EXPOSICIÓN AL MERCURIO POR LA ROTURA DE LÁMPARAS COMPACTAS FLUORESCENTES

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC - Canadá

La lámpara compacta fluorescente (LCF), es un tipo de lámpara de bajo consumo o lámpara de luz fría. En comparación con la lámpara incandescente, tiene una vida útil mayor y consume menos energía eléctrica para producir la misma iluminación.

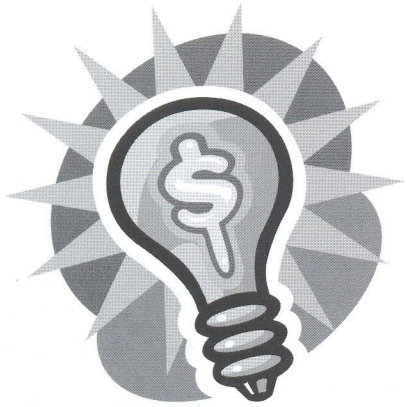
Las LCF contienen cantidades variables de mercurio en forma de gas, para producir una radiación que luego un polvo fluorescente convierte en luz visible. El empleo de estas lámparas en el ámbito doméstico genera inquietud en cuanto a **los riesgos para la salud resultantes de la exposición a los vapores de mercurio que se desprenden, cuando se rompen.**

Según el Departamento de Protección Medioambiental de Maine, la cantidad de mercurio contenido en las lámparas fluorescentes compactas actualmente disponibles es de 5 mg de media, en un rango de 0,9 a 18 mg.

El vapor de mercurio se libera rápidamente cuando se produce la rotura de una lámpara, mientras que el mercurio adsorbido en el polvo fluorescente se libera lenta y progresivamente. Una parte del mercurio queda también adsorbida en el vidrio y en el casquillo de la lámpara.

La exposición prolongada al mercurio puede causar daños en el sistema nervioso central, en los riñones y en el hígado. Recientes descubrimientos describen además efectos adversos en los sistemas inmunológico y cardiovascular aunque sean bajas las concentraciones.

A la vista de los riesgos que presenta la exposición al mercurio aun en bajas dosis, son varias las organizaciones que han establecido valores límite de exposición en el lugar de trabajo. La OSHA establece el límite de exposición en 100 µg/m³ (8 h/día, 5 días por semana). El NIOSH recomienda no exceder de 50 µg/m³, mientras que la ACGIH propone un límite de 25 µg/m³ en las mismas condiciones. ***En Quebec, el valor límite de exposición en el lugar de trabajo se ha fijado en 50 µg/m³ para una exposición de corta duración.***



La Agencia de Protección Medioambiental (EPA) de Estados Unidos ha establecido la concentración de referencia (RfC) para inhalación de mercurio en 0,3 µg/m³. *Cabe señalar que la RfC es una estimación (considerando un factor de incertidumbre) de la exposición por inhalación continua de una población humana, incluidos los subgrupos sensibles, sin riesgo apreciable de efectos adversos durante toda una vida.*

Sin embargo, la Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) recomienda un nivel de 0,2 µg/m³ como valor límite de exposición para los niños, que representan el subgrupo más sensible a la toxicidad del mercurio elemental.

Los investigadores asumen que cuando se rompe una LCF, el vapor de mercurio es liberado inmediatamente en el aire, pero la cantidad de mercurio desorbida por el polvo fluorescente es incierta. La EPA estima que la cantidad de mercurio liberada inmediatamente después de la rotura de una lámpara fluorescente oscila entre el 1,2 y el 6,8% del mercurio contenido en ella.

Sin embargo, estudios recientes han demostrado que la cantidad total de mercurio liberada como consecuencia de la rotura de una LCF podría ser mucho más importante. En efecto, según los investigadores de la Oak Ridge National Laboratory (ORNL), en caso de rotura, entre el 20 y el 30% del mercurio total contenido en una lámpara puede volatilizarse en el plazo de una semana.

El Departamento de Protección Medioambiental de Maine ha realizado un estudio en el que 45 LCF se rompieron en distintas situaciones. Las superficies sobre las que se rompieron las lámparas no habían sido descontaminadas. Las concentraciones de mercurio en el aire del recinto se determinaron de forma continua a una altura de 5 pies (150 cm., zona respiratoria de un adulto medio) y a 1 pie (30 cm., zona respiratoria de un bebé o de un niño pequeño).

