

Control del polvo peligroso que se genera durante los procesos de reparación de mortero

DHHS (NIOSH) publicación N.º 2008-126
septiembre de 2008

Resumen

Los obreros de la construcción están expuestos a polvos peligrosos durante la pulverización o el corte de mortero o cemento en las juntas de los ladrillos de edificios viejos. El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) determinó que la exposición se puede reducir al usar sistemas de extracción local acoplados a las herramientas y buenas prácticas de trabajo.

Descripción de la exposición

Los trabajadores que usan pulverizadores para quitar el mortero deteriorado entre los ladrillos (reparación de morteros) pueden estar expuestos a la sílice cristalina en concentraciones hasta 100 veces más altas del límite de exposición recomendado (REL, por sus siglas en inglés) por NIOSH de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para la prevención de enfermedades pulmonares. La exposición a la sílice cristalina también se ha asociado al cáncer de pulmón, la enfermedad renal, la reducción del funcionamiento pulmonar y a otros trastornos [NIOSH 2002]. No existe un tratamiento eficaz para la silicosis, sin embargo, puede prevenirse controlando la exposición de los trabajadores al polvo con sílice cristalina.



Figura 1 Extracción del mortero sin ningún tipo de control, con lo que se genera la exposición peligrosa al polvo.

A medida que los edificios de ladrillos envejecen, el mortero de las juntas de los ladrillos comienza a desprenderse y se debe reemplazar para prevenir que el agua entre al edificio. Antes de reemplazar el mortero, se quita $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ de pulgadas del mortero viejo con un pulverizador. El pulverizador desintegra el mortero y lo convierte en polvo que se suspende en el aire y puede contener sílice cristalina. Es muy difícil controlar el polvo de sílice cristalina liberado durante los procedimientos de reparación de mortero (Figura

1). El polvo se puede transportar por todo el lugar de trabajo. Cuando los trabajadores usan aire comprimido para limpiar sus ropas, herramientas y equipos, se libera todavía más polvo en el aire.

Controles

NIOSH ha identificado las medidas de control para reducir la exposición de los trabajadores a los polvos peligrosos durante los procesos de reparación de mortero. Ciertos estudios [Heitbrink y Collingwood 2005; Collingwood y Heitbrink 2007] muestran que el uso de una aspiradora industrial sujeta mediante una manguera flexible a un recubrimiento que cubre parcialmente al disco pulverizador puede reducir el polvo de sílice entre 5 y 20 veces más durante los procesos de reparación de mortero en comparación con otros estudios en los cuales no se controlaba el polvo.

Todavía se necesitan más estudios para mejorar el diseño y la eficacia de este control. Sin embargo, las directrices provisionales que se indican a continuación se pueden utilizar para reducir la exposición de los trabajadores que realizan los procesos de reparación de mortero y otros que se encuentran cerca del área de trabajo. Además, el mantenimiento del equipo y la capacitación de los trabajadores deben ser parte del programa integral para el control de la sílice.

Aspiradoras

La selección de la aspiradora dependerá del trabajo que se realice. La aspiradora deberá tener una intensidad de 10 amperios si se utiliza como parte de un sistema de pulverización con extracción. Aunque un volumen mínimo de flujo de aire de unos 65 pies cúbicos por minuto (cfm) proporciona un flujo de aire adecuado, lo ideal es contar con un flujo de aire de 80 pies cúbicos por minuto para lograr un control eficaz del polvo. Se debe utilizar una aspiradora con un preseparator ciclónico (ciclón) para mantener sin residuos los filtros finales. Esto permitirá que la aspiradora mantenga un flujo de aire adecuado, que facilitará la captura y transporte del polvo [Heitbrink y Bennett 2006]. Por lo tanto, es muy importante revisar el volumen del flujo de aire. Una aspiradora equipada con manómetro de presión le permite al trabajador determinar si el volumen del flujo de aire es muy bajo para que sea eficaz. Si la aspiradora no tiene un manómetro de presión, los trabajadores pueden vigilar el flujo de aire observando si se escapa un penacho de polvo por el recubrimiento. El filtro final debe ser de partículas de alta eficacia (HEPA) para reducir la posibilidad de liberar el polvo que contiene sílice cristalina desde la aspiradora al lugar de trabajo.

Manguera

Una manguera de 2 pulgadas de diámetro con un interior liso y una longitud de no más de 15 pies ofrece un flujo de aire adecuado para capturar y transportar el polvo del mortero. El flujo de aire proporcionado por las mangueras de diámetros más pequeños (p. ej., 1.5 pulgadas) fue menor al proporcionado por las mangueras de 2 pulgadas. La manguera debe tener la menor cantidad posible de codos o curvas.

Recubrimiento y pulverizador

El recubrimiento para el tubo de escape se puede comprar por separado o como una unidad junto con la aspiradora y la manguera. El recubrimiento debe cubrir completamente los espacios alrededor del punto de entrada del tubo de escape de la manguera. El recubrimiento debe tener una abertura para la manguera de 2 pulgadas equivalente al diámetro de la manguera. Algunos pulverizadores para la reparación de mortero vienen con un recubrimiento incorporado.

Prácticas de trabajo

- Mantenga la zona de entrada del tubo de escape pegada contra la superficie (Figura 2).
- Sacuda la manguera cuanto sea necesario para desprender el polvo acumulado y prevenir que la manguera se obstruya.
- Asegúrese de que el polvo no se escape por el recubrimiento.
 - Si se está escapando el polvo, apague la unidad y limpie o cambie el filtro de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
 - Trate de desprender el polvo acumulado en el filtro moviendo o sacudiendo la aspiradora o apagando y prentiendo el motor varias veces. El polvo acumulado en los filtros reduce la velocidad del flujo del aire del sistema y reduce la captura del polvo.
 - Utilice un preseparador ciclónico para mantener el filtro limpio.
- Trabaje en dirección contraria a la rotación de la cuchilla. La herramienta debe estar colocada en contra de la superficie de tal manera que la manguera de escape absorba el polvo (Figura 3).
- Cambie las bolsas de la aspiradora antes de que presenten escapes, se rompan o causen mucha resistencia al flujo de aire. Cuando cambie las bolsas o los filtros de la aspiradora use el equipo de protección personal adecuado (PPE) como por ejemplo un respirador.
- Mantenga la aspiradora a un nivel inferior al de trabajo para evitar que el polvo se salga de la manguera.



Figura 2 Mantenga la herramienta en contra de la superficie de tal manera que la manguera de escape absorba el polvo.

Respiradores

Los trabajadores y los empleadores deben tener en cuenta que la realización de procesos de reparación de mortero en áreas con poca ventilación, como en esquinas o dentro de los edificios, aumenta el riesgo de exposición a altas concentraciones de polvos peligrosos. También, se presenta la

posibilidad de una exposición mayor al polvo peligroso cuando se repara mortero en superficies que están en mal estado. Las medidas para control del polvo que se mencionan en este informe pueden reducir considerablemente la exposición de los trabajadores al polvo; sin embargo, puede que también sea necesario usar respiradores para reducir la exposición a la sílice cristalina a niveles por debajo del límite de exposición recomendado por NIOSH de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$. Se pueden utilizar respiradores menos restrictivos debido a que la cantidad de polvo peligroso ha disminuido gracias al control. La vigilancia de la exposición es necesaria para determinar qué tipo de respirador se necesita. Los empleadores deben guiarse por el Estándar de Protección Respiratoria [Respiratory Protection Standard](#) (29 CFR 1910.134) de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) (www.osha.gov/SLTC/etools/respiratory/index.html).

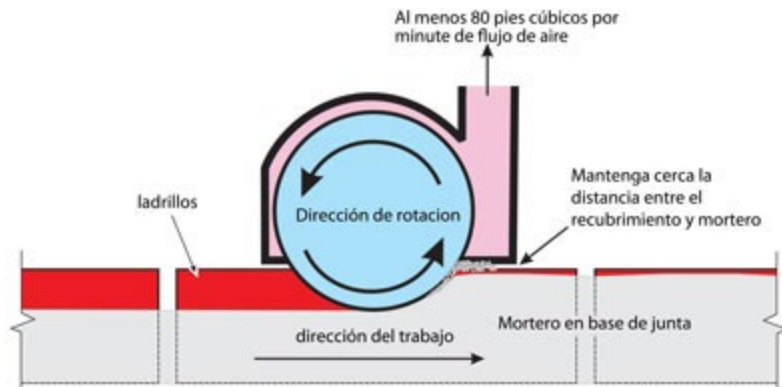


Figura 3 Diagrama de la extracción de mortero.

