

Kentucky Injury Prevention and Research Center
Bona fide agent for Kentucky Department for Public Health
333 Waller Avenue, Suite 242 • Lexington, KY 40504 • 859-257-5839

LO DESTACADO DEL INCIDENTE



FECHA:
30 de Enero, 2023



HORA:
10:00 a.m.



VICTIMA:
Contratista de techos de 59 años, no hispano.



INDUSTRIA/CÓDIGO NAICS:
Contratistas de techos/238160



EMPLEADOR:
Contratista de Techos



SEGURIDAD Y CAPACITACIÓN:
Programa oficial

ESCENA:
Edificio Comercial



UBICACIÓN:
Kentucky



TIPO DE ACONTECIMIENTO:

Caída de altura



REPORTE#: 23KY00901

FECHA DE REPORTE: 04/18/2023

Jefe de proyecto muere al caer por un tragaluz

RESUMEN

El 30 de enero del 2023, un director de proyectos de techado de 59 años (víctima) estaba realizando una inspección post-compra, del techo, para el comprador de un almacén comercial. En el proceso, la víctima pisó un tragaluz de policarbonato y cayó a la superficie inferior.

[LEER REPORTE COMPLETO](#) > (p.3)

FACTORES CONTRIBUYENTES

Factores clave identificados en esta investigación son:

- Falta de reconocimiento de los peligros laborales.
- No proteger los tragaluzes con barandas, pasamanos, o malla de protección.
- No utilizar protección contra caídas cuando se trabaja en altura.
- Incumplimiento del uso de protección anticaídas.

[VER MAS](#) > (p.9)

RECOMENDACIONES

Los investigadores de Kentucky concluyeron que, para ayudar a prevenir sucesos similares, los empleadores deberían:

- Implementar un proceso de análisis de peligros laborales.
- Proteger los tragaluzes con barandas, pasamanos, o mallas de protección.
- Exigir y hacer cumplir el uso de protección anticaídas cuando se trabaje a alturas superiores a los 6 pies.
- Considerar la prevención a través del diseño (PtD) para "diseñar hacia fuera" o minimizar los peligros y los riesgos.

[VER MAS](#) > (p.9)

[Kentucky FACE Program](#)



KENTUCKY

State **FACE** Program

Fatality Assessment & Control Evaluation

Kentucky Injury Prevention and Research Center
Bona fide agent for Kentucky Department for Public Health
333 Waller Avenue, Suite 242 • Lexington, KY 40504 • 859-257-5839



Programa de Evaluación y Control de Fatalidades de Kentucky (FACE)

Este informe del caso, se elaboró para atraer la atención de empleadores y empleados sobre un grave peligro para la seguridad y se basa únicamente en datos preliminares. Esta publicación no representa determinaciones finales con respecto a la naturaleza del incidente, la causa de la lesión ni culpa al empleador, empleado o cualquier parte involucrada.

Este informe de caso fue desarrollado por el Programa de Evaluación de Fatalidades y Control (FACE) de Kentucky. Kentucky 'FACE' es un programa de vigilancia de accidentes mortales en el trabajo financiado por NIOSH con el objetivo de prevenir lesiones laborales mortales mediante el estudio del trabajador, ambiente de trabajo y el papel de la gestión, la ingeniería y los cambios de comportamiento en la prevención de futuras lesiones. El programa FACE está ubicado en el Centro de Investigación y Prevención de Lesiones de Kentucky (KIPRC). El KIPRC es un agente *bona fide* del Departamento de Salud Pública de Kentucky

[Email](#) | [Twitter](#) | [Facebook](#) | [Website](#)

INTRODUCCION

El 30 de enero del 2023, un jefe de proyectos de techos (víctima) de 59 años, no hispano, recibió la asignación de realizar una inspección del techo post-compra para el nuevo comprador de un almacén comercial (foto 3). La víctima pisó un tragaluz de policarbonato mientras caminaba por el techo y cayó desde una altura de 25 pies a la superficie del piso de abajo. La víctima fue trasladada en ambulancia desde el lugar del incidente, pero sucumbió a sus heridas antes de llegar a un hospital universitario local. El 02 de febrero del 2023 el Gabinete de Trabajo de Kentucky informó sobre el incidente al Programa de Evaluación y Control de Fatalidades de Kentucky (FACE). El 06 de febrero de 2023, el investigador FACE de Kentucky realizó una visita al lugar de los hechos, en la que se tomaron fotografías de la escena.