Los resultados del estudio mostraron que **la concentración de mercurio en el aire del recinto podía superar el valor máximo en el aire ambiente de 0,3 µg/m³ durante varias horas.** Siempre según este estudio, incluso cortos periodos de ventilación pueden reducir significativamente la concentración de mercurio procedente de la rotura de una lámpara en un recinto.

Johnson y colaboradores, estudiaron la liberación de mercurio subsiguiente a la rotura de lámparas compactas fluorescentes que contenían respectivamente 4,5 mg (modelo de 13 W) y 5 mg (modelo de 9 W) de mercurio. La liberación de mercurio tras la rotura de una lámpara es inicialmente rápida y produce concentraciones de mercurio de 200-800 µg/m³ en la primera hora, lo que supera ampliamente los límites de exposición en el lugar de trabajo establecidos por la OSHA.

En resumen, los datos sugieren que, puesto que la evaporación del mercurio es lenta en condiciones ambientales normales, la mayor parte del mercurio original permanece en los restos de la lámpara después de 96 horas y seguirá evaporándose lentamente.

Por el contrario, el estudio del Departamento de Protección Medioambiental de Maine muestra que la concentración de mercurio en el aire ambiente puede ser superior a 0,5 µg/m³ durante aproximadamente 25 horas. Según este estu-

dio, la aplicación de un protocolo adecuado de descontaminación permite reducir a menos de 60 minutos, en la mayoría de los casos, el período durante el cual la concentración de mercurio en el aire es superior a 0,3 µg/m³.

Como conclusión, cabe decir que la cantidad de mercurio que se escapa como consecuencia de la rotura de una lámpara compacta fluorescente se estima en alrededor de 1 mg en un período de varios días. Es cierto que si esta cantidad de mercurio es liberada en un pequeño recinto con poca o ninguna ventilación, la concentración de mercurio en el aire puede superar el límite de 0,2 µg/m³.

Considerando que la RfC de 0,2 µg/m³ se estableció para una exposición durante toda la vida, que la rotura de una LCF es un evento raro y puntual, y que el período de rebasamiento de la RfC después de la rotura de una lámpara es de corta duración, **el riesgo de que se produzcan efectos nefastos para la salud provenientes de tal exposición, es muy bajo.**

La descontaminación según el siguiente protocolo será suficiente para eliminar las fuentes residuales de emisión de mercurio.

Cuando se rompa una lámpara compacta fluorescente:

1. No utilizar aspiradora para recoger los residuos, porque se puede favorecer la difusión de los vapores de mercurio por todo el recinto, además de contaminar el aspirador.

2. Ventilar la habitación abriendo la ventana y abandonarla durante 15 minutos, antes de proceder a la limpieza.

3. Proceder a la retirada de los residuos y a la limpieza de la zona donde se ha producido la rotura.

Si la rotura se ha producido en una superficie dura, se debe:

a) No utilizar aspiradora ni escoba para recoger los restos de la lámpara.

b) Recoger primero, a mano, los trozos de vidrio y del casquillo de la lámpara rota, usando guantes para evitar cortes o pinchazos, y depositarlos en un contenedor hermético (recipiente de vidrio o plástico, o bolsa de plástico).

c) Emplear cinta adhesiva para recoger los pequeños trozos de vidrio y el polvo restante.

d) Limpiar la superficie contaminada con un trapo húmedo.

e) Depositar todos los desechos, incluidos los materiales empleados para la limpieza, en el contenedor hermético.

Si la avería se produce en una alfombra o esterilla hay que:

a) Recoger primero, a mano, los trozos de vidrio y del casquillo de la lámpara rota, usando guantes para evitar cortes o pinchazos, y depositarlos en un contenedor hermético (recipiente de vidrio o plástico, o bolsa de plástico).

b) Emplear cinta adhesiva para recoger los pequeños trozos de vidrio y el polvo restante.

c) Depositar todos los desechos, incluidos los materiales empleados para la limpieza, en un contenedor hermético.

4. Abrir la ventana para ventilar la habitación cada vez que se pase el aspirador.

5. Sacar los residuos al exterior de la casa, sobre todo si no se han depositado en un recipiente de vidrio hermético.

6. Dejar la habitación ventilando durante varias horas.

Al sustituir una lámpara compacta fluorescente es aconsejable colocar un paño o un papel en el suelo para facilitar la recogida de residuos y la limpieza, en caso de rotura accidental de la misma.