

Reducción de la exposición de los techadores a las emanaciones del asfalto

DHHS (NIOSH) publicación N.º 2003-107
septiembre de 2003

Esta guía está dirigida a los techadores y contratistas que trabajan con asfalto caliente en los techos. La misma enumera las medidas que se deben tomar para reducir la exposición a las emanaciones del asfalto.



Agradecimientos

Esta guía de seguridad fue preparada por un grupo de trabajo del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) con la cooperación de las siguientes organizaciones:

- United Union of Roofers, Waterproofers, and Allied Workers (UURWAW)
- The National Roofing Contractors Association (NRCA)
- The Asphalt Roofing Manufacturers Association (ARMA)
- The Asphalt Institute (AI)

El grupo de trabajo de NIOSH estuvo conformado por:

- Ralph Zumwalde
- Harry Watson
- Joann Wess
- Anne Hamilton
- Jerry Flesch
- Pauline Elliott

Esta guía puede ser usada junto con el documento técnico de NIOSH [Asphalt Fume Exposures During the Application of Hot Asphalt to Roofs](#) (Publicación No. 2003-112 de DHHS [NIOSH]) y el video de la organización NRCA titulado *Asphalt Fume Exposure: Keep it Down* (versión disponible en español), preparado en cooperación con otros participantes de la industria del asfalto nombrados anteriormente. Para obtener una copia del video, llame a la NRCA al 847-299-9070 o envíe un correo electrónico a: nrca@nrca.net.



U.S. Centers for Disease
Control and Prevention
National Institute for
Occupational Safety and Health

Introducción

Esta guía está dirigida a los techadores y contratistas que trabajan con asfalto caliente en los techos. La guía enumera las medidas que se deben tomar para reducir la exposición a las emanaciones del asfalto.

Los techadores expuestos a las emanaciones del asfalto pueden experimentar los siguientes efectos en la salud:

- dolor de cabeza
- irritación de la piel, ojos, nariz y garganta
- náusea
- fatiga
- mareo

Estos efectos parecen ser leves y transitorios.

Según algunos estudios, los techadores también experimentan un mayor riesgo de contraer cáncer pulmonar. Pero los investigadores no están seguros de si este riesgo lo causa la exposición a las emanaciones del asfalto o a otros peligros como el humo del cigarrillo, el alquitrán o el asbestos. En vista de este posible riesgo para la salud y de los efectos relacionados con la irritación causada por el trabajo con asfalto caliente, tiene sentido tomar las medidas necesarias para controlar las exposiciones mientras el gobierno, la industria, las organizaciones laborales y los investigadores independientes continúan estudiando estos riesgos relacionados con la salud.

NIOSH está trabajando con los representantes de la industria y de las organizaciones laborales para encontrar métodos que reduzcan de manera significativa las exposiciones de los techadores y contratistas a las emanaciones del asfalto. Se están realizando esfuerzos para identificar nuevos controles técnicos y comprobar su eficacia en la reducción de las exposiciones a las emanaciones provenientes de la caldera. Hasta la fecha, los estudios han demostrado que el uso de asfaltos para techos que eliminan las emanaciones puede reducir la exposición a las emanaciones provenientes de la caldera. Una vez concluidos estos estudios, se elaborarán y divulgarán las recomendaciones correspondientes.

¿Qué medidas deben tomar los contratistas antes de comenzar a trabajar?

1. Designar a una *persona competente* para que se ocupe de la seguridad y la salud en el trabajo. Esta persona, por lo general, el superintendente o el capataz, deberá tener conocimientos sobre los peligros presentes en las actividades de techado y la autoridad para tomar medidas correctivas rápidas a fin de eliminar actividades peligrosas o condiciones de inseguridad en el trabajo.
2. Asegurarse de que los trabajadores hayan recibido el adiestramiento adecuado sobre los riesgos relacionados con la aplicación del asfalto caliente y estén capacitados en el uso de prácticas de trabajo seguras como también en el uso del equipo protector personal (PPE, por sus siglas en inglés), necesario para reducir las exposiciones a las emanaciones del asfalto.
3. Programar las actividades en cada lugar de trabajo antes de comenzar el trabajo de manera que se reduzcan las exposiciones de los trabajadores y ocupantes del edificio a las emanaciones del asfalto.



