supervisores de industrias de transformación de plásticos, caucho y resinas naturales.
- **3206:** supervisores de industrias de la madera y pastero papeleras.
- **6110:** trabajadores cualificados en actividades agrícolas (excepto en huertas, invernaderos, viveros y jardines).
- **7231:** pintores y empapeladores.
- **7232:** pintores en las industrias manufactureras.
- **7616:** rotulistas, grabadores de vidrio, pintores decorativos de artículos diversos.
- **7701:** matarifes y trabajadores de las industrias cárnicas.
- **7702:** trabajadores de las industrias del pescado.
- **7703:** panaderos, pasteleros y confiteros.
- **7704:** trabajadores del tratamiento de la leche y elaboración de productos lácteos (incluidos helados).
- **7705:** trabajadores conserveros de frutas y hortalizas y trabajadores de la elaboración de bebidas no alcohólicas.
- **7706:** trabajadores de la elaboración de bebidas alcohólicas distintas del vino.
- **7707:** trabajadores de la elaboración del vino.
- **7708:** preparadores y elaboradores del tabaco y sus productos.
- **7709:** catadores y clasificadores de alimentos y bebidas.
- **7894:** fumigadores y otros controladores de plagas y malas hierbas.
- **8131:** operadores en plantas industriales químicas.
- **8141:** operadores de máquinas para fabricar productos de caucho y derivados de resinas naturales.
- **8142:** operadores de máquinas para fabricar productos de material plástico.
- **8143:** operadores de máquinas para fabricar productos de papel y cartón.
- **8145:** operadores en instalaciones para la preparación de pasta de papel y fabricación de papel.
- **8154:** operadores de máquinas de blanquear, teñir, estampar y acabar textiles.
- **9511:** peones agrícolas (excepto en huertas, invernaderos, viveros y jardines).
- **9512:** peones agrícolas en huertas, invernaderos, viveros y jardines.
- **9700:** peones de las industrias manufactureras.



04 EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN.

Los trabajos que supongan un riesgo de exposición a epíclorhidrina se incluyen en el ámbito de aplicación del [Real Decreto 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos, mutágenos o reprotóxicos durante el trabajo](#) y, por lo tanto, la evaluación de riesgos y las medidas preventivas a aplicar deben tener en cuenta las exigencias de esta normativa.

Una vez se haya identificado el riesgo por exposición a este agente, se procederá a eliminarlo o evitarlo, prioritariamente, en las fases de concepción y diseño de la actividad. Para aquellos riesgos que no hayan podido eliminarse, se llevará a cabo una evaluación de los mismos determinando la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las personas trabajadoras. La evaluación de riesgos permitirá obtener información sobre las medidas preventivas a implantar para reducir la exposición a un nivel tan bajo como sea técnicamente posible.

La epíclorhidrina tiene establecido un Valor Límite Ambiental de Exposición Diaria (VLA-ED®) de 0,5 ppm (1,9 mg/m³), tal como se recoge en el anexo III del RD 665/1997.

Para aquellos agentes cancerígenos o mutágenos que tienen establecido un valor límite ambiental, la evaluación de la exposición por inhalación se basa en la medición de la concentración del agente químico en la zona de respiración de la persona trabajadora y la ponderación del resultado de acuerdo con el período de referencia, en este caso, ocho horas, al tratarse de valores de exposición diaria, para después ser comparado con el criterio de referencia establecido (VLA-ED®).

Los métodos analíticos que se utilicen en la determinación de contaminantes ambientales deben cumplir los requisitos generales de los procedimientos de medida de la norma UNE-EN 482. El INSST dispone de un método validado MTA/MA-032/A98 Determinación de vapores orgánicos en aire – Método de adsorción en carbón activo / Cromatografía de gases, que es válido para evaluar la exposición a epíclorhidrina.

Para valorar la cantidad de epiclorhidrina en el aire, de acuerdo con este método, se hará pasar una cantidad conocida de aire a través de un tubo de carbón activo, mediante una bomba de muestreo personal, de forma que los vapores orgánicos queden adsorbidos sobre el carbón. Posteriormente, se desorben con sulfuro de carbono o una solución que contiene el 5 % (V/V) de 2-butanol en sulfuro de carbono y se analiza la disolución resultante en un cromatógrafo de gases equipado con detector de ionización de llama.

