

# CUARTO GRANDES PELIGROS EN LA CONSTRUCCIÓN

**La Fundación Compación** en colaboración con la **Asociación de Contratistas Hispanos de Tejas (HCAT)** ha sido premiada con el Subsidio Susan Harwood No. SH-17792-08-60-F-48 de la Administración de la Salud y Seguridad y el Departamento del Trabajo Americano.

**Este libro se enfocara en los “CURATO GRANDES” Peligros de la Construcción: Caídas, Electrocuición, Quedar Atrapado Entre, Ser Golpeado Por**



Copyright © 2009 por **Compación Foundation**. Todos los derechos reservados.  
Impreso en los Estados Unidos de America. Se prohíbe reproducir, almacenar o transmitir cualquier parte de este libro en manera alguna ni por ningun medio sin previo permiso escrito, excepto en el caso de citas cortas para criticas. Para recibir informacion, dirijase a: **La Fundación Compación**, 11509 Seagoville Rd. • Balch Springs, Texas 75180 • [www.compacionfoundation.org](http://www.compacionfoundation.org)

Diseño y publicacion de este libro por Impel Marketing, Irving, Texas

Primera Edicion, 2008

## INDICE

<b>DENEGACIÓN/NOTAS DE USO .....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO I - PELIGROS DE CAÍDAS .....</b>	<b>4</b>
SECCIÓN I - PELIGROS.....	5
SECCIÓN II - PREVENCIÓN DE PELIGROS.....	18
<b>CAPÍTULO II - PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN .....</b>	<b>32</b>
SECCIÓN I - PELIGROS.....	33
SECCIÓN II - PREVENCIÓN DE PELIGROS.....	52
<b>CAPÍTULO III - PELIGRO DE SER GOLPEADO .....</b>	<b>67</b>
SECCIÓN I - PELIGROS.....	68
SECCIÓN II - PREVENCIÓN DE PELIGROS.....	84
<b>CAPÍTULO IV - PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO .....</b>	<b>116</b>
SECCIÓN I - PELIGROS.....	117
SECCIÓN II - PREVENCIÓN DE PELIGROS.....	125
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>155</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>171</b>

Este material fue producido bajo la concesión número SH-17792-08-60-F-48 Administración Ocupacional de Salud y Seguridad, Departamento del Trabajo de ESTADOS UNIDOS. No refleja necesariamente la visión y las políticas del Departamento del Trabajo de ESTADOS UNIDOS, ni menciona los nombres de negocios, productos comerciales, u organizaciones implicadas por el Gobierno de ESTADOS UNIDOS en la aprobación.

## DENEGACIÓN/NOTAS DE USO

Las fotos demostradas en este libro pueden representar situaciones que no están en conformidad con los requisitos y estándares aplicables de OSHA.

No es la intención de los creadores de este libro, proporcionar conformidad basada con la información adquirida en este libro, la intención es meramente para tratar de mostrar y dar a conocer acerca de los peligros y riesgos en la industria de la construcción y para reconocer los peligros traslapados presentes en muchos lugares de trabajo de la construcción.

No se debe asumir que las sugerencias, los comentarios, o las recomendaciones contenidas adjunto constituyen una revisión cuidadosa de los estándares aplicables, ni se debe discutir “los temas” de “preocupación” y no deben ser interpretados como prioridades de peligros o de posibles controles. Donde se han expresado las opiniones (de las “mejores prácticas”), es importante recordar que los temas de seguridad en los sitios de trabajo en general y de la construcción requerirán, un gran pacto dentro del sitio, específicamente donde hay muchos peligros y abordar el tema “un tema lo cubre todo”, no se recomienda y probablemente no es muy eficaz.

Se asume que los individuos que usan este libro y su contenido para argumentar sus programas de entrenamiento, están “calificados” para hacerlo así y de dicha manera los presentadores estarán preparados para contestar a preguntas, para solucionar problemas y discutir temas con su audiencia.

No se hace ninguna representación en cuanto a la minuciosidad del contenido de este libro, ni a los métodos exactos de recomendación que se tomaron. Se entiende que las condiciones del sitio de trabajo varían constantemente, y que los creadores de este libro no pueden ser sostenidos responsables de problemas y practicas de seguridad, que ellos no trataron ni podrían anticipar, ni lo que se ha discutido adjunto o durante este libro. Es la responsabilidad del patrón, contratistas y sus empleados, cumplir con todas las reglas y regulaciones pertinentes en la jurisdicción en la cual trabajan. Copias de todas las regulaciones de OSHA están disponibles en la oficina local de OSHA. Este Libro esta basado para discutir regulaciones federales únicamente. Algunos requisitos de cada estado individualmente pueden ser más rigurosos.

