

# Prevención de lesiones y muertes de trabajadores al retroceder con camiones y maquinaria en obras de construcción vial

Publicación núm. 2014–125 de DHHS (NIOSH)

Junio del 2014

## Resumen

Las personas que trabajan en obras de construcción vial están expuestas a la posibilidad de lesionarse o morir a causa de vehículos y maquinaria en movimiento [NIOSH 2001].

El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) recomienda que haya procedimientos y controles específicos implementados en las obras de construcción vial para ayudar a prevenir las lesiones y muertes causadas por vehículos y maquinaria en marcha atrás.

## Descripción de la exposición

Según un análisis realizado por la Oficina de Estadísticas Laborales sobre las 962 lesiones mortales ocurridas en el lugar de trabajo en obras de construcción vial entre el 2003 y el 2010, 443 se debieron a que el trabajador fue atropellado por un vehículo o equipo móvil [BLS 2013]. En 143 instancias, el trabajador fue atropellado mortalmente por un vehículo o equipo móvil que estaba retrocediendo. En 84 de estos casos, el trabajador fue atropellado mortalmente por un camión de volteo que estaba retrocediendo.

Entre 1992 y el 2009, NIOSH y socios estatales de NIOSH investigaron las muertes de 36 trabajadores causadas en obras de construcción vial por maquinaria o vehículos que estaban retrocediendo. Hicieron la investigación a través del Programa de Análisis de Casos de Muerte Ocupacional y Evaluación de Controles (FACE).



## Estudio de caso

En octubre del 2006, un carrotanque irrigador (figura 1) atropelló en marcha atrás a un trabajador de 28 años mientras se ocupaba de las banderas de señalización durante una obra de reasfaltado en una zona de construcción vial residencial. La víctima estaba parada de espaldas al carrotanque que retrocedía; el conductor de un camión de volteo intentó avisarle agitando los brazos. El carrotanque atropelló a la víctima; el conductor del carrotanque pensó que había pasado sobre un pozo de visita y siguió retrocediendo. Se detuvo cuando vio en su espejo al conductor del camión de volteo corriendo y agitando los brazos. Ambos conductores encontraron a la víctima del lado delantero del carrotanque, tendido en el suelo boca abajo sobre una tapa de pozo de visita [NIOSH 2007].



**Figura 1.** Estudio de caso del programa FACE. Fotografía cortesía de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de Carolina del Norte [NIOSH 2007].

## Controles

NIOSH y las investigaciones estatales del programa FACE identificaron las siguientes medidas de control que los empleadores, los contratistas, los trabajadores y los fabricantes de vehículos y equipos de construcción deberían tomar para prevenir que los trabajadores se lesionen cuando trabajen en obras de construcción vial alrededor de maquinaria y vehículos que retrocedan.

## Para empleadores, incluidos contratistas y subcontratistas

### Procedimientos operativos estándar

Elabore, implemente y haga cumplir procedimientos operativos estándar que aborden la seguridad de los trabajadores y minimicen el trabajo que se realice cerca de vehículos y maquinaria.

Use equipos diseñados para reducir a un mínimo los puntos ciegos y equipos con sistemas de aviso de proximidad.

Establezca prácticas de trabajo seguro para el trabajo nocturno y la maquinaria con la que se retroceda, que requieran el uso de indumentaria de alta visibilidad.

Diseñe los sitios de trabajo de manera que se minimice la necesidad de retroceder con vehículos y maquinaria [RWZSHCA 2005].

Provea una vigilancia y supervisión adecuada por parte de una persona competente.\*

Asegúrese de que los conductores solo retrocedan cuando estén guiados por un observador de seguridad.

Asegúrese de que haya comunicación diaria entre el contratista principal y los subcontratistas para hablar sobre los cambios o revisiones en la circulación del tráfico en la obra.

Guíe los vehículos y la maquinaria lejos de los trabajadores mediante dispositivos de seguridad visuales (trafitambos con cinta reflejante, delineadores, barreras portátiles, conos).