EMPLEADORES

El empleador es un contratista de techos que se especializa en proyectos de techos comerciales y residenciales. Los servicios prestados incluyen la sustitución y reparación de tejas de asfalto, sustitución y reparación de techos de metal, inspecciones de techos y sistemas de revestimiento de techos comerciales. La empresa se fundó en 2012 y consiste de siete empleados, sin embargo, a menudo trabajan con subcontratistas para realizar trabajos más grandes.

PROGRAMAS DE SEGURIDAD ESCRITOS Y CAPACITACIÓN

Según un representante de la empresa, cuentan con un programa formal de capacitación de seguridad. El programa consta de cuatro elementos principales:

- Manual escrito de políticas y prácticas de seguridad.
- Curso de orientación impartido en el momento de contratación.
- Formación práctica en el lugar de trabajo, en la que los nuevos empleados siguen de cerca a empleados experimentados.
- Reuniones de seguridad semanales.

Aunque no se proporcionó una copia del programa a los investigadores de FACE, la empresa declaró que la capacitación de protección contra caídas, la capacitación exigida por la OSHA, la capacitación de lugares de trabajo libres de drogas y alcohol, y la capacitación sobre patógenos transmitidos por la sangre, eran algunos ejemplos de la formación proporcionada a los empleados. El representante de la empresa declaró que todos los empleados reciben una guía de bolsillo sobre seguridad de la *Asociación Nacional de Contratistas de Techos (NRCA)*. [La guía de bolsillo](#) abarca temas como la protección contra caídas, la seguridad ante riesgos eléctricos, normas sobre enfermedades causadas por el calor, guía sobre equipos de protección personal y métodos de prevención de incendios.

INFORMACION DEL TRABAJADOR

La víctima era un hombre soltero no hispano de 59 años. El fallecido tenía un nivel de estudios de bachillerato (secundaria completa); trabajaba para la empresa implicada desde el 2021. Antes de trabajar como gerente de proyectos de techos, la víctima trabajó como carpintero en la industria de la construcción, centrándose principalmente en el entramado.

Kentucky Injury Prevention and Research Center
Bona fide agent for Kentucky Department for Public Health
333 Waller Avenue, Suite 242 • Lexington, KY 40504 • 859-257-5839

ESCENA DEL INCIDENTE

El incidente se produjo en el techo de un almacén comercial de 19.024 pies cuadrados situado en un terreno pavimentado y cercado. El edificio está vacío y ha sido adquirido recientemente por inversores privados. El techo es de lámina ondulada (foto 1). Mide 20 pies por cada lado, 31 pies en su parte más alta y tiene una inclinación de 4:12; lo que significa que el techo se eleva cuatro pulgadas por cada 12 pulgadas que se mueve hacia el punto más alto. En el techo hay un total de 16 tragaluzes de policarbonato, todos originales desde la construcción del edificio. El suelo del interior del edificio es de concreto (foto 2).



Foto 1. Imagen de Google Earth del edificio donde se produjo el incidente. El círculo rojo indica el tragaluz implicado en el incidente.