Como presentador, usted debe estar preparado para discutir todos los temas/preocupaciones potenciales, o problemas inherentes particularmente en relación a las fotos.

# Capítulo I

## PELIGROS DE CAÍDAS

Este capítulo le proporcionará una descripción de los peligros de caídas típicamente encontrados en los sitios de construcción. Le ayudará a reconocer y a prevenir estos peligros en su sitio de trabajo.

Las caídas pueden ocurrir a cualquier hora mientras trabajan y pueden ocurrir en el mismo nivel o a otro nivel. Digamos que usted está caminando a lo largo de un camino con desechos. Usted no está mirando donde están sus pies y se tropieza con una roca y cae. Eso es una caída en el mismo nivel. Usted descendió al mismo nivel donde empezó.

Ahora digamos que usted está trabajando en la azotea de un edificio. Además usted se acerca un poco al borde, pierde el equilibrio y cae al suelo. Esto es una caída a otro nivel. Usted descendió a un nivel diferente de donde empezó.

Cualquier tipo de caída puede dar lugar a lesiones serias incluso la muerte. Cada año centenares de trabajadores mueren a consecuencia de caídas. En el año 2004, 815 trabajadores murieron a causa de caídas. En la industria de la construcción, 441 trabajadores nunca volvieron a casa. Ellos murieron después de la caída.

En las secciones siguientes hablaremos de los peligros de caídas más comunes, su prevención y requisitos. Recuerde, este libro no incluye cada peligro o regulación.

Sección I - Peligros; esta sección se centrará en los peligros encontrados en las siguientes áreas:

- Estructura de Edificios
- Áreas Exteriores de la Construcción
- Andamios
- Escaleras Fijas
- Escaleras Portátiles

Sección II - Prevención de Peligros; esta sección se enfocará en la prevención de caídas, específicamente:

- Barandales
- Líneas de advertencia
- Sistema Personal para detención de la caída
- Cubiertas para agujeros

## SECCIÓN I - PELIGROS

### ESTRUCTURA DE EDIFICIOS

Trabajar en el exterior del edificio lo expone a caídas. Usted puede estar en la azotea de un edificio y estar expuesto a una caída de 10, 20, 30 pies e incluso más. Usted puede estar trabajando formando concreto sin andamios. Siempre que usted este trabajando a un nivel superior del suelo, usted puede estar expuesto a una caída.

Al trabajar a una altura de 6 pies o más sobre el nivel inferior es un requisito indispensable utilizar protección contra caídas. Cuando hacemos edificaciones de acero, los requisitos de protección contra caídas no son iguales y no serán discutidos aquí.

La construcción o renovación de estructuras de edificios puede exponerlo a caídas desde:

- Lados y bordes desprotegidos
- Bordes principales
- Áreas elevadas
- Agujeros
- Encofrado y Acero Reforzado
- Rampas, pistas u otras vías para caminar
- Excavaciones
- Equipo peligroso
- Superficies para caminar y/o trabajar
- Enladrillado a mano y/o trabajos relacionados

## PELIGROS DE CAÍDAS

- Trabajo en techos inclinados
- Techos escalonados
- Levantamiento de concreto prefabricado
- Construcción Residencial
- Aberturas en las paredes

Al trabajar cerca de cualquiera de estas áreas, la protección de caída es un requisito si usted esta a una altura de 6 pies o mas sobre el nivel inferior.

Los requisitos de OSHA pueden ser encontrados en 29 CFR 1926.501 (b) (1)-(b) (15) bajo “Deber de tener protección contra caídas”. Cada tema indica que los trabajadores que trabajan a una altura de 6 pies o más sobre el nivel inferior estarán protegidos contra caídas.

Sistemas de barandales, sistemas con mallas de seguridad, sistemas personales de detención de caídas, y cubiertas para agujeros son medios aceptables de protección contra caídas. “Prevención” es un tema que será analizado más adelante en esta sección.



## ÁREAS EXTERIORES DE LA CONSTRUCCIÓN

Al trabajar en áreas exteriores de la construcción hay dos tipos de caídas que necesitan ser consideradas. Primero son las caídas en el mismo nivel, tal como cuando caminamos en la tierra y tropezamos. Y en segundo lugar están las caídas a un nivel inferior, tal como cuando caemos desde una azotea hacia el piso, el suelo o el nivel inferior.

Lesiones serias pueden ocurrir en cada tipo de caídas. La severidad de la lesión aumentará dependiendo sobre que cae y que tan alto cae.

