

IDENTIFICACIÓN

TÍTULO DEL TEMA: Grúas, Torres de Perforación, Montacargas, Elevadores y Transportadores

TIEMPO MÍNIMO: 30 minutos

OBJECTIVOS

Objetivo Terminal:

Dadas las mejores prácticas y la información actual de OSHA y de la industria con respecto a lesiones y/o fatalidades en el lugar de trabajo, el estudiante será capaz de reconocer cómo protegerse de los peligros asociados con las operaciones de grúas de construcción.

Objetivos de Capacitación:

1. Identificar las causas comunes de accidentes de grúa.
2. Describir los requisitos para el uso de grúas, incluidos los métodos de planificación previa.
3. Describir las precauciones para el uso de grúas cerca de líneas eléctricas.
4. Reconocer los requisitos del empleador para proteger a los trabajadores de los peligros de las grúas.
5. Explicar los requisitos de formación relacionados con las operaciones de grúa.

MATERIALES Y RECURSOS PARA EL INSTRUCTOR

- Presentación PowerPoint: *Grúas, Torres de Perforación, Montacargas, Elevadores y Transportadores*
- Guía de Respuestas de Comprobación de Conocimientos: *Grúas, Torres de Perforación, Montacargas, Elevadores y Transportadores*

MATERIALES PARA EL ESTUDIANTE

- Hoja De Datos
- Comprobación de Conocimientos: *Grúas, Torres de Perforación, Montacargas, Elevadores y Transportadores*

PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA ---Preparación, Presentación, Aplicación, Evaluación

Set Anticipatorio (Focalizar la Atención/Ganar Interés) ***Tiempo Estimado: ?? horas***

Puntos Clave	Métodos
Discutir el estudio de caso del colapso de la grúa "Big Blue". https://www.osha.gov/dcsp/success_stories/compliance_assistance/abbott/abbott_casestudies/slide30.html	PPT diapositivas #1 – #5 Vídeo Clip Estudio de caso

Presentación (Instrucción) ***Tiempo Estimado: ?? horas***

Puntos Clave	Métodos
<ul style="list-style-type: none">I. Causas Comunes de Accidentes de Grúa<ul style="list-style-type: none">A. Cuatro tipos principales de accidentes de grúa<ul style="list-style-type: none">1. Contacto con líneas de eléctricas2. Volcamientos3. Fallos mecánicos4. CaídasB. Razones por las que se producen los accidentes<ul style="list-style-type: none">1. Inestabilidad - inestabilidad de la grúa, inestabilidad de la carga, malas condiciones del suelo, etc.2. Falta de comunicación entre el operador y el personal de tierra3. Falta de formación4. Mantenimiento o inspección inadecuados del equipoC. Condiciones y acciones que crean entornos peligrosos para las operaciones de grúa<ul style="list-style-type: none">1. Índice de carga inadecuado2. Velocidades excesivas	PPT diapositivas #6 – #15

3. Ausencia de señales manuales
4. Inspección y mantenimiento inadecuados
5. Piezas no vigiladas
6. Radio de giro no vigilado
7. Trabajar demasiado cerca de líneas eléctricas
8. Sistema de escape inadecuado
9. Ventanas rotas
10. Ausencia de escalones o barandillas en las pasarelas
11. Ausencia de indicador de ángulo de la pluma
12. No utilizar estabilizadores

II. Uso de la Grúa

A. Planificación previa a la utilización de una grúa en una obra

1. Conocer las capacidades y limitaciones de la grúa y las restricciones del lugar de trabajo.
2. Los operadores, señalistas y aparejadores deben cumplir las cualificaciones/certificaciones de su trabajo.
3. Nivele la grúa y asegúrese de que la superficie de apoyo es firme y capaz de soportar la carga.
4. Póngase en contacto con los propietarios de las líneas eléctricas y determine las precauciones necesarias para evitarlas.
5. Asegúrese de que todos los trabajadores que puedan estar cerca estén al tanto de las actividades de elevación.
6. Coloque barricadas en las zonas situadas dentro del radio de giro de la grúa.
7. Asegúrese de que se han realizado todas las inspecciones y el mantenimiento adecuados de la grúa.
8. Determine cuáles son las zonas seguras de la obra para almacenar y recoger/depositar materiales y colocar la maquinaria.

PPT diapositivas #16 – #17

B. Operación de la Grúa

1. Capacidad de carga/velocidad de funcionamiento: asegúrese de que el operador de la grúa puede ver la capacidad de carga nominal y las velocidades de funcionamiento adecuadas, y de que conoce las advertencias o instrucciones de peligro. Los operadores no están autorizados a utilizar teléfonos móviles mientras trabajen con una grúa, excepto cuando se comuniquen con la persona encargada de la señalización.
2. Peso de la carga - determine el peso de la carga y utilice esta información para calcular la forma adecuada de elevar y mover la carga. La carga máxima que se puede levantar puede verse limitada por estos factores:
 - a. Terreno o grúa desnivelados
 - b. Vientos fuertes
 - c. Cargas o elevaciones laterales
 - d. No utilizar estabilizadores
 - e. Elevación lateral
 - f. Uso de extensiones, plumas
 - g. Límites del cable metálico, eslingas o dispositivos de elevación utilizados
3. Principios básicos de elevación: utilícelos para regular la movilidad y la seguridad de una grúa durante las operaciones de elevación. Estos principios son:
 - a. Centro de gravedad
 - b. Palanca
 - c. Estabilidad
 - d. Integridad estructural
4. Señales manuales – debe colocarse una ilustración de las señales en las proximidades de la operación de elevación. La persona encargada de las señales debe cumplir los requisitos de cualificación de OSHA. Se requiere una persona de señalización cuando cualquiera de las siguientes condiciones aplica:
 - a. El punto de operación no está a la vista del operador.

- b. La visión del operador está obstruida en la dirección en que se desplaza el equipo.
 - c. El operador o la persona que maneja la carga determinan que es necesaria una persona de señalización por motivos de seguridad.
- 5. Líneas eléctricas - manténgase alejado de las líneas eléctricas.
- 6. Radio de giro - manténgase fuera del radio de giro de la grúa y asegúrese de que hay barricadas que restringen el acceso dentro de la zona del radio de giro.
- 7. Cargas suspendidas - mantenga la carga lo más cerca posible del suelo cuando recoja y transporte una carga. Todos los empleados deben mantenerse alejados de cualquier carga que se esté levantando o suspendiendo y no deben trabajar con ninguna carga suspendida.

III. Uso de la Grúa Cerca de Líneas Eléctricas

- A. El contacto de la pluma o la grúa con líneas eléctricas energizadas es responsable de casi el 45% de los accidentes de grúa
- B. Requisitos preoperativos
 - 1. Identificar la zona de trabajo
 - 2. Determine si alguna parte de la grúa, la línea de carga o la carga podría acercarse a menos de 20 pies de una línea eléctrica si se opera con el radio de trabajo máximo en la zona de trabajo. En caso afirmativo, debe cumplir los requisitos de una de las tres opciones:
 - a. Desenergizar y conectar a tierra
 - b. Asegurarse de que ninguna parte del equipo, línea de carga o carga se acerque a menos de 20 pies de la línea eléctrica.
 - c. Determine el voltaje de la línea y la distancia mínima de aproximación permitida según la Tabla A.

PPT diapositivas #18 – #20

TABLA A – DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD !

Voltaje (nominal, kV, corriente alterna)	Distancia Mínima de Seguridad (pies)
hasta 50	10
más de 50 hasta 200	15
más de 200 hasta 350	20
más de 350 hasta 500	25
más de 500 hasta 750	35
más de 750 hasta 1,000	45
Más de 1,000	(según lo establecido por el propietario/operador de la empresa de servicios públicos o por un ingeniero profesional registrado cualificado en materia de transmisión y distribución de energía eléctrica)

IV. Requisitos del Empleador

PPT diapositiva #21

A. Cumplir con todos los requisitos aplicables del empleador relacionados con:

1. Montaje/desmontaje de la grúa
2. Seguridad de la línea eléctrica
3. Procedimientos aplicables a las funciones operativas del equipo, incluidos los accesorios
4. Cualificaciones/certificaciones de:
 - a. Operador de grúa
 - b. Persona encargada de la señalización.
 - c. Aparejador
5. Otros requisitos OSHA aplicables, incluyendo
 - a. Requisitos de formación
 - b. Requisitos de inspección

B. Designar a una persona competente para que inspeccione toda la maquinaria y los equipos antes de cada uso, y durante su uso, para asegurarse de que se encuentran en condiciones de funcionamiento seguras.

C. Cumplir los requisitos y recomendaciones de los fabricantes de grúas y equipos relacionados.

<p>V. Requisitos de Formación</p> <p>A. El empleador debe proporcionar formación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Líneas eléctricas aéreas 2. Personal de señalización 3. Operadores 4. Personas competentes y cualificadas 5. Puntos de aplastamiento/pellizco 6. Etiquetado <p>B. Administración de la formación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar la comprensión de los empleados de la información proporcionada en la formación 2. Proporcionar formación de refresco 3. Impartir formación sin coste alguno para el empleado 	<p>PPT diapositiva #22</p>
<p><i>Aplicación (Cómo aplican los estudiantes lo que aprenden)</i></p> <p>Puntos Clave</p>	<p><i>Tiempo Estimado: ?? horas</i></p> <p>Métodos</p>
<p>Muestre imágenes de operaciones con grúas y pida a los estudiantes que identifiquen los peligros asociados a esas operaciones.</p>	<p>PPT diapositivas #23 – #27</p>
<p><i>Evaluación/Resumen</i></p> <p>Puntos Clave</p>	<p><i>Tiempo Estimado: ?? horas</i></p> <p>Métodos</p>
<p>Comprobación de Conocimientos: <i>Grúas, Torres de Perforación, Montacargas, Elevadores y Transportadores</i></p>	<p>PPT diapositivas #28 – #31</p>

Referencias

Norma OSHA: 29 CFR 1926 Subparte CC (1926.1400 a 1926.1442)

https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owasrch.search_form?p_doc_type=STANDARDS&p_toc_level=1&p_keyvalue=Construction

- 1926 Subparte CC – Grúas y Torres de Perforación en Construcción
 - 1926.1400 - Ámbito de aplicación.
 - 1926.1401 - Definiciones.
 - 1926.1402 - Condiciones del suelo.
 - 1926.1403 - Montaje/Desmontaje--selección de procedimientos del fabricante o del empleador.
 - 1926.1404 - Montaje/Desmontaje--requisitos generales (se aplica a todas las operaciones de montaje y desmontaje).
 - 1926.1405 - Desmontaje--requisitos adicionales para el desmontaje de plumas y plumines (se aplica tanto al uso de procedimientos del fabricante como de procedimientos del empleador).
 - 1926.1406 - Montaje/Desmontaje - procedimientos del empleador - requisitos generales.
 - 1926.1407 - Seguridad de líneas eléctricas (hasta 350 kV)--montaje y desmontaje.
 - 1926.1408 - Seguridad de las líneas eléctricas (hasta 350 kV)--operaciones del equipo.
 - 1926.1409 - Seguridad de líneas eléctricas (más de 350 kV).
 - 1926.1410 - Seguridad de las líneas eléctricas (todas las tensiones)--operaciones del equipo más cerca de la zona de la tabla A.
 - 1926.1411 - Seguridad en líneas eléctricas: durante el desplazamiento por debajo o cerca de líneas eléctricas sin carga.
 - 1926.1412 - Inspecciones.
 - 1926.1413 - Cable metálico: inspección.
 - 1926.1414 - Cable metálico: criterios de selección e instalación.
 - 1926.1415 - Dispositivos de seguridad.
 - 1926.1416 - Medios auxiliares de explotación.
 - 1926.1417 - Operación.
 - 1926.1418 - Autoridad para detener la operación.
 - 1926.1419 - Señales: prescripciones generales.
 - 1926.1420 - Señales: transmisión de señales por radio, teléfono u otros medios electrónicos.
 - 1926.1421 - Señales - señales vocales - requisitos adicionales.