- Considerar el uso de un camión cisterna para transferir asfalto a la caldera o directamente al techo.
- Si se debe usar una caldera, ésta debe ser colocada en un lugar donde se reduzca al mínimo la exposición del operador y los trabajadores a las emanaciones. Mantener la caldera alejada de las entradas de aire, puertas y ventanas.
- Consultar a los propietarios de los edificios sobre cómo reducir al mínimo las preocupaciones de los ocupantes con respecto a las emanaciones del asfalto. Considerar la posibilidad de notificar a los ocupantes antes de comenzar la obra. Hablar con los propietarios de los edificios para determinar si es necesario desconectar los sistemas de entrada del aire y cerrar o cubrir todos los ductos de ventilación.
- Considerar la posibilidad de programar el trabajo fuera de las horas de oficina cuando se trate de edificios comerciales y durante las horas de oficina o de escuela en el caso de las residencias privadas.
- Considerar el uso de equipos y accesorios de techado que tengan tapas a fin de reducir la exposición a las emanaciones.



¿Qué prácticas de trabajo seguras deben seguir los techadores?

Si no se pueden usar camiones cisterna, recurrir a las siguientes prácticas de trabajo seguras al operar la caldera y aplicar asfalto en los techos:

Controlar la caldera de la manera siguiente a fin de reducir las exposiciones y prevenir lesiones:

Usar el equipo adecuado.

- Cuando sea posible, seleccionar una caldera termoaislada que tenga el tamaño adecuado para el trabajo que se va a realizar. Asegurarse de que tenga los controles de temperatura y la capacidad de bombeo adecuada para su tamaño.
- Asegurarse de que la caldera esté en buenas condiciones de funcionamiento. Reportar todos los defectos al capataz o al superintendente.
- Aislar el tubo que lleva el asfalto caliente hasta el techo.
- Usar el equipo protector personal (PPE) adecuado (ver la página 9).

Observar los procedimientos operativos de seguridad.

- Colocar la caldera en un terreno nivelado y firme para evitar derramamientos o que se incline la caldera.
- Colocar una cinta de advertencia, conos o señales alrededor de la caldera para mantener al público a una distancia prudente.
- Mantener un extinguidor de incendios del tipo ABC completamente cargado cerca de la caldera. Asegurarse de que todos los trabajadores sepan cómo usarlo.
- Reducir el número de veces que se levanta la tapa. Llenar la caldera hasta el límite de su capacidad al volver a cargarla y al mismo tiempo verificar la temperatura, revolver y espumar el asfalto.
- Pero antes dividir el asfalto en piezas que puedan ser manejadas y derretidas fácilmente.
- Considerar el uso de asfaltos que no produzcan emanaciones.



Mantener la temperatura del asfalto.

Seguir los siguientes pasos para mantener la temperatura correcta del asfalto y, de esa manera, reducir la exposición a las emanaciones del asfalto:

- Encontrar la temperatura equiviscosa (ETV, por sus siglas en inglés) y el punto de inflamación del asfalto en la etiqueta del barril o en el conocimiento de embarque.
- Para comenzar, fijar la temperatura de la caldera a la EVT más 27.8°C (50°F).
- Comunicarse con la cuadrilla que trabaja en el techo cuando periódicamente midan la temperatura del asfalto en el balde, en el punto de aplicación.
- Ajustar la temperatura de la caldera para mantener la temperatura adecuada (la EVT más o menos 13.9°C [25°F]).
- *Mantener **SIEMPRE** la temperatura de la caldera por lo menos a 13.9°C (25°F) por debajo del punto de inflamación para evitar incendios y explosiones.*
- Leer la temperatura después de espumar, revolver, cargar o transferir el asfalto.
- Usar un termómetro infrarrojo o manual para obtener una lectura exacta de la temperatura del asfalto caliente.
- *No apuntar el termómetro infrarrojo a la cara o a los ojos de ninguna persona. **Esto podría causar lesiones en los ojos.***