La Dirección General de Accidentes de Trabajo de Alemania (DGUV, por sus siglas en alemán) dispone de un método validado para la medición de epiclorhidrina en el ambiente basado en la desorción térmica a 280 °C y su posterior análisis mediante cromatografía de gases con un detector de ionización de llama, denominado "Method for the determination of epichlorohydrin in workplace air using gas chromatography after thermal desorption: Air Monitoring Method" (2019).



05 CONTROL DE LA EXPOSICIÓN.

Las medidas de prevención de la exposición a agentes cancerígenos, mutágenos o reprotóxicos se deben aplicar según un orden de prioridad en función de su efectividad. Los artículos 4 y 5 del Real Decreto 665/1997 recogen las obligaciones de la empresa a este respecto.

La primera opción debe ser siempre la sustitución del agente y cuando no se pueda realizar, se estudiará la posibilidad de trabajar en un sistema cerrado. Cuando tampoco sea posible trabajar en un sistema cerrado, hay que recurrir a todas las medidas que sean necesarias para reducir la exposición a un nivel tan bajo como sea técnicamente posible. Por último, si las medidas anteriores no fuesen suficientes, se recurrirá a los equipos de protección individual (EPI).

Orden de prioridad de las actuaciones preventivas para agentes cancerígenos:

- 1.º Sustitución.
- 2.º Cerramiento del proceso.
- 3.º Reducción de la exposición a un nivel tan bajo como sea técnicamente posible.
- 4.º Equipos de protección individual (EPI).

5.1. Sustitución.

La medida prioritaria y obligatoria siempre que sea factible, cuando se trabaja con agentes cancerígenos, mutágenos o reprotóxicos, es siempre la sustitución por otro agente u otro proceso que no sea peligroso o lo sea en menor grado, atendiendo a lo establecido en el artículo 4 del RD 665/1997.

Esta medida es la más difícil de aplicar, sobre todo cuando un proceso productivo ya está implantado y se deben tener en cuenta muchas variables, pero se debe planificar y ejecutar siempre que sea viable, aunque tenga mayor coste, siendo necesario justificar por qué no se puede aplicar esta medida, en su caso, y permanecer al día en cuanto a los avances tecnológicos de cada sector.

La sustitución puede estar basada en el cambio de un agente por otro menos peligroso o en un cambio de los procedimientos, por ejemplo:

- Uso de métodos alternativos para la fabricación de resinas epóxicas. En la actualidad, se trabaja en la fabricación de resinas de origen ecológico como alternativa a las obtenidas a partir de la epiclorhidrina. Estas resinas ecológicas tienen origen vegetal en su mayoría y pueden sustituir a las clásicas resinas epóxicas en distintos sectores, como el de la automoción y el de construcción.
- Sustituir las resinas epóxicas cuando figuran entre los componentes de otras sustancias, como revestimientos, materiales de construcción, adhesivos, laminados, etc.

En cualquier caso, siempre se deben valorar los nuevos riesgos que pueden introducirse con la sustitución.

Existen diversas herramientas útiles de ayuda para llevar a cabo el proceso de sustitución. En la *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos, mutágenos o reprotóxicos durante el trabajo*, del INSST, se ofrece información de interés a este respecto. El INSST, asimismo, dispone de una colección técnica de Fichas de Ayuda a la Sustitución (FAS).

El INSST es el encargado de elaborar guías técnicas, no vinculantes, para facilitar la aplicación de los reales decretos de desarrollo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. En concreto, se puede consultar en su página web www.insst.es en el apartado de "Documentación > Material normativo > Guías técnicas > Específicas", la *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos, mutágenos o reprotóxicos durante el trabajo*.

En el apéndice 2 de esta guía técnica, se recoge una serie de orientaciones sobre cómo afrontar el proceso de sustitución de un agente cancerígeno o mutágeno.

5.2. Cerramiento del proceso.

El artículo 5.2 del RD 665/1997 establece que, en caso de que no sea técnicamente posible sustituir el agente o el proceso, la empresa garantizará que la producción y utilización del mismo se lleven a cabo en un sistema cerrado. Se trata, por tanto, de la primera opción tecnológica para la prevención y reducción de la exposición, y se diseñará preferentemente a presión negativa. Esta medida consiste en evitar la dispersión del agente al aire que respira la persona trabajadora situando el proceso dentro de un sistema cerrado con evacuación del aire y un sistema de tratamiento y evacuación a un entorno seguro para evitar que los agentes provoquen daños en el medio ambiente o en la salud pública.