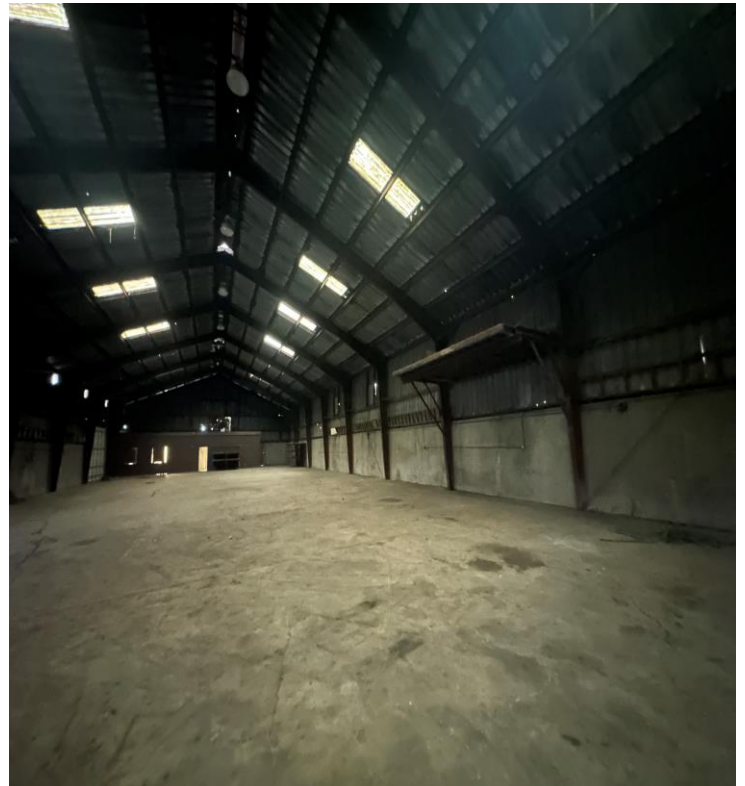


Foto 2. Foto que muestra el interior y la superficie del edificio donde se produjo el incidente.

Kentucky Injury Prevention and Research Center
Bona fide agent for Kentucky Department for Public Health
333 Waller Avenue, Suite 242 • Lexington, KY 40504 • 859-257-5839



Foto 3. Foto del exterior del edificio donde se produjo el incidente.



Foto 4. El círculo rojo identifica el tragaluz de policarbonato por el que cavó la víctima.



Foto 5. La flecha roja indica el tragaluz de policarbonato ya roto.

Kentucky Injury Prevention and Research Center
Bona fide agent for Kentucky Department for Public Health
333 Waller Avenue, Suite 242 • Lexington, KY 40504 • 859-257-5839

CLIMA

El clima del día del incidente era de aproximadamente 36 grados Fahrenheit, 97% de humedad, 10 mph de velocidad media de viento del norte. No se cree que el clima haya sido un factor en este incidente.¹

INVESTIGACION

El 30 de enero del 2023, la víctima, el director de proyectos de la empresa de techos implicada, llegó a la oficina de la empresa a las 8:00 a.m. Después de registrar su entrada, la víctima y su supervisor salieron de la oficina corporativa en dirección a un almacén comercial para realizar una inspección del techo. El almacén había sido comprado recientemente; el nuevo propietario solicitó una evaluación del estado del techo metálico y pidió que se hicieran reparaciones temporales en los agujeros que se encontraran en la inspección.

Tras llegar al lugar de los hechos, aproximadamente a las 9:00 a.m., el director del proyecto (víctima) y su supervisor, entraron en el edificio vacío para realizar una evaluación inicial del techo desde el interior. Quince minutos más tarde, aproximadamente a las 9:15 a.m., los empleados terminaron la evaluación inicial. Tomaron un bote de 2 galones de sellador de parches para techos y subieron al techo por una escalera extensible de fibra de vidrio de 40 pies.