Coloque señales que guíen a los trabajadores que estén a pie con respecto de las áreas de tráfico, la circulación vehicular y las zonas prohibidas para el tránsito peatonal.

## Cumplimiento

Asegúrese de que se cumpla con las normas vehiculares, de control de tráfico y de seguridad del trabajador, y con los estándares de consenso relativos al trabajo en sitios de construcción vial.

- 29 CFR 1926<sup>†</sup>, Subpartes O y G
- Manual para la uniformidad de dispositivos de control de tráfico (*Manual on Uniform Traffic Control Devices*) [DOT 2009]
- ANSI/ASSE A10.47–2009
- ANSI/ISEA 207–2011
- ANSI/ISEA 107–2010

## Operación y mantenimiento de los equipos

Asegúrese de que la maquinaria y los vehículos que se usen en el sitio estén siempre en condiciones de operación seguras al elaborar o implementar lo siguiente:

- Un programa de mantenimiento periódico de todo vehículo y maquinaria de construcción vial.

---

\* Según la definición de la OSHA, una persona competente es una capaz de identificar los riesgos existentes y predecibles en el entorno, así como las condiciones laborales que son insalubres, riesgosas o peligrosas para los empleados, y que está autorizada para tomar medidas correctivas rápidamente para su eliminación.

† *Código de Regulaciones Federales (CFR)*. Vea el CFR en las referencias bibliográficas.

- Dispositivos de seguridad (alarma de reversa, cámaras de video), instalados conforme a las especificaciones del fabricante, que funcionen de la forma prevista y adecuadamente.
- Inspección de todo vehículo, maquinaria y dispositivo de seguridad (frenos, luces, bocinas y alarmas de reversa) al inicio de cada turno de trabajo. Los vehículos, la maquinaria y los dispositivos de seguridad defectuosos deben ser reportados de inmediato y retirados de servicio hasta que sean reparados.
- Instalación de sistemas de prevención de choques o aviso de proximidad (mediante radares, sonares o sistemas de etiquetas, que usan etiquetas electrónicas personales para detectar el campo de un marcador que es generado por un transmisor ubicado en un vehículo), o tecnologías de monitoreo (videocámaras y espejos adicionales) en los vehículos y la maquinaria a fin de aumentar la probabilidad de que los operarios detecten a los trabajadores que estén a pie cerca de sus equipos.

## Para operarios de vehículos y maquinaria

Inspeccione el vehículo, la maquinaria y los dispositivos de seguridad (alarma de reversa, espejos y ventanas) al inicio de cada turno y reporte cualquier deficiencia a su supervisor o empleador; retire de servicio todo equipo defectuoso hasta que sea reparado.

Asegúrese de que las ventanas y los espejos funcionen y estén en buenas condiciones, limpios o adecuadamente ajustados.

Tenga cuidado con los puntos ciegos de la maquinaria y los vehículos, y fíjese que no haya trabajadores cerca.

Use un observador de seguridad y mantenga contacto con él (visualmente, verbalmente o mediante señas con las manos) cuando haga retroceder cualquier vehículo o maquinaria [WDOLI 2007]. Si pierde contacto con el observador, DETÉNGASE inmediatamente.

## Comunicación

Determine, implemente y pruebe los métodos de comunicación que se vayan a usar durante las operaciones. Al inicio de cada turno, repase las señales de comunicación (verbales, con las manos, con banderas) entre los observadores de seguridad, los operarios de maquinaria, los conductores de camiones y los trabajadores a pie. Prohíba el uso de teléfonos celulares personales y auriculares, o artículos similares, que podrían causar distracciones [VDOLI 2009]. Provea radios de dos vías al personal que coordine la actividad de los vehículos y la maquinaria dentro del sitio de trabajo.