Los sistemas cerrados y estancos no solamente eliminan la exposición, sino que además evitan la exposición a productos intermedios del proceso. No obstante, se deberá asegurar un adecuado programa de mantenimiento preventivo y, cuando sea posible, predictivo de estos sistemas para minimizar los posibles fallos que puedan dar lugar a un riesgo de exposición.

En la página web del INSST, se encuentran las Fichas de Control de Agentes Químicos (FCAQ) del programa COSHH Essentials, elaboradas por el Health and Safety Executive (HSE), donde se proporcionan recomendaciones básicas de buenas prácticas de trabajo para distintas operaciones a fin de controlar la exposición a sustancias químicas peligrosas en el entorno laboral. Concretamente, la serie 300: contención (sistemas cerrados) resulta especialmente interesante en este caso.



5.3. Reducción de la exposición a un nivel tan bajo como sea técnicamente posible.

Cuando implantar un proceso cerrado sea técnicamente imposible, la empresa garantizará que el nivel de exposición de las personas trabajadoras se reduzca a un nivel tan bajo como sea técnicamente posible, mediante la implantación de distintas medidas técnicas y organizativas.

Esta obligación implica que no es suficiente alcanzar niveles de exposición por debajo del límite de exposición profesional establecido, sino que hay que ir más allá, aplicando todas las medidas disponibles.

En el Real Decreto 665/1997, se establece la obligación de adoptar todas las medidas que sean necesarias de las establecidas en su artículo 5.5. En general, estas exigencias van en la misma línea que ya marca el

Real Decreto 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, añadiendo la mención expresa de instalar dispositivos que detecten y alerten en caso de situaciones que puedan generar exposiciones anormalmente altas, como podría ser, por ejemplo, un fallo en el sistema de extracción localizada.

Dentro de estas medidas se incluyen:

- La limitación de las cantidades del agente cancerígeno, mutágeno o reprotóxico en el lugar de trabajo.
- Diseñar los procesos de trabajo y las medidas técnicas con objeto de evitar o reducir al mínimo la formación de agentes cancerígenos, mutágenos o reprotóxicos.
- Limitar al menor número posible las personas trabajadoras expuestas o que puedan estarlo.
- Evacuar los agentes cancerígenos, mutágenos o reprotóxicos en origen mediante extracción localizada o, en su defecto, ventilación general.

Para facilitar la aplicación de estas medidas u obtener más información acerca de ellas, se pueden consultar las Fichas de Control de Agentes Químicos (FCAQ) de la serie 100: Ventilación General, la serie 200: Control Técnico (disponibles en la página web del INSST) o la Guía Práctica de Ventilación ED 695 del Instituto Nacional de Investigación y Seguridad francés (INRS).



5.4. Equipos de protección individual (EPI).

Como norma general en prevención, los EPI deben utilizarse como último recurso, solo cuando se hayan puesto en práctica todas las medidas de prevención prioritarias y estas no sean suficientes.

Los resultados de la evaluación de riesgos serán la base para determinar la necesidad de utilizar EPI, así como para la selección del equipo más adecuado. Además, al seleccionar el equipo, se debe tener en cuenta la anatomía de los trabajadores que lo van a utilizar y, en el caso de los equipos de protección respiratoria, es muy recomendable realizar un ensayo de ajuste a cada persona.

Se puede encontrar más información acerca de las medidas de protección individual en las fichas de datos de seguridad (FDS) que acompañan a las sustancias y mezclas químicas y en las fichas internacionales de seguridad química (FISQ), pudiendo estas últimas ser consultadas en la página web del INSST.

Con carácter general, entre los EPI que pueden resultar necesarios para proteger a las personas trabajadoras de los riesgos relacionados con la exposición a epíclorhidrina se encuentran:

- Protección respiratoria.
- Protección ocular: gafas de protección con montura integral.
- Ropa y calzado de protección contra productos químicos.
- Guantes de protección química.

