

Seguridad contra los rayos en trabajos exteriores

Los rayos pueden lesionar severamente o matar empleados cuyas labores conllevan trabajos exteriores. Los rayos muchas veces se pasan por alto como riesgos, pero los empleados necesitan crear conciencia sobre los riesgos asociados con los rayos en lugares de trabajo exteriores para garantizar la seguridad de sus trabajadores. Esta hoja de datos provee a los empleadores y trabajadores en lugares de trabajo exteriores unas recomendaciones de seguridad contra los rayos ofrecidos por la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) y la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA).

Introducción

Los rayos son una fuerza natural peligrosa. En los Estados Unidos, los rayos de nube a nube ocurren de 20 a 25 millones de veces y le caen rayos a más de 300 personas al año. Durante los pasados 30 años, cerca de 50 personas, en promedio, han muerto cada año por los rayos, y muchos más sufren discapacidades permanentes.

Deben tomarse precauciones para prevenir la exposición de los trabajadores a los rayos. Los empleadores deben reconocer los rayos como un riesgo ocupacional. Los supervisores y trabajadores en lugares de trabajo exteriores deben tomar con seriedad la seguridad contra los rayos.

Los trabajadores cuyos empleos conllevan trabajos exteriores en lugares abiertos, en o cerca de objetos altos o cerca de explosivos o materiales conductores (por ejemplo, metal), tienen una exposición significativa a los riesgos asociados con los rayos. Las actividades de los trabajadores en mayor riesgo de los peligros asociados con los rayos incluyen:

- Operaciones madereras
- Manejo o almacenamiento de explosivos
- Operaciones con equipo pesado
- Trabajos en techos
- Construcción (por ejemplo, con andamiajes)
- Mantenimiento de edificaciones
- Reparaciones de campo en utilidades eléctricas
- Montaje de acero/telecomunicaciones
- Agricultura y trabajo de campo
- Plomería y ajuste de tuberías
- Servicios de jardinería/paisajismo

- Operaciones de personal de pista en los aeropuertos
- Salvavidas en piscinas y playas



Foto: NOAA

Figura 1: Un rayo cayendo sobre un árbol de gran altura.

Reduciendo los riesgos asociados con los rayos al trabajar en exteriores

Los empleadores, supervisores y trabajadores deben entender los riesgos asociados con los rayos, sus características y las precauciones para minimizar los riesgos en el lugar de trabajo. Los rayos son impredecibles y pueden suceder fuera de áreas de lluvia intensa o hasta 10 millas de distancia de cualquier área de precipitación.

Muchas víctimas de los rayos son alcanzadas en exteriores durante alguna tormenta por no actuar prontamente y llegar a un lugar seguro, **o regresan a las áreas exteriores demasiado pronto luego de una tormenta.** Si se presentan las señales de tormentas eléctricas acercándose,

los trabajadores no deben comenzar trabajo alguno que no puedan detener rápidamente. Una planificación apropiada y unas prácticas seguras pueden aumentar fácilmente la seguridad contra los rayos al trabajar en exteriores.

Cuando retumbe el trueno, ¡muévase adentro!

Si escucha truenos, aunque sean distantes, diríjase a un lugar seguro inmediatamente.

Las tormentas eléctricas siempre tendrán rayos. Cualquier trueno que escuche es causado por los rayos.

NOAA advierte que ningún lugar exterior es seguro cuando hay tormentas eléctricas en el área.

OSHA y NOAA recomiendan que los empleados y supervisores sigan estas buenas prácticas de seguridad contra los rayos para los empleados cuyos trabajos conllevan labores en exteriores:

Coteje los informes del clima de la NOAA: Antes de comenzar cualquier trabajo en exteriores, los empleadores y supervisores deben cotejar los informes climáticos de NOAA (weather.gov) y las transmisiones radiales para todo riesgo climático. OSHA recomienda que los empleadores consideren modificar el itinerario de los trabajos para evitar que los empleados sean alcanzados en un área exterior por condiciones climáticas peligrosas. Cuando se trabaje en exteriores, los supervisores y trabajadores deben estar monitoreando continuamente las condiciones del clima. Estar vigilantes de nubes oscureciéndose y aumentos en la velocidad del viento, lo cual puede ser indicativo del desarrollo de alguna tormenta eléctrica. Preste mucha atención a los informes, transmisiones y notificaciones locales por televisión, radio e Internet sobre informes y pronósticos del clima o de emergencia respecto a cualquier actividad de tormentas eléctricas y clima severo.



Figura 2: Un rayo cae sobre una torre de telecomunicaciones.

