

NIOSH

ALERTA

Julio 1985

PETICIÓN DE AYUDA PARA LA PREVENCIÓN DE ELECTRO- CUCIONES POR CONTACTO ENTRE GRÚAS Y CABLES DE ALTA TENSIÓN

U.S. Departamento de Sanidad
Servicio de Salud Pública
Centros de Control Sanitario
Instituto Nacional de Seguridad y Salud Laboral

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

La mención del nombre de cualquier compañía o producto no constituye aprobación por parte del Instituto Nacional de Seguridad y Salud Laboral

DHHS (NIOSH) Publicación No. 85-111
Traducción de la edición en inglés
por: Montserrat Vilarrubla

Pueden solicitarse ejemplares adicionales de esta alerta a:

Publications Dissemination, DSDTT
National Institute for Occupational Safety and Health
4676 Columbia Parkway
Cincinnati, Ohio 45226
(513) 533-8287

PETICIÓN DE AYUDA PARA LA PREVENCIÓN DE ELECTROCUCIONES POR CONTACTO ENTRE GRÚAS Y CABLES DE ALTA TENSIÓN

Antecedentes

El contacto entre grúas y cables aéreos de alta tensión es una de las mayores causas de accidentes laborales mortales en los Estados Unidos. Según los datos obtenidos en el análisis hecho por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Laboral (NIOSH) del Sistema suplementario de datos [1] hubo, en los Estados Unidos en 1981, aproximadamente 2.300 días de trabajo perdidos por accidentes laborales causados por contacto eléctrico entre brazos de grúa, cables y cargas. Estos 2.300 accidentes fueron extremadamente graves ya que de ellos, 115 resultaron en muertes y otros 200 en incapacidad laboral permanente. En estadísticas comparadas, obtenidas en estudios llevados a cabo por el Consejo Nacional de Seguridad, se calcula que entre 1964 y 1967 se produjeron un promedio anual de 150 muertes a causa de dichos accidentes [2]. NIOSH establece que este tipo de suceso es la causa de muerte más común asociada con la operación de grúas móviles [3] y es responsable de aproximadamente el 1,5% del total de muertes por accidente laboral al año.

Casos señalados

Como parte del proyecto Circunstancias de Accidentes Mortales y Epidemiología (FACE) llevado a cabo por NIOSH, se investigaron seis accidentes mortales por electrocución relacionados con grúas. La sinópsis de estos casos se da a continuación.

Caso N. 1:

Un trabajador de la construcción, de 28 años de edad, estaba agarrado a la escalera de acero de una grúa de brazo telescópico que estaba siendo trasladada. Al virar el brazo de la grúa en dirección a un cable de alta tensión de 7.200 voltios, el cable de la grúa tocó los cables de alta tensión más cercanos y el trabajador quedó electrocutado.

Caso N. 2

Un co-propietario de una compañía de montajes de acero y tres trabajadores estaban utilizando una grúa de brazo telescópico para trasladar una sección de un armazón de acero al lugar de construcción de una nave de almacenaje para uso comercial. Al ser movida dicha sección, ésta entró en contacto con unos cables aéreos de alta tensión, de 23.000 voltios. Dos de los trabajadores que estaban en contacto directo con la carga fueron electrocutados, mientras que el tercero recibió graves quemaduras por electricidad.

Caso N. 3

Se estaban almacenando materiales para el tejado de un edificio comercial en el exterior del mismo, directamente debajo de un cable de alta tensión de 7.200 voltios, cuando al enganchar una carga (con el ángulo de la viga trabado) a la grúa, un trabajador resultó electrocutado al entrar el cable de la grúa en contacto con los cables de alta tensión cuando el brazo viró.

Caso N. 4

Una empresa de construcción estaba en pleno proceso de colocación de una tubería de agua con una grúa. Mientras estaban los hombres colocando las vigas de soporte debajo de los estabilizadores externos de la grúa, el operario de la grúa empezó a extender el brazo para el siguiente levantamiento y el brazo entró en contacto con una fase 3 de cables aéreos de alta tensión, de 13.800 voltios. Un trabajador que estaba tocando uno de los estabilizadores de la grúa murió electrocutado.

Caso N. 5

En un punto de construcción de una autopista, un carpintero estaba moviendo una pieza de madera y hierro de 4' x 8' que colgaba de una grúa. Mientras sujetaba la pieza para intentar guiarla hasta el lugar de colocación, el carpintero resultó electrocutado al entrar el brazo o el cable de la grúa en contacto con un cable de alta tensión, de 34.000 voltios.