## Capacitación

Elabore, implemente y haga cumplir un programa integral de seguridad y capacitación en el idioma principal de los trabajadores y conforme a su nivel de alfabetismo, en el que se incluya la siguiente información:

- Capacitación especializada sobre los límites visuales que tienen los operarios de la maquinaria específica que se use en el sitio, provista tanto a los operarios de dicha maquinaria como a los trabajadores que deban trabajar a pie cerca de los puntos ciegos [NIOSH 2009; ISO 2006].
- Procedimientos operativos estándar que minimicen la exposición a vehículos y maquinaria en movimiento de los trabajadores que estén a pie.
- Reuniones de seguridad diarias previas al trabajo para comunicar el trabajo que se debe realizar, los riesgos para la seguridad, los procedimientos de trabajo seguro y el método de comunicación de cambios al plan de trabajo.

## Trabajadores

### Para trabajadores a pie

Use siempre indumentaria de alta visibilidad que sea adecuada según la tarea que realice y su entorno laboral [ANSI/ISEA 2010].

Tenga cuidado con los puntos ciegos de la maquinaria y los vehículos y evite estar cerca de ellos.

Confirme las señales de las comunicaciones con los operarios y no se acerque hasta que se las confirmen.

Esté atento a las vías de circulación de la maquinaria y evite estar o caminar en ellas.

ESCUCHE si hay alarmas de reversa sonando en el área.

No confíe solamente en el uso de una única práctica de seguridad; siempre esté atento a su entorno y asegúrese de que los trabajadores estén al tanto de su ubicación.

### Para fabricantes de vehículos y maquinaria

Minimice los riesgos que implican los puntos ciegos de los vehículos y la maquinaria.

- Reduzca los puntos ciegos cuando se diseñen modelos nuevos.
- Incorpore cámaras y tecnología de aviso de proximidad para ayudar a monitorear la presencia de trabajadores en los puntos ciegos.

- Incluya tecnología de prevención de choques.
- Especifique en el manual del usuario toda mejora o cambio entre un modelo y el siguiente en cuanto a la ubicación de palancas, botones y pedales, y la ubicación de los puntos ciegos.

## Para instaladores de dispositivos poscomercialización

Asegúrese de instalar los dispositivos de seguridad según las especificaciones del fabricante y de que funcionen de la forma prevista.

## Agradecimientos

Los contribuyentes principales para esta publicación fueron Nancy T. Romano y Virgil J. Casini, División de Investigaciones sobre Seguridad (DSR) de NIOSH. Prestaron asistencia sobre estadísticas y desarrollo Suzanne Marsh, David Fosbroke y Jennifer Lincoln, de la DSR. Todd Ruff, previamente del Spokane Research Laboratory, brindó asesoramiento sobre medidas de seguridad en zonas de trabajo.

## Referencias

ANSI/ASSE [2009]. American national standard for work zone safety for highway construction. New York, NY: American National Standards Institute, ANSI/ASSE A10.47–2009.

ANSI/ISEA [2010]. American national standard for high-visibility safety apparel and headwear devices. New York, NY: American National Standards Institute, ANSI/ISEA 107–2010.

ANSI/ISEA [2011]. American national standard for high-visibility public safety vest. New York, NY: American National Standards Institute, ANSI/ISEA 207–2011.

BLS [2013]. An analysis of fatal occupational injuries at road construction sites, 2003–2010. Washington, DC: U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, BLS Monthly Review. November, pp. 37–40.

CFR. Code of Federal regulations. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, Office of the Federal Register.

DOT [2009]. Manual on uniform traffic control devices (MUTCD). U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration. <http://mutcd.fhwa.dot.gov>

ISO [2006]. International Organization for Standardization earth-moving machinery-operator's field of view-test method and performance criteria. Geneva, Switzerland: ISO Central Secretariat, ISO 5006–2006.