Foto: NOAA

Busque Refugio en Edificios: Los Empleadores y supervisores deben saber e informar a los trabajadores sobre los edificios a donde necesitan ir después de escuchar truenos o ver relámpagos. NOAA recomienda buscar construcciones completamente cerradas que tengan cables y plumerías. Manténgase en el refugio por al menos **30 minutos** después de escuchar el último sonido de truenos.

Los vehículos como refugio: Si no se tiene acceso a estructuras seguras en edificaciones, los empleadores deben dirigir los trabajadores hacia vehículos con tope de metal con sus ventanillas cerradas. Permanecer en el vehículo al menos 30 minutos luego de escuchar el último trueno.

Seguridad con los teléfonos: Luego de escuchar un trueno, no utilice teléfonos con cable.

Plan de acción de emergencia

Los empleadores deben tener un plan de acción de emergencia por escrito (EAP), según estipulado en [29 CFR 1910.38](#) ó [29 CFR 1926.35](#). El EAP debe incluir un protocolo de seguridad contra los rayos por escrito para los trabajadores que laboran en exteriores. Este protocolo de seguridad contra los rayos debería:

- Informar a los supervisores y trabajadores que tomen acción luego de escuchar truenos, observar rayos, o percibir cualquier otra señal de advertencia de que se acerca una tormenta eléctrica.
- Indicar cómo los trabajadores son notificados sobre las advertencias de seguridad contra los rayos.
- Identificar ubicaciones y requisitos para los refugios seguros.
- Indicar los tiempos de respuesta necesarios para que todos los trabajadores lleguen a los refugios seguros.
- Especificar los enfoques para determinar cuándo suspender las actividades de trabajo en exteriores y cuándo reanudarlas.
- Tomar en cuenta el tiempo requerido para desalojar a los clientes y público en general, y el tiempo necesario para que los trabajadores estén en un lugar seguro.

Los empleadores también deben desplegar información sobre la seguridad contra los rayos en los lugares de trabajo en exteriores. Todos los empleados deben ser adiestrados sobre cómo seguir el EAP, incluyendo los procedimientos de seguridad contra los rayos.



Foto: NOAA

Figura 3: Las grúas son particularmente vulnerables a los rayos.

¿Qué son los rayos?

Los rayos son una chispa gigante de electricidad en la atmósfera entre las nubes o entre una nube y el suelo.

Los rayos pueden ocurrir:

- De nube a nube y de las nubes al suelo (rayos de nube a tierra)
- Dentro y entre las nubes de tormentas eléctricas (rayos internos entre nubes)

Para más información, véase:

www.weather.gov/safety/lightning-faqs

Adiestramiento sobre seguridad contra los rayos

Los empleados deben adiestrar adecuadamente a todos los trabajadores sobre la seguridad contra los rayos. El adiestramiento debe ser provisto para cada lugar de trabajo en exteriores, de modo que los supervisores y trabajadores conozcan de antemano dónde ubican los refugios seguros y el tiempo que toma llegar a los mismos. Los empleadores deben adiestrar a los supervisores y trabajadores para proveer advertencias de seguridad contra los rayos con suficiente antelación para que todos puedan llegar a los refugios seguros en el lugar de trabajo y tomar otras precauciones pertinentes.

Sistemas de advertencia contra los rayos

El EAP de un empleador podría incluir sistemas de advertencia o detención de rayos, que pueden proveer advertencia de antemano contra los riesgos asociados con los rayos. Sin embargo, ningún sistema puede detectar el “primer rayo”, detectar todos los rayos o predecirlos. NOAA recomienda que los empleadores recurran primero a los informes del clima de NOAA, incluyendo sus transmisiones radiales contra todo riesgo climático: www.weather.gov/nwr.



Foto: NOAA

Figura 4: La preparación reduce los riesgos asociados con los rayos.

(Para los conjuntos de herramientas de NOAA para organizaciones y eventos grandes, véase: www.weather.gov/safety/lightning-toolkits)

Los servicios comerciales de detección y notificación de rayos están disponibles para monitorear la actividad de rayos. Estos servicios de notificación pueden enviar alertas cuando se desarrolla o se mueve la actividad de rayos dentro de una cierta distancia de un lugar de trabajo. Además, estos sistemas comerciales pueden proveer un mapa de los lugares donde caen los rayos por alguna tormenta que se esté acercando. Sin embargo, estos sistemas no pueden predecir el primer rayo. Por consiguiente, es importante observar el cielo y mirar si hay tormentas formándose en el lugar o en las cercanías para dirigirse a un lugar seguro antes de que ocurra un primer rayo.

Los detectores de rayos portátiles y de mano funcionan mediante la detección de la señal electromagnética de un rayo cercano y luego procesando la señal para estimar la distancia entre sí y el rayo. Estos dispositivos típicamente no detectan todos los rayos, no pueden predecir el primer rayo y no pueden proveer la ubicación de un rayo y son de menor precisión que los sistemas comerciales de detección y notificación. En algunos casos, simplemente escuchar los truenos o vigilar el cielo puede ser un mejor indicativo de alguna tormenta en desarrollo o en las cercanías.

Para situaciones que requieren un aviso de antemano de las tormentas eléctricas, NOAA recomienda monitorear los pronósticos e imágenes de radar de cualquiera de los servicios climáticos comerciales o de NOAA para mantenerse informados de las condiciones cambiantes del clima.

Si es alcanzado en exteriores por una tormenta eléctrica

Si se encuentra en un área exterior durante una tormenta eléctrica, posiblemente no hay nada que pueda hacer para prevenir que lo alcance un rayo. Simplemente no hay un lugar seguro en los espacios exteriores durante una tormenta eléctrica. Por tal razón es muy importante dirigirse a un lugar seguro ante las primeras señales de una tormenta eléctrica. Si se encuentra en un espacio exterior, siga las recomendaciones de NOAA para reducir el riesgo de ser alcanzado por un rayo.

- Es probable que los rayos alcancen los objetos más altos en cualquier lugar dado — usted no debe convertirse en el objeto más alto.
- Evite los árboles altos solitarios, los topos de colinas, postes de utilidades, torres de telecomunicaciones, grúas, equipos grandes, escaleras, andamios o azoteas.
- Evite las áreas abiertas, como los campos. Nunca debe yacer plano en el suelo.
- Retirarse hacia áreas con una gran densidad de árboles pequeños que estén rodeados de árboles más grandes o diríjase hacia áreas bajas (por ejemplo, hondonadas y zanjas), aunque pendiente de que no se inunden.
- Evitar las aguas; salir inmediatamente de cualquier cuerpo de agua (por ejemplo, piscinas y lagos). El agua no atrae los rayos, pero es un excelente conductor de la electricidad. Para la seguridad en los navíos, véase [NOAA PA 200252](#).
- Evite trabajos de cableado, plomería y de construcción de verjas. Los rayos pueden discurrir por largas distancias a través del metal, que es un excelente conductor de la electricidad. Manténgase alejado de todos los

objetos, equipos y superficies de metal que pudieran conducir electricidad.

- No se refugie en cobertizos, pabellones, carpas, o balcones cubiertos, ya que no proveen una protección adecuada contra los rayos.
- Procure dirigirse hacia edificaciones completamente encerradas y macizas con cableado y plomería. En las edificaciones modernas, el cableado y plomería *interior* actuarán como el contacto a tierra. Una edificación es un refugio seguro, siempre y cuando no se esté en contacto con cualquier material que pueda conducir electricidad (por ejemplo, equipo o cables eléctricos, aditamentos de plomería, teléfonos con cable). No se recueste de las paredes o pisos de concreto (ya que pudieran tener varillas de metal en su interior).

Normas de OSHA

Bajo la Cláusula de Deber General, [Sección 5\(a\)\(1\)](#) de la *Ley de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970* (Ley de OSHA), se requiere que los empleadores provean a sus empleados un lugar de empleo que “esté libre de riesgos reconocidos que causen o probablemente puedan causar la muerte o daños serios a los empleados.” Los tribunales han interpretado la cláusula de deber general de OSHA de modo que signifique que un empleador tiene la obligación legal de proveer un lugar de trabajo libre de condiciones o actividades que el empleador o la industria reconocen como riesgosa y que puede causar, o probablemente puede causar la muerte o serio daño físico a los empleados cuando exista algún método viable para corregir tales riesgos. Esto incluye los riesgos asociados con los rayos, los cuales pueden causar la muerte o serio daño físico.

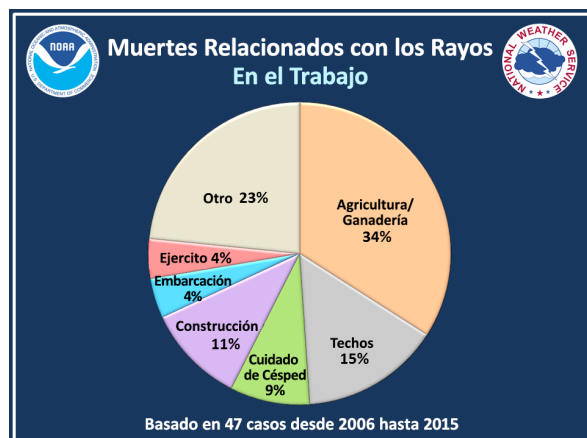


Figura 5: Muertes en el trabajo relacionadas con los rayos.