Normas apropiadas y prácticas de trabajo recomendadas

Las normas de seguridad y salud para la construcción, dictadas por la Administración de Seguridad y Salud Laboral (OSHA), sección N—grúas, torres de perforación, montacargas, elevadores y transportadoras (29 CFR 1926.550 (a)(15))—contienen los requisitos específicos para el uso seguro de grúas próximas a cables aéreos de alta tensión. Los cables de distribución y transmisión de electricidad deben estar sin potencia

pág. 2 - Petición de ayuda para la prevención de electrocuciones por contacto entre grúas y cables de alta tensión.

y visiblemente conectados a tierra, y deben quitarse o separarse de las grúas con barreras de aislamiento independientes. Las normas establecen que cuando no es posible satisfacer dichos requisitos, las grúas pueden operar cerca de los cables de tensión solamente si se cumplen los siguientes puntos:

- a) que se mantenga una separación mínima (límite absoluto de acercamiento) entre la grúa y los cables de 10 pies para ≤ 50 kV y 10 pies, más, 0.4 pulgadas para cada kV superior a los 50kV; o el doble de longitud del cable de aislamiento pero, nunca debe tener menos de 10 pies. O bien,
- b) que cuando esté la grúa en tránsito, sin carga y con el brazo bajado se mantenga una separación mínima (límite absoluto de acercamiento) de 4 pies para ≤ 50 kV, de 10 pies entre 50 kV y 345 kV, o de 16 pies para cantidades superiores, hasta los 750 kV inclusive.

Adicionalmente, en el punto 1926.550 (a)(15) se requiere que: haya una persona designada para observar la separación de la grúa cuando dicha observación directa sea difícil por parte del operario de la grúa; pueden usarse protectores de brazo tipo caja, cables aislantes y medidas de aviso de proximidad, pero su uso no elimina la necesidad de atenerse a los otros requisitos del reglamento. Cualquier cable aéreo debe ser considerado como portador de corriente hasta que el propietario de la línea o del servicio eléctrico indique que el cable no lleva energía y que está visiblemente conectado a tierra. Las torres de transmisión también debieran estar sin potencia y debieran llevarse a cabo pruebas para determinar si se ha producido una descarga a la grúa. Las cargas inducidas pueden dispersarse mediante una correcta conexión a tierra directamente desde la estructura superior de rotación del soporte del brazo. Los cables de conexión a tierra deben engancharse a los materiales cuando haya una descarga eléctrica inducida. Los equipos de trabajo deben disponer de barras aislantes para conectar el cable de tierra a la carga. Los materiales combustibles e inflamables deben retirarse del área cercana, antes de empezar los trabajos.

La Asociación de Seguridad en la Construcción de Ontario, Canadá (CSA-Ontario), recomienda prácticas de trabajo seguro [4] superiores a las dictadas por las normas OSHA, incluyendo el uso de cables no conductores rotulados para guiar cargas y el uso de equipo protector aislante para el personal que trabaja expuesto al contacto con la electricidad.

Aplicación de las normas existentes y prácticas de trabajo recomendadas

El cuadro I presenta el análisis para cada uno de los cinco casos descritos en esta Alerta en relación al cumplimiento de las normas OSHA o de las prácticas de trabajo recomendadas por CSA-Ontario. En dos de los casos no se siguieron ni las normas OSHA ni las CSA-Ontario. En los tres casos restantes, solamente una de las prácticas de trabajo seguro (excluyendo el almacenaje de materiales directamente debajo de los cables de tensión) fue seguida. En cada uno de los cinco casos hubo una evidente falta de cumplimiento de las normas OSHA.

Conclusión

El principal objetivo de las investigaciones llevadas a cabo por NIOSH forma parte del proyecto Circunstancias de Accidentes Mortales y Epidemiología (FACE). Este objetivo es el determinar qué factores permitieron que ocurriera la muerte. La meta es llegar a conocer cómo pueden evitarse tales muertes. En este caso, si la operación se realizó "de acuerdo" con las normas existentes o no, es tan sólo una de las muchas variantes que pudieron contribuir a dicha muerte. Sin embargo, en el curso de las investigaciones aquí señaladas, se hizo obvio que el completo cumplimiento de las normas OSHA y el total uso de las prácticas de trabajo seguro de CSA-Ontario habría prevenido cada una de dichas muertes.

