

EL FORMALDEHÍDO EN LA FABRICACIÓN DE MUEBLES DE MADERA

" IRSST "
Canadá

En condiciones normales de temperatura y presión, el formaldehído (fórmula química HCHO) es un **gas incoloro que tiene un olor amargo** detectable a una concentración inferior a 1 ppm (parte por millón en el aire).

En el sector de fabricación de muebles de madera se encuentra principalmente en los barnices de catálisis ácida también llamados "barnices en dos partes", y en algunas colas como la utilizada para pegar los cantos de los muebles.

En el medio laboral, la exposición al formaldehído se produce por distintas vías. El formaldehído gaseoso es absorbido a través de las vías respiratorias, y si está en solución acuosa, por contacto cutáneo. Llevar puestos los equipos de protección individual disminuye el riesgo de exposición y de efectos para la salud.

El valor actual de exposición admisible en el aire es de **2 ppm**, como valor techo de exposición, es decir, que nunca debe ser superado. Se trata de una sustancia cuya exposición debe reducirse al mínimo y cuya recirculación está prohibida.

En el caso de contacto directo con la piel, puede provocar lesiones cutáneas como irritaciones y dermatitis irritantes o alérgicas. Los síntomas se traducen en prurito, picor, y enrojecimiento.

Una sensibilización cutánea puede aparecer después de un contacto con soluciones acuosas de formaldehído o de los sólidos o las resinas que contienen formaldehído libre.

Cuando una persona se sensibiliza, las manifestaciones de la alergia cutánea pueden producirse por contacto con soluciones de concentraciones cada vez menores.

Tras una exposición al aire contaminado, el primer efecto consiste en la irritación de los ojos y las vías respiratorias. Los síntomas asociados son: picores, enrojecimiento o quemaduras en la nariz y la garganta, goteo nasal y lagrimeo.

Estos síntomas son desdeñables generalmente para exposiciones del orden de 0,75 a 1 ppm. Pero pueden convertirse en molestos e incluso intolerables a concentraciones más elevadas sobre todo cuando se sobrepasan el nivel de 2 a 3 ppm.

La aparición de los efectos no está relacionada con la duración de la exposición. Estos síntomas aparecen rápidamente desde el principio de la exposición y no se agravan con el tiempo. No parece que hay efecto acumulativo. Los efectos son reversibles y desaparecen poco tiempo después de cesar la exposición.

La exposición profesional al formaldehído durante varios años se ha relacionado con el cáncer de rinofaringe. El Centro Internacional de Investigación sobre el Cáncer clasificó al formaldehído como **sustancia cancerígena** para el ser humano en junio de 2004.

En Québec, teniendo en cuenta las concentraciones presentes en el medio laboral y el número de trabajadores expuestos, el número de casos de cáncer de rinofaringe vinculado a esta exposición sigue siendo muy escaso.

Según estimaciones prudentes, menos de un trabajador de Québec por año desarrollaría un cáncer atribuible al formaldehído tras una exposición diaria durante 40 años.

El formaldehído se mide según los métodos del IRSST. Para evaluar un valor de exposición medio ponderado en el tiempo, se muestrea con ayuda de un tubo o de un dosímetro pasivo; el análisis se realiza en laboratorio por cromatografía.

El valor límite máximo se mide mediante instrumentos de lectura directa, pero la presencia de algunos otros productos puede influir sobre los resultados de estos analizadores.

El formaldehído procede principalmente del revestimiento utilizado. Para que haya liberación de formaldehído, es necesario que el revestimiento sea de resina aminada o de resina fenólica. Esta última sólo se utiliza en muebles metálicos. Las resinas aminadas se emplean en la fabricación de muebles de madera y de metal.

El formaldehído se libera en la preparación de los barnices y pinturas, en su aplicación (en concreto, durante la pulverización con ayuda de una pistola neumática) y en el secado.

Cuando la aplicación de pintura se realiza dentro de una cabina bien ventilada, el formaldehído se evacua y no contamina el medio ambiente de trabajo. No obstante, dentro de la cabina el pintor puede estar considerablemente expuesto si se sitúa en la corriente de circulación de la niebla de barniz.