Aunque existen políticas que exigen protección contra caídas, ninguno de los empleados utilizó protección contra caídas el día que ocurrió el suceso. Una vez en el techo, el supervisor colocó el bote de silicona de reparación en la parte más alta del techo, en el centro del edificio, de forma que estuviera en el centro y fuera accesible para ambos empleados. El supervisor y el director del proyecto (la víctima) se dividieron para ocuparse de ambos lados del techo a la misma vez. Cuando se localizaba un agujero, los empleados caminaban hasta el centro, sumergían su brocha en el cubo de silicona, volvían al agujero y lo aplicaban en el lugar correspondiente. Aproximadamente a las 9:30 a.m., la víctima le recordó verbalmente a su supervisor que tuviera cuidado alrededor de los tragaluces, afirmando que había estado a punto de pisar uno. Treinta minutos más tarde, aproximadamente a las 10:00 a.m., el director del proyecto (víctima) pisó directamente uno de los 16 tragaluces de policarbonato del techo (foto 4). El supervisor declaró que oyó un fuerte ruido, miró hacia arriba y observó como la víctima caía a través del tragaluz (foto 5). El supervisor se dirigió inmediatamente hacia la escalera para socorrer a la víctima. Mientras lo hacía, observó a un trabajador de sanidad de la ciudad en la calle. El supervisor le gritó desde el techo que se había producido un accidente y le pidió que llamara al 911. Tras descender al suelo, el supervisor observó a la víctima tendida de espaldas, justo debajo del tragaluz roto. La víctima estaba consciente y pudo comunicarse con el supervisor. La víctima manifestó que tenía dificultades para respirar y que sentía dolor en la espalda y la pelvis. El supervisor se puso en contacto con su empresa para informarles del incidente. Un representante de la empresa llegó al lugar del incidente 10 minutos más tarde, a las 10:10am

Poco después, a las 10:12 a.m., los bomberos llegaron al lugar y empezaron a evaluar las heridas de la víctima. Los paramédicos llegaron a las 10:18 a.m. para brindar auxilio. La víctima fue colocada en la ambulancia unos 10 minutos más tarde, a las 10:28 a.m. La ambulancia abandonó el lugar del incidente a las 10:30 a.m., rumbo a un hospital universitario local. El representante de la empresa salió poco después, pero llegó al hospital antes que la ambulancia. Aproximadamente a las 11:00 a.m., el capellán del hospital notificó al representante de la empresa que la víctima acababa de llegar, pero había sucumbido a sus heridas mientras se dirigía al hospital.

LA CAUSA DE MUERTE

Según el certificado de defunción, la causa de la muerte fue un trauma por fuerza contundente.

FACTORES CONTRIBUYENTES

Las lesiones y muertes en el trabajo son a menudo el resultado de uno o más factores contribuyentes o acontecimientos clave en una secuencia más amplia de eventos que en última instancia resultan en lesiones o la muerte. Los investigadores de Kentucky identificaron los siguientes peligros no reconocidos como factores clave que contribuyeron a este incidente:

- Falta de reconocimiento de los peligros laborales.
- No proteger los tragaluces con barandas, pasamanos, o mallas de protección.
- No utilizar protección contra caídas cuando se trabaja en altura.
- Incumplimiento del uso de protección anticaídas.

RECOMENDACIONES/DISCUSIÓN

Recomendación nº 1: Los empleadores deben implementar un proceso de análisis de riesgos laborales.

Análisis: La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) define el análisis de riesgos laborales, como una técnica que se centra en las tareas laborales con el fin de identificar los riesgos antes de que se produzcan. Se centra en la relación entre el trabajador, la labor, las herramientas y el ambiente de trabajo. La OSHA establece que lo ideal es que, una vez identificados los peligros incontrolables, se tomen medidas para eliminarlos o reducirlos a un nivel de riesgo aceptable. OSHA sugiere que se realice un análisis de riesgos laborales cuando se realicen los siguientes tipos de trabajos:

- Empleos con mayor tasa de lesiones o enfermedades.
- Trabajos con riesgo potencial de causar lesiones o enfermedades graves o incapacitantes, aunque no existan antecedentes de accidentes anteriores.
- Trabajos en los que un simple error humano podría provocar un grave accidente o lesión; trabajos que son nuevos para su empresa o que han cambiado sus procesos y procedimientos.
- Trabajos lo suficientemente complejos como para requerir instrucciones escritas. Las empresas deben implantar un proceso de análisis de los peligros del trabajo para evaluar el riesgo antes de ejecutarlo.²

La OSHA proporciona orientación sobre cómo identificar los peligros en el lugar de trabajo al realizar un análisis de riesgos laborales. OSHA afirma que el objetivo es determinar lo siguiente:

- ¿Qué puede salir mal?
- ¿Cuáles son las consecuencias?
- ¿Cómo podrían surgir?
- ¿Cuáles son otros factores contribuyentes?
- ¿Qué probabilidad hay de que se produzca el riesgo?²

Un análisis de riesgos laborales puede utilizarse para identificar los riesgos existentes o potenciales en cada etapa de una determinada labor. A continuación, se exponen los elementos básicos de este tipo de análisis:

- Descripción de la operación.