- 1926.1422 - Señales: cuadro de señales manuales.
- 1926.1423 - Protección contra caídas.
- 1926.1424 - Control del área de trabajo.
- 1926.1425 - Alejamiento de la carga.
- 1926.1426 - Caída libre y descenso controlado de la carga.
- 1926.1427 - Cualificación y certificación del operador.
- 1926.1428 - Cualificación del personal de señalización.
- 1926.1429 - Cualificación de los empleados de mantenimiento y reparación.
- 1926.1430 - Formación.
- 1926.1431 - Personal de elevación.
- 1926.1432 - Elevadores de grúa múltiple/torres de perforación: requisitos suplementarios.
- 1926.1433 - Diseño, construcción y pruebas.
- 1926.1434 - Modificaciones del equipo.
- 1926.1435 - Grúas torre.
- 1926.1436 - Torres de perforación.
- 1926.1437 - Grúas/torres de perforación y Grúas/torres de perforación terrestres sobre barcas.
- 1926.1438 - Grúas puente y grúas pórtico.
- 1926.1439 - Martillos pilón dedicados.
- 1926.1440 - Grúas de pluma lateral.
- 1926.1441 - Equipos con una capacidad nominal de elevación de 2.000 libras o menos.
- 1926.1442 - Divisibilidad.
- 1926 Subparte CC Apéndice A - Señales manuales estándar.
- 1926 Subparte CC Apéndice B - Montaje/Desmontaje--Muestras de Procedimientos para Minimizar el Riesgo de Movimientos Peligrosos Intencionales de la Pluma.
- 1926 Subparte CC Apéndice C - Certificación del Operador - Examen Escrito - Criterios de Conocimientos Técnicos

Publicaciones OSHA

<https://www.osha.gov/pls/publications/publication.athruz?pType=Industry&pID=62>

- Modificaciones de la Grúa (1993, abril 19) (Inglés: [HTML](#))
- Grúas y Torres de Perforación en la Construcción - Guía de Cumplimiento para Pequeñas Entidades para la Regla Final (OSHA 3433 - 2014) 96 páginas (Inglés: [PDF](#))
- Grúas y Torres de Perforación en la Construcción: Subparte CC: Cable metálico - Inspección (OSHA FS-3635 - 2013) (Inglés: [HTML PDF](#))
- Grúas y Torres de Perforación en la Construcción: Montaje/Desmontaje, Subparte CC Hoja De Datos (Inglés: [HTML PDF](#))
- Grúas y Torres de Perforación en la Construcción: Cualificación y Certificación de Operadores, Subparte CC Hoja De Datos (Inglés: [HTML PDF](#))
- Grúas y Torres de Perforación en la Construcción: Aparejador Cualificado, Subparte CC Hoja De Datos (Inglés: [HTML PDF](#))
- Grúas y Torres de Perforación en la Construcción: Cualificación del Personal de Señalización, Subparte CC Hoja De Datos (Inglés: [HTML PDF](#))
- Seguridad de la Eslinga (OSHA 3072 - 1996) (Inglés: [HTML PDF](#))
- Camiones Grúa (1989, mayo 2) (Inglés: [HTML](#))
- Uso de Cuñas y Enchufes de Tamaño Inadecuado en los Sistemas de Anclaje de la Pluma (1992, julio 13) (Inglés: [HTML](#))
- Dispositivos de Elevación y Rotación Montados en Vehículos (1990, septiembre 14) (Inglés: [HTML](#))

Referencias/Recursos OSHA

- Grúas (tema en herramienta online de Montaje de Acero)
<https://www.osha.gov/SLTC/etools/steelerection/cranes.html>