Para las otras tareas como el acabado, la instalación de los herrajes y la expedición, el formaldehído encontrado en el aire puede proceder del mueble que aún se está secando, y de la zona de aplicación y secado de los barnices.

Los trabajadores más expuestos son los pintores rematadores, los preparadores, los iluminadores y otros operarios, incluidos los que trabajan en la salida de los secaderos u hornos, sin olvidar al personal de mantenimiento (mecánicos, electricistas), a los capataces, y a los supervisores.

La manera más eficaz de controlar la exposición de los trabajadores a un contaminante químico es **la sustitución del producto por otro menos peligroso.**

En la fabricación de muebles de madera es posible utilizar colas que no contienen formaldehído. Por lo que se refiere a los barnices, existen distintos tipos de revestimientos sin formaldehído, en concreto los de fase acuosa, como el nitrato de celulosa, acrílico, de secado ultravioleta, poliésteres, poliuretanos, etc.

Varios factores influyen en la elección, como la toxicidad del producto, la clase de muebles, el acabado deseado, los costes de sustitución, la normativa medioambiental en vigor, etc. Todos estos factores deben considerarse cuando se planifica la sustitución.

Los procedimientos de trabajo deben minimizar las emisiones de formaldehído, y para ello deben contemplar aspectos tales como cerrar los envases no utilizados; el almacenamiento adecuado de las pinturas, barnices y otros productos; la eliminación inmediata de los trapos impregnados; la comprobación periódica de los equipos, etc.

La instalación de campanas extractoras que capten el formaldehído en el punto de emisión, **y el confinamiento** de ciertas operaciones, permitirán minimizar la difusión del contaminante en el medio ambiente de trabajo.

La preparación y la pulverización de pinturas y barnices deberían hacerse en una **cabina ventilada.**

En el interior de la cabina, el pintor no debe estar situado entre la pieza a barnizarse y la salida del aire contaminado.

Un sistema de captación debería también instalarse sobre la zona de secado (horno) y mantenerse en funcionamiento hasta que el tiempo de secado se complete.

Una correcta ventilación general en las zonas de acabado y almacenamiento de los muebles permitirá disipar el formaldehído que podría aún liberarse. **El confinamiento** de estas zonas limitará la dispersión y disminuirá el caudal necesario para la ventilación general.

Para las tareas que implican que el trabajador frecuente lugares donde la concentración de formaldehído es elevada, deben establecerse y seguirse adecuadamente **procedimientos de prevención** que incluyan el uso de protección individual.

Deben estar disponibles y ser conocidos por los trabajadores **los procedimientos en caso de derrame, fugas o rotura.**

Tal como se estipula en la Ley sobre la salud y la seguridad del trabajo de Québec, es necesario contemplar la eliminación de los peligros en origen. Cuando sea necesario, los equipos de protección deben elegirse en función de la necesidad:

1. **Para la protección respiratoria,** el tipo de respirador depende del factor de protección necesario, que es un indicador de su eficacia. Se define el factor de protección como la relación teórica de la concentración existente en el medio ambiente laboral, y en el interior del aparato de protección respiratoria, es decir, un factor 10 significa que la concentración dentro de la máscara es 10 veces inferior a la del medio ambiente de trabajo.

✓ En el caso de **concentraciones de formaldehído inferiores a 20 ppm** y hasta el valor admisible, se recomienda llevar una máscara filtrante. Según el factor de protección requerido, debe utilizarse una máscara completa estanca (factor de protección 100) o una semimáscara (factor de protección 10). Si se opta por

una semimáscara, es necesario garantizar la **protección de los ojos** llevando gafas estancas.

- ✓ En el caso de **concentraciones superiores a 20 ppm**, que suponen un peligro inmediato para la vida y la salud (DIVS), es obligatorio llevar un respirador autónomo o de aporte de aire.

2. **Para la protección de las manos** los guantes de nitrilo, neopreno o butilo ofrecen una buena resistencia al formaldehído.
3. **Para la protección del cuerpo** se recomienda una ropa desechable o impermeable, que debe lavarse después de cada uso.