Kentucky Injury Prevention and Research Center
Bona fide agent for Kentucky Department for Public Health
333 Waller Avenue, Suite 242 • Lexington, KY 40504 • 859-257-5839

- Descripción del peligro
- Control(es) del peligro

Si se hubiera realizado previamente un análisis de riesgos laborales, el empleador hubiera podido observar los riesgos asociados al lugar de trabajo, en particular la exposición que presentaban los tragaluces de policarbonato y la necesidad de una protección adecuada contra caídas y la protección adecuada de los tragaluces.

Recomendación nº 2: Los empleadores deben proteger los tragaluces con pasamanos o una rejilla.

Análisis: El techo donde se produjo el incidente era de lámina corrugada y contenía un total de 16 tragaluces de policarbonato. Los tragaluces presentan un riesgo para los trabajadores, ya que a menudo pueden ser difíciles de diferenciar de las láminas del techo. Incluso en los casos en que los tragaluces son claramente visibles, los trabajadores pueden centrarse en la tarea y perder de vista la colocación de los tragaluces. La víctima de este caso era consciente de que los tragaluces suponen un riesgo para los trabajadores. Treinta minutos antes del incidente, la víctima recordó verbalmente a su compañero de trabajo que tuviera cuidado alrededor de los tragaluces, afirmando que había estado a punto de pisar uno. La norma 29 CFR 1926.501(b)(4)(ii) de OSHA, establece que una superficie para caminar/trabajar debe estar protegido de tropezarse o pisar o atravesar agujeros (incluidos los tragaluces) mediante cubiertas. Los empleadores deben proteger las claraboyas con barandas (foto 6) o una malla para tragaluces (foto 7) antes de realizar trabajos en techos equipados con tragaluces. La protección de los tragaluces proporciona a los empleados una barrera física de protección contra las caídas a través de los tragaluces y sirve como ayuda visual al identificar claramente su ubicación.



Foto 6. Fotografía que muestra un ejemplo de sistema de protección de barandas para tragaluces.⁵

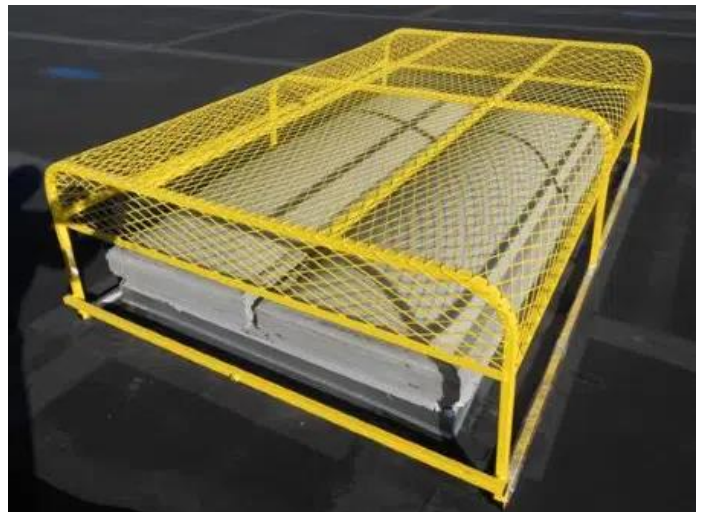


Foto 7. Fotografía de un ejemplo de malla de protección de un tragaluz.⁶

Recomendación nº 3: Requerir y hacer cumplir el uso de protección contra caídas cuando se trabaje en alturas de más de 6 pies.