Respecto a la protección respiratoria, se deberá usar, siempre que sea necesario, un equipo de protección respiratoria adecuado. Se recomienda el uso de equipos aislantes, debido a las bajas propiedades de aviso de este compuesto, lo que dificulta detectar la saturación en los equipos filtrantes. Además, siempre habrá que tener en cuenta la posible presencia de otros agentes químicos peligrosos en el ambiente o la cantidad de oxígeno en el aire.

El uso de la ropa de protección, los guantes y la protección ocular son también muy importantes, en función de la tarea que se vaya a realizar, ya que la epíclorhidrina es una sustancia sensibilizante y, además, puede absorberse por vía dérmica. Para la elección de los guantes de protección adecuados siempre se atenderá a lo dispuesto en la FDS del producto químico en cuestión. Los guantes de protección que se utilicen durante la tarea deberán cumplir los requisitos establecidos en la norma UNE-EN ISO 374-1. El guante de protección deberá presentar resistencia a la permeación. Esta información vendrá reflejada en el marcado y en el folleto informativo que acompaña al guante.

Referencias normativas.

Para la selección, el uso y el mantenimiento de los equipos de protección individual se deben cumplir las prescripciones establecidas en el Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Se puede encontrar más información al respecto en la *Guía Técnica para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual*, elaborada por el INSST para aclarar los aspectos técnicos establecidos en dicho real decreto.

Por otro lado, en caso de que por la tarea haya riesgo por salpicaduras y, por tanto, sea necesario el uso de ropa de protección, se recomienda el uso de ropa de protección química tipo 6, según la norma UNE-EN 13034.

Es importante recordar que la limpieza y el mantenimiento de aquellos EPI que no sean desechables son tan importantes como la correcta selección y uso de ellos, siendo la empresa la responsable de velar porque estas acciones se lleven a cabo correctamente. Se deben seguir estrictamente las recomendaciones de los fabricantes y formar a las personas trabajadoras para que las conozcan y las apliquen de forma adecuada. Se debe facilitar un lugar adecuado para guardar los EPI.



06 MEDIDAS HIGIÉNICAS.

Las medidas higiénicas cobran especial importancia en la prevención de la exposición a agentes cancerígenos como la epíclorhidrina. Estas medidas tienen varios objetivos:

- Evitar que el agente penetre a través de la piel en caso de contactos accidentales.
- Evitar la extensión y la duración de la exposición por contacto con ropa o equipos de protección contaminados.
- Evitar la exposición secundaria de otras personas que pueden entrar en contacto con ropa o superficies contaminadas.

El Real Decreto 665/1997 establece en su artículo 6 las medidas de higiene personal y de protección individual que debe establecer la empresa, entre las que se encuentran:

- Prohibir comer, beber y fumar en las zonas de riesgo.
- Proveer ropa de protección u otro tipo de ropa apropiada.
- Disponer de lugares separados para guardar la ropa de trabajo y la de calle.
- Disponer de un lugar determinado para almacenar los EPI, verificar que se limpian y se comprueba su buen funcionamiento.
- Disponer de retretes y cuartos de aseo apropiados y adecuados.

Referencias normativas.

El Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos, mutágenos o reprotóxicos durante el trabajo incluye en su art. 6 la obligación por la cual las personas trabajadoras identificadas en la evaluación de riesgos como expuestas dispondrán, dentro de la jornada laboral, del tiempo necesario para su aseo personal, con un máximo de diez minutos antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo. Este tiempo en ningún caso podrá acumularse ni utilizarse para fines distintos a los previstos en ese apartado.

La empresa se responsabilizará del lavado y descontaminación de la ropa de trabajo, quedando rigurosamente prohibido que las personas trabajadoras se lleven dicha ropa a su domicilio para tal fin.

07 VIGILANCIA DE LA SALUD.

Los agentes cancerígenos, mutágenos y reprotóxicos se caracterizan, en general, por producir efectos a largo plazo o enfermedades con periodos de latencia largos. Debido a ello, el Real Decreto 665/1997 establece el derecho de las personas trabajadoras expuestas a estos agentes a la prolongación de la vigilancia de la salud más allá de la finalización de la exposición o de la relación laboral.

Para que el programa de vigilancia de la salud sea específico para los riesgos derivados de la presencia de agentes químicos en el lugar de trabajo, la empresa debe facilitar información sobre estos riesgos y las FDS al personal médico del servicio de prevención.