NIOSH [2007]. Laborer dies when backed over by a tack truck in residential roadway construction work zone— North Carolina. DHHS (NIOSH) Publication No. FACE 2007–02. <https://www.cdc.gov/niosh/face/in-house/full200702.html>

NIOSH [2009]. NIOSH highway work zone safety construction equipment visibility. <https://www.cdc.gov/niosh/topics/highwayworkzones/BAD/imagelookup.html>

NIOSH [2001]. Building safer work zones: measures to prevent worker injuries from vehicles and equipment. DHHS (NIOSH) Publication No. 2001–128. <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2001-128>

RWZSHCA [2005]. Internal traffic control plans. Washington, DC: Laborers’ Health and Safety Fund of North America under the Roadway Work Zone Safety and Health Coalition Alliance, CDC Contract 212–2003–M–02677.

WDOLI [2007]. Safety standards for construction work, motor vehicles on construction sites. State of Washington, Department of Labor and Industries. Washington Administrative Code, Chapter 296–155–610.

VDOLI [2009]. Virginia labor standard: Reverse signal operation safety requirements for motor vehicles, machinery and equipment in general industry and the construction industry. Virginia: Virginia Department of Labor and Industry. VDOLI 16 VAC 25-97 2009.

## Para obtener más información

Para obtener más información sobre cómo mejorar la seguridad de operarios, trabajadores y peatones en las zonas de construcción vial, visite el sitio web del Centro Nacional de Información sobre Zonas de Construcción [www.workzonesafety.org](http://www.workzonesafety.org) y la página de temas de prevención de atropellos en marcha atrás de la OSHA en [www.osha.gov/doc/topics/backover/](http://www.osha.gov/doc/topics/backover/).

Para obtener más directrices para la prevención de lesiones y muertes de trabajadores al retroceder con vehículos y maquinaria en obras de construcción vial, visite la página de temas sobre salud y seguridad en zonas de construcción en carreteras de NIOSH en [www.cdc.gov/niosh/topics/highwayworkzones/](http://www.cdc.gov/niosh/topics/highwayworkzones/).

La información contenida en este documento se basa en informes de investigación del Programa de Análisis de Casos de Muerte y Evaluación de Controles de NIOSH y datos de la Oficina de Estadísticas Laborales. Para obtener información sobre el Programa FACE de NIOSH o suscribirse a sus informes, visite [www.cdc.gov/niosh/face/](http://www.cdc.gov/niosh/face/).

Para recibir documentos u otra información sobre temas de salud y seguridad ocupacional, comuníquese con NIOSH:

Teléfono: 1-800-CDC-INFO (1-800-232-4636) Línea TTY: 1-888-232-6348 ■ Correo electrónico: [cdcinfo@cdc.gov](mailto:cdcinfo@cdc.gov)

O visite el sitio web de NIOSH en <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/>.

Para recibir los boletines mensuales de NIOSH, suscríbese a *NIOSH eNews* en [www.cdc.gov/niosh/eNews](http://www.cdc.gov/niosh/eNews).

La mención de cualquier compañía o producto no constituye respaldo alguno por parte de NIOSH. La cita de sitios web externos a NIOSH tampoco constituye respaldo a las organizaciones patrocinadoras ni a sus programas o productos por parte de NIOSH. Asimismo, NIOSH no se hace responsable del contenido de dichos sitios web.

Este documento es de dominio público y se puede reproducir o reimprimir libremente. NIOSH invita a los lectores de la publicación *Soluciones en la obra* a que la pongan a disposición de todos los empleadores y trabajadores interesados.

Como parte de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, NIOSH es la agencia federal encargada de realizar investigaciones y hacer recomendaciones con el fin de prevenir enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo. Todas las ediciones de *Soluciones en la obra* se basan en estudios de investigación que muestran cómo se puede reducir la exposición de trabajadores a actividades y agentes peligrosos de manera considerable.

Prevención de lesiones y muertes de trabajadores al retroceder con camiones y maquinaria en obras de construcción vial

**Publicación núm. 2014-125 de DHHS (NIOSH)**

junio del 2014