Análisis: Según la OSHA, las caídas son la principal causa de muertes en la construcción, y representan un tercio de todas las muertes en el sector.³ El no proteger a los empleados mientras trabajan en alturas y el no capacitar adecuadamente y documentar la finalización de la capacitación de protección contra caídas, infringe directamente dos normas separadas de OSHA. Según 29 CFR 1926.501 (b)(1): Cada empleado en una superficie para caminar/trabajar (superficie horizontal y vertical) con un lado o borde sin protección que esté a 6 pies (1,8 m) o más por encima de un nivel inferior deberá estar protegido contra caídas mediante el uso de sistemas de barandas, sistemas de redes de seguridad, o sistemas personales de detención de caídas.⁴ La víctima y su supervisor estaban trabajando a alturas superiores a 6 pies cuando se produjo el incidente. Según el representante de la empresa, ésta proporciona capacitación y equipos de protección contra caídas. Sin embargo, ni la víctima ni su supervisor utilizaban protección contra caídas cuando se produjo el incidente. En una entrevista con el supervisor que presenció la caída, confirmó que había recibido cursos de capacitación sobre protección contra caídas y que tanto él como la víctima llevaban el equipo de protección contra caídas adecuado en el vehículo que les había proporcionado la empresa.

Lograr el cumplimiento de la póliza y los procedimientos de seguridad de protección contra caídas puede ser un reto, pero los empleadores deben hacer que se cumpla su uso. Aunque los métodos para hacer cumplir el uso de la protección anticaídas pueden ser diferentes en cada empresa, a continuación, se indican algunas estrategias que pueden resultar útiles:

- Al diseñar una política, establezca expectativas claras de "cero tolerancias" en lo que se refiere a la utilización de la protección anticaídas. La normativa debe ser clara y de fácil comprensión para los empleados. Exija a los empleados que verifiquen su conocimiento de las expectativas de la política mediante evaluaciones escritas y prácticas.
- Aplique una normativa disciplinaria claramente definida e inflexible. La norma debe definir claramente las consecuencias de no utilizar la protección contra caídas.
- Realice auditorías de cumplimiento en el lugar de trabajo. Las auditorías deben realizarse sin previo aviso y con frecuencia para verificar el cumplimiento de las políticas y procedimientos de protección contra caídas.
- Evalúe el equipo de protección contra caídas. Una excusa común para no utilizar el equipo de protección contra caídas es su inconveniencia para el empleado, su incomodidad o su dificultad de uso. Trabaje con los empleados para encontrar el equipo que mejor se adapte a sus necesidades individuales, lo que aumentará la probabilidad de que utilicen el equipo.
- Implemente grupos de consulta con los trabajadores. A menudo, los trabajadores tienen las mejores sugerencias para resolver problemas en el trabajo, como el de no utilizar la protección contra caídas. Los grupos de discusión de empleados son una buena forma de inculcar la responsabilidad entre compañeros en el lugar de trabajo.
- Cree una cultura transparente en la que las investigaciones de incidentes en el trabajo se compartan con los empleados. Compartir los hechos reales del incidente y debatir colectivamente la raíz del problema suele ser una experiencia reveladora para los trabajadores y conduce a un mayor nivel de cumplimiento de las políticas.

Las empresas que requieren que los empleados trabajen a alturas superiores a 6pies, deben exigir y hacer cumplir el uso de protección contra caídas de acuerdo con las normas asociadas de OSHA.

Recomendación nº 4: Los empleadores deberían considerar la prevención a través del diseño (PtD) para "diseñar hacia fuera" o minimizar los peligros y los riesgos.

Análisis: La mayoría de los tragaluces de EE. UU. no están diseñados para resistir el peso de una persona que se inclina o cae. Para evitar caídas a través de los tragaluces se pueden utilizar pasamanos, rejillas, mallas internas y externas, o productos específicamente diseñados que cumplan las normas de protección contra caídas. Por otra parte, algunos tragaluces están diseñados para resistir impactos humanos o cargas concéntrica. Sin embargo, El Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH), sugiere que una de las mejores formas de prevenir y controlar las lesiones, enfermedades y muertes laborales es "diseñar" o minimizar los peligros y riesgos. NIOSH lidera una iniciativa nacional denominada Prevención a través de Diseño (PtD). La misión de la iniciativa nacional de Prevención a través del Diseño es prevenir o reducir las lesiones, enfermedades y muertes laborales mediante la incorporación de consideraciones de prevención en todos los diseños que afectan a los trabajadores. La misión puede lograrse mediante:

- Eliminar los peligros y controlar los riesgos para los trabajadores hasta un nivel aceptable "en el punto de origen" o lo antes posible durante el ciclo de vida de los objetos o lugares de trabajo.
- Incluyendo el diseño, rediseño y adaptación de instalaciones de trabajo tanto nuevas como existentes, estructuras, herramientas, instalaciones, equipos, maquinaria, productos, sustancias, procesos de trabajo y organización de trabajo.
- Mejorar el entorno de trabajo mediante la inclusión de métodos de prevención en todos los diseños que afectan a los trabajadores y a otras personas en las instalaciones.⁸

La prevención a través del diseño abarca todos los esfuerzos realizados para anticipar y "eliminar" los riesgos para los trabajadores. Dichos esfuerzos pueden incluir cambios en el diseño de la construcción, los métodos y operaciones de trabajo, la maquinaria y la organización del trabajo, así como el uso de nuevas tecnologías.⁹

Kentucky Injury Prevention and Research Center
Bona fide agent for Kentucky Department for Public Health
333 Waller Avenue, Suite 242 • Lexington, KY 40504 • 859-257-5839

Las caídas son mortales, la Oficina de Estadísticas Laborales (BLS) indica que entre 2011 y 2018; 2,652 trabajadores de la construcción privada murieron como resultado de una caída. De estos, 2,576 (97.1%) fueron caídas a un nivel inferior. De las caídas a un piso inferior, el 16.5% (n=426) fueron el resultado de una caída a través de una superficie o abertura existente. Examinando las fuentes comunes asociadas con las caídas a través de superficies o aberturas existentes, se descubrió que 119 muertes estaban relacionadas con tragaluces y 65 con aberturas existentes en el techo, que no eran tragaluces.¹⁰

Utilizando la iniciativa de Prevención a través del Diseño, los empleadores pueden eliminar los riesgos de caída asociados con los tragaluces excluyéndolos de los diseños de los edificios. Las instalaciones con tragaluces existentes pueden quitarlos gradualmente en lugar de repararlos, eliminando así el peligro y el riesgo en el futuro.

AVISO LEGAL

La mención de cualquier empresa o producto no constituye apoyo por parte de Kentucky FACE o el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). Además, las citas a sitios Web externos a Kentucky FACE y NIOSH no constituyen un respaldo de NIOSH a las organizaciones patrocinadoras o a sus programas o productos. Además, Kentucky FACE y NIOSH no son responsables por el contenido de estos sitios Web. Todas las páginas web a las que se hace referencia en este documento eran accesibles en la fecha de publicación.

REFERENCIAS

- [1] Historical Weather. <https://www.wunderground.com/history>
- [2] Job Hazard Analysis. <https://www.osha.gov/Publications/osha3071.pdf>
- [3] OSHA Training Standards. <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1926/1926.503>
- [4] Fall Protection. <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3146.pdf>
- [5] Skylight Railing Photo. <https://coloradosafetysupply.com/products/bw-rhsfpr>
- [6] Skylight Screen Photo. <https://edgefallprotection.com/products/skylights/skyguard-skylight-screen/>

INFORMACIÓN DEL INVESTIGADOR

Esta investigación fue llevada a cabo por Beau Mosley, Investigador de Fatalidades, Evaluación y Control de Fatalidades, Centro de Investigación y Prevención de Lesiones de Kentucky, Facultad de Salud Pública de la Universidad de Kentucky.

RECONOCIMIENTO

El Programa FACE de Kentucky desea agradecer a las empresas implicadas por su ayuda para la realización de este reporte.

FONDOS DEL PROGRAMA



Kentucky Injury Prevention and Research Center
Bona fide agent for Kentucky Department for Public Health
333 Waller Avenue, Suite 242 • Lexington, KY 40504 • 859-257-5839

El Programa de Evaluación y Control de Víctimas Fatales de Kentucky (FACE) está financiado por la subvención 5U6o0H008483-16 del El Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH).