

# Más allá de la pulverización y la niebla.

## Cómo reducir la exposición a los isocianatos

Durante estos últimos años, se ha prestado más atención a los riesgos de entrañar los isocianatos, incluso en sectores en los que muchos pensaban que ya se aplicaban medidas de control adecuadas. Quizás ya conozca los riesgos que implican los isocianatos, pero, ¿sabe cuáles son los primeros síntomas de exposición y cómo asegurarse de que se ha protegido correctamente?

Podemos ayudarle a proteger a sus trabajadores y mantenerle al tanto de estos riesgos. Tanto si trabaja en pintura en un taller de reparación de vehículos, en la construcción aplicando espuma de aislamiento mediante pulverización o si utiliza adhesivos de poliuretano, selladores y revestimientos especializados, los isocianatos pueden representar una grave amenaza para sus pulmones y su salud general. En este documento se explica a grandes rasgos lo que necesita saber acerca de los isocianatos para mantenerse seguro.

## ¿Qué son los isocianatos?

Los isocianatos son una amplia gama de productos químicos altamente reactivos que se suelen utilizar para reaccionar con compuestos que contengan grupos funcionales de alcohol (hidroxilo) y, de esa manera, crear polímeros de poliuretano. Los productos químicos que contienen dos de estos grupos de isocianatos se llaman diisocianatos y varios de ellos se suelen usar en pinturas y espumas de poliuretano.

## ¿Cómo me podrían afectar?

### Inhalación

Algunos de los principales efectos de la exposición a los vapores, las nieblas por pulverización y el polvo de isocianatos sobre la salud<sup>(1)(2)</sup> son:

- Irritación de los ojos, la nariz y la garganta.
- Sibilancias, opresión en el pecho, disnea y tos.

Todos los trabajadores expuestos a isocianatos corren el riesgo de sensibilizarse a ellos, no solo quienes tienen antecedentes de asma, alergias u otras afecciones respiratorias. La sensibilización puede producirse después de una sola exposición a niveles elevados de isocianatos, o de varias exposiciones a niveles bajos. Una vez que la persona se sensibiliza a estas sustancias, incluso las exposiciones de isocianatos muy bajas u otros desencadenantes (como humo de cigarrillos o aire frío), pueden provocar síntomas de ataques de asma inmediatos o incluso tiempo después.

### Piel

Los isocianatos también son irritantes de la piel (causan inflamación y dermatitis) y hay pruebas que demuestran que la exposición a través del tacto también puede causar sensibilidad respiratoria.

### Ojos

Los isocianatos son un irritante ocular. Las salpicaduras pueden ocasionar conjuntivitis química grave.

### Otros efectos sobre la salud

Otros efectos conocidos sobre la salud son disfunción hepática y renal. Los isocianatos incluyen compuestos clasificados por el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer como *posiblemente cancerígenos para los humanos*.<sup>(3)</sup>



## ¿Sabía que...?

En un estudio realizado recientemente en el Reino Unido, el 70 % de los trabajadores que pintan mediante pulverización entrevistados afirmaron que levantaron el visor de equipo de respiración con suministro de aire durante la pulverización para inspeccionar la calidad de su trabajo o debido que dificultades para ver a través del visor.<sup>(10)</sup>

Al levantar el visor, incluso durante un período corto durante la pulverización, reduce significativamente la eficacia del EPR y, por lo tanto, aumenta la exposición a las partículas finas e invisibles de pintura pulverizada que continúan suspendidas.

## ¿Cuáles son las situaciones de riesgo?

La principal fuente de exposición de los trabajadores es la inhalación de isocianatos, sobre todo al aplicar pinturas de poliuretano, revestimientos, espumas, colas y compuestos para suelos. Otra fuente importante de exposición son las tareas de mantenimiento y limpieza de los equipos de pulverización de poliuretano.<sup>(4)</sup>

Las finas nieblas y vapores generados por pulverización se pueden inhalar fácilmente y los pulmones pueden absorber los isocianatos y otros componentes que contienen, que también pueden caer en la piel y los ojos. La aplicación de productos que contengan isocianatos por inmersión, con brocha o con rodillo en zonas bien ventiladas suele reducir el riesgo para los trabajadores.<sup>(5)</sup>

La pulverización manual de pinturas bicomponente es la principal causa de asma ocupacional en el Reino Unido (refiérase a la imagen 1).<sup>(7)</sup> Estadísticamente, los trabajadores que aplican pintura mediante pulverización en talleres de reparación de vehículos corren el mayor riesgo y muchos de ellos se ven obligados a abandonar el sector tras sensibilizarse a los isocianatos y haber desarrollado asma ocupacional. Sin embargo, no es el único sector de riesgo. Los trabajadores de otros sectores, como la construcción y la transformación de metales, también suelen estar expuestos.