Actualmente, no existe un protocolo de vigilancia sanitaria específica de las personas trabajadoras para la epiclorhidrina, pero sí se dispone del protocolo elaborado por el Ministerio de Sanidad: "Protocolización de la vigilancia sanitaria específica de las personas con riesgo de exposición laboral a productos químicos". Esta guía para la vigilancia de la salud es de aplicación a las personas trabajadoras que estén expuestas a riesgos que puedan derivarse de la presencia de agentes químicos en el lugar de trabajo o de cualquier actividad profesional con agentes químicos y, en general, a quienes tengan riesgo por exposición a sustancias y mezclas químicas, según quedan definidas en el Reglamento CLP.

Este protocolo aporta un modelo de ficha y una propuesta sobre los datos que pueden incluirse en sus diferentes apartados para llevar a cabo la vigilancia específica de la salud para el agente químico en cuestión, en este caso, la epiclorhidrina.

Para determinar cómo se llevará a cabo la vigilancia específica de la salud, es necesario partir del conocimiento del puesto de trabajo, que debe quedar plasmado en forma de descripción detallada en la historia clínico-laboral de la persona trabajadora. Esto quiere decir que se debe consignar qué hace la persona, dónde y cómo lo hace, qué sustancias utiliza, cuándo lo hace, durante cuánto tiempo y con qué medidas de protección cuenta, tanto colectivas como individuales.

La persona especialista en medicina del trabajo deberá disponer de la evaluación de riesgos, en la que estará identificada la epiclorhidrina como sustancia a la que pueden estar expuestas las personas trabajadoras. Los resultados de la evaluación de riesgos deben quedar recogidos en la historia clínico-laboral de la persona trabajadora.

La vigilancia de la salud deberá ofrecerse a las personas trabajadoras en las siguientes ocasiones (Real Decreto 665/1997, art. 8):

- Antes del inicio de la exposición.
- A intervalos regulares, con la periodicidad que los conocimientos médicos aconsejen considerando el agente, el tipo de exposición y las pruebas diagnósticas disponibles.
- Cuando sea necesario por haberse detectado en alguna persona trabajadora de la empresa, con exposición similar, algún trastorno que pueda deberse a la exposición a agentes cancerígenos, mutágenos o reprotóxicos.

08 OTRAS MEDIDAS PREVENTIVAS.



En los trabajos con riesgo por exposición a epiclorhidrina, se deberá cumplir también otra serie de medidas preventivas establecidas en el RD 665/1997, como son:

- Medidas a adoptar en caso de exposiciones accidentales y no regulares (artículo 7).
- Obligaciones con respecto a la documentación (artículo 9).
- Información a las autoridades competentes (artículo 10).
- Consulta, información y formación a las personas trabajadoras (artículos 11 y 12).

09 REFERENCIAS.

[1] Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. *Boletín Oficial de Estado*, 24 de mayo de 1997, núm. 124.

[2] Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 353/1, de 31 de diciembre de 2008, pp. 1-1355.

[3] INSST (1987). MTA/MA-032/A98. *Determinación de vapores orgánicos en aire – Método de adsorción en carbón activo / Cromatografía de gases*.

[4] INSST (s. f.). INFOCARQUIM: 1-Cloro-2,3-epoxipropano.

[5] Ministerio de Sanidad (2023). *Protocolización de la vigilancia sanitaria específica de las personas con riesgo de exposición laboral a productos químicos*.

[6] EPA (2000). *Epichlorohydrin*.

[7] ECHA (2025). *Epichlorohydrin Brief Profile*.

- [8] INRS (2022). *Fiches Toxicologiques. Epichlorhydrine*.
- [9] IARC (s. f.). *Epichlorohydrin*.
- [10] GESTIS (s. f.). Substance Database. Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung.
- [11] WHO (2004). Epichlorohydrin in Drinking-water. Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality.
- [12] INSST (2024). Fichas de Control de Agentes Químicos (FCAQ) – COSHH Essentials.
- [13] INRS (2024). *Principes généraux de ventilation. Guide pratique de ventilation ED 695*.
- [14] AENOR (2017). *Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos químicos. UNE-EN ISO 374-1:2016*.
- [15] AENOR (2018). *Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos químicos. Modificación 1. UNE-EN ISO 374-1:2016/A1:2018*.
- [16] AENOR (2020). *Ropa de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección limitada contra productos químicos líquidos. UNE-EN 13034:2005+A1:2009*.