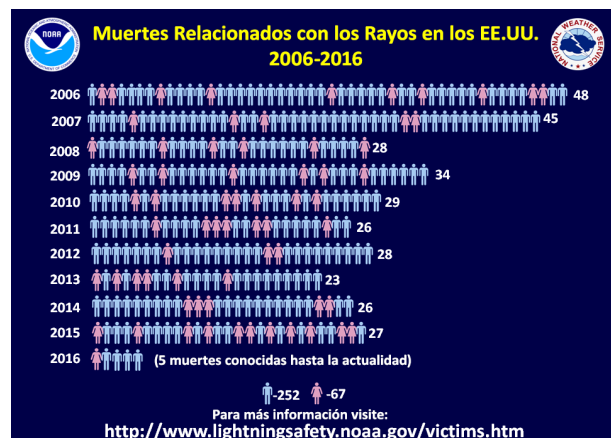


Figura 6: Muertes anuales atribuidas a los rayos.

Durante las tormentas o vientos fuertes, OSHA prohíbe:

- Trabajar en o desde andamios ([29 CFR 1926.451\(f\)\(12\)](#));
- Izados con grúas ([29 CFR 1926.1431\(k\)\(8\)](#)); y
- Trabajos en la parte superior de las paredes ([29 CFR 1926.854\(c\)](#)).

En estas situaciones, los trabajos en andamios podrían proseguir sólo si una persona cualificada determina que son seguros y si se provee protección contra caídas o mallas contra el viento. Los izados con grúas pueden continuar sólo si una persona cualificada determina que son seguros.

Recursos de asistencia

- Seguridad contra los rayos en el trabajo: www.weather.gov/safety/lightning-science-thunder
- Asociación nacional de protección contra incendios (NFPA): *NFPA 780: Estándar para la instalación de sistemas de protección contra rayos*, edición de 2014: www.nfpa.org/codes-and-standards/document-information-pages?mode=code&code=780
- Instituto nacional de seguridad contra los rayos: lightningsafety.com
- Junta investigativa de transportación de las academias nacionales – *Protegiendo el personal de los aeropuertos contra los rayos*: onlinepubs.trb.org/onlinepubs/acrp/acrp_iop_004.pdf

Comuníquese con NOAA

Para información sobre la seguridad contra los rayos, o para obtener datos, materiales educativos y de difusión de información, y carteles, visite el portal cibernético de NOAA sobre la seguridad contra los rayos: weather.gov. Contacte a NOAA enviando un correo electrónico a wrn.feedback@noaa.gov. Ejemplos de los datos disponibles a través de NOAA se proveen más adelante.

Comuníquese con OSHA

Para más información, informar una emergencia, muerte, hospitalización, amputación o pérdida de un ojo, o para radicar una querrela de manera confidencial, o para solicitar alguno de los servicios del programa de consultoría en el lugar de trabajo para negocios pequeños y medianos, comuníquese con su oficina de OSHA más cercana, visite www.osha.gov, o comuníquese con OSHA al 1-800-321-OSHA (6742), o teléfono de texto 1-877-889-5627.

Derechos de los trabajadores

Los trabajadores tienen el derecho a:

- Condiciones de trabajo que no les ponen en riesgo de daño serio.
- Recibir información y entrenamiento (en un idioma que el trabajador entiende) sobre los peligros de trabajo, métodos para prevenirlos y los estándares de la OSHA que aplican a su sitio de trabajo.
- Leer los registros de lesiones y enfermedades relacionadas al trabajo.
- Presentar una queja ante la OSHA para que se inspeccione su lugar de trabajo si creen que hay un peligro serio o que su empleador no está siguiendo las leyes de OSHA. OSHA mantendrá todas las identidades confidenciales.
- Ejercer sus derechos bajo la ley sin recibir represalias, incluyendo reportar una lesión o plantear inquietudes sobre seguridad y salud con su empleador o la OSHA. Si un trabajador ha sido víctima de represalias por usar sus derechos, tiene que presentar una queja con la OSHA lo antes posible, pero antes de los 30 días.

Para más información, visite [la página de web de OSHA para trabajadores](#).



Departamento de Trabajo
de los EE. UU.