Fabricantes de equipos

Los fabricantes de equipos deben tener en cuenta las recomendaciones de este informe al diseñar nuevos pulverizadores o controles.

Agradecimientos

Los contribuyentes principales de esta publicación fueron William Heitbrink de la *University of Iowa* y Scott Collingwood de la *University of Utah*. John Whalen, contratista del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos, División de Salud Ocupacional Federal (*Division of Federal Occupational Health*) estuvo a cargo de la redacción y edición del documento.

Referencias (en inglés)

Collingwood S, Heitbrink WA [2007]. Field evaluation of an engineering control for respirable crystalline silica exposures during mortar removal. *J Occup Environ Hyg* 4:875–887.

Heitbrink WA, Bennett J [2006]. [A numerical and experimental investigation of crystalline silica exposure control during tuck pointing](#). J Occup Environ Hyg 3:366–378.

Heitbrink WA, Collingwood S [2005]. [Protecting tuckpointing workers from silica dust: draft recommendations for a ventilated grinder](#). Silver Spring, MD: The Center to Protect Workers' Rights. External link: <http://www.elcosh.org/docs/d0600/d000683/d000683.html>

NIOSH [2002]. NIOSH hazard review: [Health effects of occupational exposure to respirable crystalline silica](#). Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 2002–129.

Shields C [1999]. Massive respirable silica exposures in tuck pointing (power grinding). Presented at the 1999 American Industrial Hygiene Conference and Exposition, Toronto, Ontario, Canada. Roundtable 246.

Información adicional (en inglés)

NIOSH ha publicado anteriormente recomendaciones para la protección de los trabajadores contra la exposición al polvo de la sílice cristalina durante las actividades de construcción.

NIOSH [1996]. Alerta de NIOSH: [Solicitud de asistencia para prevenir la silicosis y las muertes entre los trabajadores de la construcción](#). Cincinnati, OH: U.S. Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos, Servicio de Salud Pública, Centros para el Control y la Prevención de las Enfermedades, Publicación de DHHS (NIOSH) núm. 96-112. (en inglés)

Puede encontrarse más información sobre los [peligros de la sílice y las medidas de control](#) en el sitio web de NIOSH www.cdc.gov/niosh/topics/silica/default.html. (en inglés)

Para recibir más información sobre otros temas de seguridad y salud ocupacional, comuníquese con NIOSH:

Teléfono: 1–800–CDC–INFO (1–800–232–4636)

Línea TTY: 1–888–232–6348

Correo electrónico: cdcinfo@cdc.gov

O visite el [sitio web de NIOSH](#) en la siguiente dirección electrónica: www.cdc.gov/niosh.

Para recibir boletines mensuales de actualización de NIOSH, visite www.cdc.gov/niosh/eNews y [suscríbase al boletín NIOSH eNews](#).

La mención de algún producto o compañía no constituye respaldo alguno por parte de NIOSH. Además, las referencias a sitios web fuera de NIOSH no constituyen un respaldo de NIOSH a las organizaciones

patrocinadoras ni a sus programas o productos. Mas aún, NIOSH no es responsable del contenido de estos sitios web.

Este documento es de dominio público y se puede copiar y reimprimir libremente. NIOSH invita a todos los lectores de los documentos *Soluciones en la obra* a ponerlos a disposición de todos los empleadores y trabajadores interesados.

Como parte de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, NIOSH es una agencia federal encargada de realizar investigaciones y hacer recomendaciones a fin de prevenir enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo. Toda la información que aparece en *Soluciones en la obra* se basa en investigaciones que muestran que la exposición de los trabajadores a actividades o agentes peligrosos puede reducirse significativamente.