Cuando curan, los productos de poliuretano dejan de contener isocianatos libres y de ser peligrosos con un uso normal. Sin embargo, la soldadura o el quemado de superficies recubiertas de poliuretano puede liberar una amplia gama de contaminantes, incluidos isocianatos.<sup>(8)</sup>

## ¿Qué puedo hacer para protegerme?

### Utilizar controles adecuados

Hay muchas maneras de minimizar la exposición personal, pero una de las más importantes es aplicar pinturas mediante pulverización únicamente en cabinas o salas de pintura diseñadas para tal fin, siguiendo procedimientos de trabajo adecuados y con la ventilación apropiada. Aplicar pintura mediante pulverización provoca nieblas visibles e invisibles, que pueden permanecer en el aire durante muchos minutos o incluso horas después de haber terminado el trabajo. Por lo tanto, es importante asegurarse de que la cabina de pintura funcione con una ligera presión negativa y de que los trabajadores que entren estén al tanto del periodo de distanciamiento de la cabina (el tiempo necesario para que las nieblas por pulverización asienten).<sup>(9)</sup>

### Adquirir el equipo necesario

Cuando se aplican pinturas con isocianatos mediante pulverización, es necesario usar equipo de protección respiratoria, ocular y para la piel. Las recomendaciones y normativas varían según el país. Por lo tanto, recomendamos consultar siempre la legislación nacional.

- Protección respiratoria con purificación de aire

En muchos países, se puede usar protección respiratoria con filtros de purificación como parte de un programa de respiración eficaz. Pueden ser medias máscaras con gafas de protección o una máscara completa con filtros de partículas y de vapores orgánicos.

- Aparatos de respiración

En algunos países, hay cierta preocupación en torno a que el umbral de olor de los isocianatos supere los límites de exposición ocupacional y, por lo tanto, es obligatorio utilizar equipos de respiración con suministro de aire o autocontenidos. También se suelen usar visores con suministro de aire, que proporcionan de manera continua aire limpio y respirable además de proteger el rostro y los ojos.

- Protección de la piel y ocular

Dependiendo de la protección respiratoria que se esté usando, es posible que se necesiten gafas apropiadas para proteger los ojos contra salpicaduras y la exposición a nieblas por pulverización. Además, deben utilizarse prendas y guantes apropiados para evitar exponer la piel.

Una vez que conozca los riesgos y peligros presentes en su lugar de trabajo, consulte la gama completa de productos de protección respiratoria y gafas y prendas de protección de 3M para encontrar el producto más apropiado para sus actividades. Ya sea una media máscara,\* una máscara completa con filtros\* o un equipo de respiración motorizado o de suministro de aire de uso intensivo (visores con suministro de aire), todos nuestros productos están diseñados para facilitar el trabajo mientras respira de forma cómoda y segura.

Cuando así lo desee, puede ponerse en contacto con uno de nuestros expertos en protección respiratoria para obtener ayuda personalizada sobre la selección y el uso de los productos de 3M. Su trabajo es ayudarlo a seleccionar los productos adecuados basándose en su evaluación de riesgos, para ayudarlo a proteger sus pulmones y que pueda centrarse en lo que importa: hacer su trabajo correctamente y mantener un buen estado de salud para disfrutar con sus seres queridos y familiares.

## ¿Sabía que...?

- La pulverización de pinturas bicomponente con isocianatos es la principal causa de asma ocupacional en el Reino Unido.<sup>(6)</sup>
- Quiénes trabajan aplicando pintura mediante pulverización en talleres de reparación de automóviles son 90 veces más propensos a desarrollar asma que el resto de la población laboral del Reino Unido.<sup>(6)</sup>
- Cada año en el Reino Unido, se le diagnostica asma ocupacional vinculada a la sensibilidad a los isocianatos a aprox. 50 pintores que trabajan con pulverización.<sup>(6)</sup>

### División de Protección Personal 3M

3M España, S.L.  
Juan Ignacio Luca de Tena 19-25,  
28027 Madrid | Spain  
Tel: 91 722 45 70  
www.3Mbodyshop.co.uk

3M Ireland Limited  
The Iveagh Building  
The Park, Carrickmines  
Dublin 18  
Tel: 1 800 320 500

## Agentes causantes más reportados entre 2012 y 2016 en Reino Unido

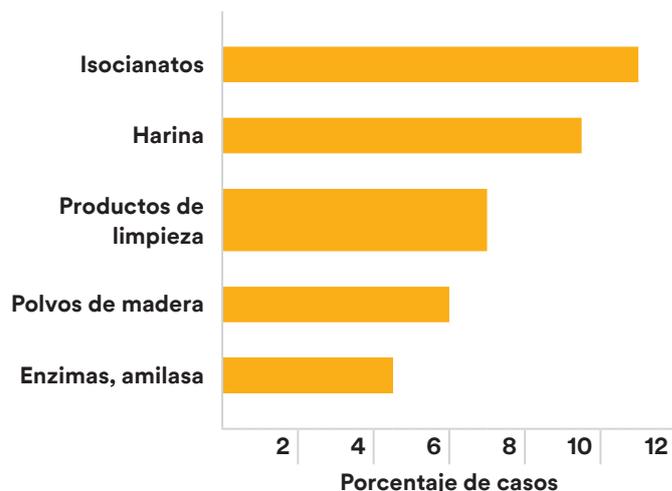


Imagen 1: estadísticas sobre los agentes causantes de asma ocupacional en el Reino Unido entre 2012 y 2016<sup>(7)</sup>.

\* Consulte la guía nacional sobre idoneidad de EPI: probablemente se necesiten equipos de respiración con suministro de aire.



### Referencias

- [1] Julia Smedley, Finlay Dick, Steven Sadhra. "Oxford Handbook of Occupational Health", (Manual Oxford de salud laboral) 2ª edición. s.l.: OUP Oxford, 2013.
- [2] "Safety and Health Topics: Isocyanates" (Temas de salud y seguridad: isocianatos). Administración de la Salud y Seguridad en el Trabajo de EE. UU. (OSHA). [En línea] [consultado el 22 de febrero de 2018]. <https://www.osha.gov/SLTC/isocyanates/>.
- [3] Monografías del Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer acerca de la evaluación del riesgo carcinogénico de los productos químicos para las personas: algunos productos químicos utilizados en plásticos y elastómeros. 1986, vol. 39.
- [4] "Reducing ill health from isocyanate exposure in motor [4] vehicle repair (MVR)" (Reducción de los problemas de salud ocasionados por la exposición a isocianatos en la reparación de vehículos de motor). Agencia Ejecutiva para la Salud y Seguridad del Reino Unido (HSE). [En línea] [consultado el 20 de marzo de 2018]. [http://www.hse.gov.uk/foi/internalops/sims/manuf/3\\_12\\_01.htm](http://www.hse.gov.uk/foi/internalops/sims/manuf/3_12_01.htm).
- [5] "Construction hazardous substances: Isocyanates" (Sustancias peligrosas en la construcción: isocianatos). Agencia Ejecutiva para la Salud y Seguridad del Reino Unido (HSE). [En línea] [consultado el 20 de marzo de 2018]. <http://www.hse.gov.uk/construction/healthrisks/hazardous-substances/isocyanates.htm>.
- [6] Guidance on working with 2-pack isocyanate paints (Guía para trabajar con pinturas bicomponente que contienen isocianatos). Agencia Ejecutiva para la Salud y Seguridad del Reino Unido (HSE). [En línea] [consultado el 20 de marzo de 2018]. <http://www.hse.gov.uk/mvr/bodyshop/isocyanates.htm>.
- [7] Work-related asthma in Great Britain 2017. Agencia Ejecutiva para la Salud y Seguridad del Reino Unido (HSE). [En línea] [consultado el 20 de marzo de 2018]. <http://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/asthma/asthma.pdf>.
- [8] "Determination of isocyanates, aminoisocyanates and amines in air formed during the thermal degradation of polyurethane" (Determinación de isocianatos, aminoisocianatos y aminas en el aire generadas durante la degradación térmica del poliuretano). Daniel Karlsson, Jakob Dahlin, Gunnar Skarping \* y Marianne Dalene. 2002, J. Environ. Monit, vol. 4, pp. 216-222.
- [9] "Safety in isocyanate paint spraying" (Seguridad al pulverizar pinturas con isocianatos). Agencia Ejecutiva para la Salud y Seguridad del Reino Unido (HSE). [En línea] [consultado el 20 de marzo de 2018]. <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg388.pdf>.
- [10] RR1064, "Investigation into exposure when the visor of air fed RPE is raised during spraying" (Investigación sobre la exposición cuando el visor de los RPE con suministro de aire se levantan durante la pulverización). s.l.: Agencia Ejecutiva para la Salud y Seguridad del Reino Unido (HSE), 2015.