Aplicar con cuidado el asfalto caliente en el techo. Observar las siguientes prácticas de trabajo:

- Mantener las tapas cerradas en el equipo y los accesorios empleados para transportar y aplicar el asfalto caliente en los techos.
- Mantenerse alejado de la nube de emanaciones cuando sea posible.
- Considerar el uso de un ventilador para reducir las exposiciones en ciertas áreas de trabajo:
 - Asegurarse de que el ventilador sople el aire en dirección contraria a los trabajadores.
 - Mantener todas las cuerdas y ventiladores alejados del área por donde caminan los trabajadores.
 - Asegurarse de que todas las conexiones eléctricas de los ventiladores estén conectadas a tierra.
- Si se usan baldes, tomar las siguientes precauciones:



- Usar baldes que tengan media tapa.
- Llenar los baldes solamente a tres cuartas partes de su capacidad.
- Usar la pendiente baja del techo para transportar los baldes.
- Retorcer los trapeadores para despegarlos de los baldes. Evitar halarlos.
- Girar los baldes sobre sí mismos para despegarlos de la superficie del techo.
- Reducir al mínimo el tiempo que se pasa de rodillas mientras se trabaja con el asfalto caliente, ya que entre más cerca se esté del asfalto, mayor podría ser la exposición a las emanaciones. Cada vez que sea posible, usar herramientas que tengan un mango largo.

¿Qué equipo de protección personal deben usar los techadores?

Para reducir al mínimo el riesgo de quemaduras e inhalación de las emanaciones del asfalto, los techadores deben usar un equipo de protección personal (PPE) con los siguientes elementos :

1. Casco protector (para los operadores de las calderas)
2. Gafas protectoras o anteojos de seguridad con protección lateral (usar una careta que cubra toda la cara para manejar la caldera)
3. Respiradores cuando sea necesario (ver guía en el Apéndice A sobre la selección y uso de respiradores)
4. Camisa de algodón de mangas largas
5. Guantes termorresistentes o de cuero que se ajusten bien alrededor de la muñeca
6. Pantalones largos sin botamanga
7. Zapatos o botas de cuero de 6 pulgadas, y suela antideslizante



¿Qué prácticas de higiene personal deben seguir los techadores?

La higiene personal es importante para proteger a los trabajadores contra la exposición a diversas sustancias químicas que son comunes cuando se hacen trabajos de techado. Los empleadores deben proveer a los trabajadores agua limpia, jabón y otros productos de limpieza. Los trabajadores deben seguir las siguientes prácticas de higiene personal:



- Lavarse las manos antes de comer y antes de abandonar el lugar de trabajo. Usar jabón u otros productos de limpieza que sean seguros. No usar gasolina ni otras sustancias químicas.
- Alejarse de las emanaciones del asfalto cuando almuerzan. Buscar un sitio para sentarse donde el viento sople en dirección contraria de manera que aleje las emanaciones.
- Ducharse tan pronto como sea posible después del trabajo.
- Cambiarse la ropa de trabajo antes de ir a la casa para mantener el asfalto y los disolventes fuera del carro y de la casa.

Más información

Para más información sobre los posibles efectos en la salud causados por la exposición al asfalto y sobre la selección de la protección respiratoria adecuada, consulte las siguientes publicaciones:

NIOSH [1987]. [NIOSH respirator decision logic](#). Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 87-108.

NIOSH [1996]. [NIOSH guide to the selection and use of particulate respirators certified under 42 CFR 84](#). 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. 96-101.

NIOSH [2000]. [Health effects of occupational exposure to asphalt](#). 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. 2001-110.

Solicite ejemplares gratuitos de las publicaciones de NIOSH de la manera siguiente:

Teléfono: 1-800-CDC-INFO (1-800-356-4636)

o consulte el sitio web de NIOSH en la siguiente dirección electrónica www.cdc.gov/niosh/

Fax: 513-533-8573

Correo electrónico: pubstaft@cdc.gov

Apéndice A—Respiradores

Es posible que se necesite protección respiratoria si los controles técnicos disponibles y las prácticas de trabajo son ineficaces para mantener las exposiciones a las emanaciones del asfalto por debajo del límite de exposición recomendado por NIOSH de 5 mg/m³ (medido como un límite máximo de exposición de 15 minutos) o de las normas estatales o federales correspondientes. Sin embargo, debido a que el uso del

respirador puede suponer otros peligros significativos de seguridad al realizar los trabajos de techado, se debe recurrir al uso del respirador en última instancia para controlar las exposiciones.

