

## INTRODUCCIÓN

Los isocianatos son compuestos orgánicos muy reactivos que tienen una amplia utilización en el ámbito laboral.

Los importantes riesgos asociados a la exposición a estos compuestos hace imprescindible la toma de medidas preventivas que reduzcan los niveles de riesgo al mínimo.

Los isocianatos más comúnmente utilizados son:

- ❖ Diisocianato de tolueno (TDI)
- ❖ Diisocianato de difenilmetano (MDI)
- ❖ Diisocianato de hexametileno (HDI)
- ❖ Diisocianato de naftaleno (NDI)

Entre los usos más frecuentes se pueden destacar su utilización en la fabricación de espumas flexibles y rígidas, adhesivos, pegamentos, pinturas, barnices, fibras sintéticas, revestimientos, elastómeros, etc.

La espuma de poliuretano rígida, producida a partir de MDI, se utiliza en el sector de la construcción como aislante, tanto térmico como acústico, y también como revestimiento para evitar humedades en suelos, techos, cubiertas y tanques.

Las espumas flexibles se fabrican a partir de TDI y forman parte de colchones, sillones, esponjas de baño, etc. Esta sustancia es la más utilizada a nivel industrial y la más peligrosa, debido a su volatilidad y su empleo en altas concentraciones.

También puede haber exposición a isocianatos en industrias tan diversas como la del mueble, el automóvil, la naval, la farmacéutica o la fitosanitaria, entre otras.



## RIESGOS DE LOS ISOCIANATOS

### VÍA INHALATORIA

Uno de los riesgos más importantes derivados del uso de los isocianatos es su exposición por vía inhalatoria, que puede provocar enfermedades respiratorias graves.



Los vapores y aerosoles de los isocianatos son irritantes de las vías respiratorias. Esta irritación puede evolucionar provocando tos, opresión en el pecho y, en casos más graves, bronquitis e incluso la muerte.

Los isocianatos además, se caracterizan por ser sensibilizantes respiratorios, provocando el asma bronquial como patología más destacada.

Los compuestos mencionados en el apartado anterior, disponen de Valores Límite Ambientales de Exposición diaria (VLA-ED®=0,005 ppm) y de corta exposición para el TDI (VLA-EC®=0,02 ppm).

### VÍA DÉRMICA

En la piel, los isocianatos pueden provocar irritación y llegar a dar reacciones de sensibilización cutánea, asociadas con la dermatitis alérgica de contacto.

### VÍA CONJUNTIVA

La proyección de isocianatos en forma de aerosol a los ojos, así como las concentraciones elevadas en el ambiente, pueden provocar lagrimeo, irritaciones y quemaduras en la conjuntiva.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Deben tomarse siempre todas las medidas preventivas específicas razonablemente factibles con objeto de reducir el riesgo al mínimo posible, ya que para estos agentes no existen exposiciones que se puedan considerar totalmente seguras. El orden a seguir es el siguiente:

### 1. ELIMINACIÓN, SUSTITUCIÓN Y MODIFICACIÓN

El empleo de sustancias alternativas, menos peligrosas a los isocianatos o el cambio del procedimiento de trabajo que elimine o disminuya la cantidad utilizada, son la mejor manera de evitar los riesgos derivados de su exposición.

La modificación del proceso productivo puede permitir disminuir las concentraciones ambientales, por ejemplo, utilizando un rodillo en lugar de una pistola de pulverización.

### 2. SISTEMAS CERRADOS

El confinamiento de los procesos, instalaciones, operaciones, etc., que generan isocianatos, preferiblemente a presión negativa, es una de las mejores medidas preventivas. También lo es el empleo de recipientes y sistemas de transvase herméticos.

### 3. VENTILACIÓN

Cuando no sean posibles los pasos anteriores, se empleará la extracción localizada para garantizar la mínima concentración de isocianatos en el ambiente.



El sistema de extracción debe estar colocado lo más cerca posible de la fuente donde se generan los vapores o aerosoles y encerrar lo máximo el foco. Debe someterse a verificaciones periódicas y combinarse con un sistema de ventilación general mecánica, dirigiendo el flujo de aire desde las áreas limpias a las que están contaminadas.

#### 4. MEDIDAS ORGANIZATIVAS

- ❖ Minimizar el número de trabajadores expuestos y el tiempo de exposición.
- ❖ Delimitar y restringir las zonas de acceso.
- ❖ Disponer de procedimientos de trabajo específicos que incluyan las operaciones de manipulación, transporte y almacenamiento, actuación ante emergencias, derrames y fugas, primeros auxilios, etc.
- ❖ En caso de riesgo importante de salpicaduras, instalar duchas de emergencia y lavaojos.
- ❖ Fomentar las buenas prácticas de higiene personal en los trabajadores (lavarse las manos y la cara de forma periódica; no beber ni comer en el puesto de trabajo...).
- ❖ Tener presente que la limpieza exhaustiva de los lugares de trabajo, incluyendo los equipos y las herramientas, disminuye la resuspensión de partículas generadas en el proceso productivo y el contacto de los isocianatos con nuestra piel.
- ❖ Formar e informar a los trabajadores sobre cómo usar y manejar sin peligro los isocianatos y tener a su disposición la Ficha de Datos de Seguridad del producto químico en cuestión.
- ❖ Seguir los criterios establecidos en los Protocolos de vigilancia sanitaria específica de asma laboral y neumonitis por hipersensibilidad o alveolitis alérgica extrínseca.

#### 5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los EPI son la última barrera y opción cuando las demás alternativas no han sido eficaces y el riesgo no ha sido controlado.

#### 5.1 Protección de las vías respiratorias

En los isocianatos, el olor no es una propiedad de aviso efectiva que permita conocer cuando un filtro se ha saturado, debido a que el umbral olfativo es superior a los VLA establecidos. Por lo tanto, solo se seleccionarán equipos de protección respiratoria filtrantes si se conocen las concentraciones ambientales y se establece un programa periódico de sustitución de filtros. Los filtros serán combinados y al menos de tipo A1P3, siendo preciso almacenarlos en un recipiente herméticamente cerrado entre cada uso para evitar la contaminación de los mismos.

Como norma general, cuando las concentraciones se desconocen o son muy elevadas, o bien se realizan tareas de pulverización, se seleccionarán equipos respiratorios semiautónomos (de línea de aire comprimido o de manguera de aire fresco).

#### 5.2 Protección cutánea y ocular

Los EPI que protejan la piel deben ser impermeables a los isocianatos. Se elegirán guantes de protección química, por ejemplo, de caucho de butilo o Viton®, y ropa de protección química en función de los riesgos y las tareas (generalmente de tipo 4/5/6).

La elección de la protección ocular depende del EPI respiratorio y la tarea realizada. En tareas de pulverización se necesitarán gafas con montura integral herméticas.

Todos los EPI se deben limpiar, descontaminar y eliminar siguiendo las instrucciones del fabricante, así como la normativa vigente de residuos.

© FREMAP

Ctra. de Pozuelo nº 61  
28222 Majadahonda (Madrid)

Recomendaciones para la prevención de riesgos por

## EXPOSICIÓN A ISOCIANATOS



  
**FREMAP**  
Mejora Colaboradora con la Seguridad Social nº 61