Como medida preventiva para el futuro, concluimos que tales operaciones deben llevarse a cabo solamente si se cumple con las normas existentes OSHA.

CUADRO I

Condición de cumplimiento de las normas OSHA (o de las prácticas de trabajo seguro de CSA-Ontario) en operaciones que resultaron en las seis muertes por electrocución relacionadas con grúas.

Normas OSHA (y Prácticas de trabajo seguro recomendadas por CSA-Ontario)

	Condición de cumplimiento por caso				
	N. 1	N. 2	N. 3	N. 4	N. 5
1. Quitar, aislar, o descargar los cables eléctricos antes de empezar el trabajo (OSHA)	No	No	No	No	No
2. Mantener el límite de proximidad absoluta recomendado (mínima separación) para cada voltaje específico (OSHA)	No	No	No	No	No
3. Utilizar un hombre para hacer señales (OSHA)	No	No	No	No	No
4. Utilizar cintas de material aislante rotuladas, en vez de contacto directo, para sujetar la carga (CSA-Ontario)	No	No	No	No	No
5. No almacenar materiales combustibles directamente debajo de los cables de tensión (OSHA y CSA-Ontario)	No	No	No	No	No
6. Usar protectores de brazos, líneas aislantes, o medidas de aviso adicionales a los requisitos (OSHA)	No	No	No	No	No
7. Usar botas y guantes aislantes cuando los trabajadores deban manipular la carga o tocar la grúa cuando se trabaja cerca de cables de alta tensión (CSA-Ontario)	No	No	No	No	No

No - Los datos demuestran falta de cumplimiento de las normas OSHA (o falta de uso de las prácticas de trabajo seguro de CSA-Ontario)

Si - Los datos demuestran el cumplimiento de las normas OSHA (o de las prácticas de trabajo recomendadas por CSA-Ontario)

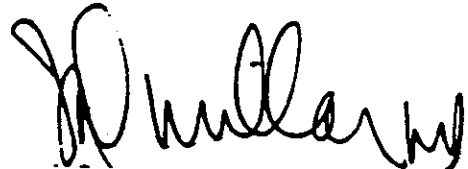
pág. 4 - Petición de ayuda para la prevención de electrocuciones por contacto entre grúas y cables de alta tensión.

Recomendaciones de NIOSH

Las normas existentes de OSHA aparentan ser suficientes para prevenir las electrocuciones en trabajos relacionados con el uso de grúas, tanto en los descritos en esta Alerta como en otros. NIOSH insta a todos los patronos de grúas que trabajan cerca de cables de alta tensión a que se familiaricen con las normas OSHA y las pongan en práctica. NIOSH insta a las asociaciones de seguridad y comercio, a los fabricantes de grúas, a las compañías de servicios eléctricos y a los servicios de consulta estatales de NIOSH a que pongan en conocimiento de los patronos que usen grúas las normas existentes. La puesta en práctica de las normas dictadas por CSA-Ontario puede proporcionar medidas de seguridad adicionales.

Las sugerencias, peticiones de información adicional sobre prácticas de trabajo seguro y otras preguntas relacionadas con este documento deben dirigirse al Sr. Thomas R. Bender, M.D., Director de la División de Investigación de Seguridad, 944 Chestnut Ridge Road, Morgantown, West Virginia 26505-2888, teléfono (304) 291-4595.

Agradecemos sinceramente su colaboración.



Firmado: J. Donald Millar, MD., DTPH (Lon)
Asistente del Jefe de Sanidad
Director del Instituto Nacional
de Seguridad y Salud Laboral
Centros de Control Sanitario

pág. 5 - Petición de ayuda para la prevención de electrocuciones por contacto entre grúas y cables de alta tensión.

Notas

1. Bureau of Labor Statistics: Supplementary Data System Microdisk Files User's Guide, 1976-1977 No. PB288258. Springfield, Virginia: National Technical Information Service, 1978.
2. National Safety Council utility study, 1964-1968. Accident Facts. Chicago Illinois: National Safety Council, 1969-1976.
3. Coleman, P.J., Gottlieb, M.S., Kaplan, M.C., Knutson, S.J., McPeck, J.S. A human factor analysis of material handling equipment. Madison, Wisconsin: State of Wisconsin, Department of Industry, Labor and Human Relations, January 1978; 132-4.
4. Crane handbook. Toronto, Ontario, Canada: Construction Safety Association of Ontario, October 1975; 135-50.