Si se requieren los respiradores en el lugar del trabajo, el empleador o contratista debe asegurarse de que sean aprobados por NIOSH y que se sigan todas las disposiciones correspondientes de OSHA con respecto a los programas de respiradores. Los siguientes son algunos elementos importantes de estas disposiciones de OSHA:

- Una evaluación de la capacidad del trabajador para realizar el trabajo mientras lleva puesto un respirador
- Adiestramiento de los trabajadores con regularidad
- Monitorización periódica del medio ambiente
- Pruebas de ajuste, mantenimiento, inspección, limpieza y almacenamiento del respirador
- Cambio periódico de los cartuchos o filtros y comprobación de su duración

No existe un cartucho o filtro (*canister*) específicamente para el control de las emanaciones de asfalto de uso en los respiradores que haya sido aprobado por NIOSH. Pero los respiradores que se mencionan a continuación reducen las exposiciones:

- Cualquier respirador que cubra la mitad de la cara y purifique el aire y esté equipado con una combinación de filtro R100 o P100 y un cartucho OV (contra vapores orgánicos)
- Cualquier respirador mecánico para purificar el aire que tenga capucha, casco o máscara holgada y esté equipado con una combinación de filtro HEPA y cartucho OV

Nota: El filtro correcto para el respirador puede ser el R100, el P100 o el HEPA, según se indica en la regla 42 CFR 84. El cartucho OV o filtro correcto debe contener un sorbente de carbón. También puede usarse este tipo de protección cuando se retiran los techos viejos. En tal situación los trabajadores pueden estar expuestos al polvo que contiene alquitrán mineral. Otros tipos de respiradores proveen mejor protección y pueden requerirse en condiciones específicas, como cuando se trabaja en espacios confinados.

Consúltese el documento (en inglés) [NIOSH respirator decision logic](#) (DHHS [NIOSH] Publication No. 87-108).

Apéndice B—OSHA Disposiciones que rigen las actividades de techado (en inglés)

29 CFR 1926.20. General safety and health provisions (disposiciones relacionadas con la seguridad y salud en general)

29 CFR 1926.21 Safety training and education (adiestramiento y educación)

29 CFR 1926.23 First aid and medical attention (primeros auxilios y atención médica)

29 CFR 1926.25 Housekeeping (ordenamiento)

29 CFR 1926.27 Sanitation (salubridad)

29 CFR 1926.55 Exposure limits for chemicals, fumes, mists (límites de exposición a sustancias químicas, emanaciones y vapores)

29 CFR 1926.59 Hazard communication (comunicación de peligros)

29 CFR 1926.95 Personal protection equipment (equipo de protección personal)

29 CFR 1926.96 Foot protection (protección de los pies)

29 CFR 1926.100 Head protection (protección de la cabeza)

29 CFR 1926.101 Hearing protection (protección de los oídos)

29 CFR 1926.102 Eye and face protection (protección de los ojos y la cara)

29 CFR 1910.134 Respiratory protection (protección respiratoria)

29 CFR 1926.103 Respiratory protection (protección de la respiración)

29 CFR 1926.104 Safety belts, lifelines and lanyards (cinturones de seguridad, cuerdas de salvamento y cordones)

29 CFR 1926.105 Safety nets (redes de seguridad)

29 CFR 1926.150-155 Fire Protection and Prevention (protección y prevención de incendios)

29 CFR 1926.500-503 Fall protection (protección contra las caídas)

29 CFR 1926.1101 Asbestos (asbestos)

29 CFR 1926.1102 Coal tar pitch volatiles (partículas volátiles de la brea de alquitrán mineral)

Este documento es del dominio público y puede ser copiado y reproducido libremente.

Descargo de responsabilidad

La mención de algún producto o compañía no constituye respaldo alguno por parte de NIOSH.