Si usted cae sobre una varilla u otro objeto puntiagudo, usted puede ser empalado. La fuerza de la caída impulsará la varilla o al otro objeto puntiagudo dentro de su cuerpo.

Dependiendo de la altura de la caída y de la longitud de la varilla, puede traspasar completamente a través de su cuerpo.

Dos niveles de protección se deben de poner dentro del lugar para proteger a los trabajadores de caer sobre objetos puntiagudos. Lo primero es instalar un sistema de protección contra caídas para evitar que los trabajadores sufran una caída.

En segundo lugar, cubrir los objetos puntiagudos de modo que los trabajadores no puedan ser empalados al caer. Las cubiertas deben ser bastantes fuertes como para resistir 250 libras en caso de caídas desde una altura de 10 pies.

Algunos tipos de tapas para varillas no son suficientemente fuertes y solo harán un gran agujero mientras que las varillas por sí solas pueden traspasar el cuerpo del trabajador.

El requisito de OSHA para la protección de empalamiento es encontrado en 29 CFR 1926.701(b) (1). Indica "Toda protuberancia de acero reforzado dentro y sobre la cual los trabajadores podrían caer será protegida para eliminar el peligro de empalamiento".

## PELIGROS DE CAÍDAS

Caer dentro de y sobre puede ser tanto vertical como horizontal. La verdad es que si un trabajador puede ser empalado, la varilla o acero reforzado debe ser protegido.



Las cartas de interpretación han clarificado la necesidad y los requisitos para protección contra el acero reforzado. Una carta de interpretación con fecha de Agosto 3, 1999 se refiere al memorándum de Enero 5, 1997. Indica "Consideraríamos los dispositivos protectores (cubiertas o tapas de madera) para varillas que son capaces de resistir al menos 250 libras en caso de caídas desde una altura de diez pies que son adecuados para satisfacer los requisitos de la varilla."

Las excavaciones y agujeros abiertos se deben resguardar o proteger para evitar que los trabajadores caigan en ellos. Los trabajadores deben estar protegidos contra caer desde una altura de 6 pies o más y contra caídas dentro y sobre acero reforzado.

Una forma de proteger las excavaciones y agujeros es construir un sistema de barandal que mantenga a los trabajadores alejados del borde. Si ellos no pueden acercarse al borde, no pueden caer dentro del agujero.

## ANDAMIOS

Los andamios se utilizan para crear una plataforma de trabajo segura, en el sitio de construcción. Estas plataformas de trabajo se construyen para utilizar temporalmente.

Los andamios soportados son el tipo de andamio usado con mayor frecuencia en los sitios de construcción. Estos están hechos de una o más plataformas apoyadas por estabilizadores, soportes, estacas, plantas, postes, marcos, verticales o similares en cadena soportadas.

Al construir un andamio, la base es tan importante como la base de construcción de su casa. El andamio se debe colocar en una base firme para evitar un desplazamiento o derrumbe.

La creación comienza con el plato base. El plato base debe descansar sobre el durmiente u otra superficie firme. Jamás colocar la base de un andamio sobre artículos tales como rocas, arena, superficies disparejas o bloques de cemento.

Los requisitos para una base firme están localizados en 29 CFR 1926.451(c) (2)

Las estacas, plantas, postes, marcos, y verticales de los andamios soportados deberán apoyarse sobre el plato base y los durmientes u otras bases firmes adecuadas. {véase 1926.451(c) (2)}

Las bases de apoyo deberán estar niveladas, sólidas, rígidas y capaces de soportar el andamio cargado sin causar desplazamientos. {véase 1926.451(c) (2) (i)}

“No deberán usarse objetos inestables para soportar las unidades de un andamio o plataforma.” {véase 1926.451(c) (2) (ii)}



Nunca trabajar en un andamio que no tiene una base firme. Si el andamio no tiene una base estable, el andamio se puede mover ó desplazarse y causar una derrumbé.

El andamio debe estar construido correctamente. Todos los niveles de funcionamiento deben estar completamente entablados o entarimados para crear una superficie de trabajo segura como lo indican los requisitos en 29 CFR 1926.451(b)(1), y tener no más de 1 pulgada entre las plataformas y los verticales. {ver 1926.451(b)(1)(i)}.

Cuando los tablones de madera se utilizan para crear una superficie de trabajo, no deberán estar pintadas con colores oscuros. Estos pueden ser cubiertos con preservativos para madera, pinturas para retrasar la combustión por fuego, y anti resbalantes, sin embargo, estas capas no deben oscurecer la superficie superior en inferior de la Madera. Esto se puede encontrar en 29 CFR 1926.451(b) (9).

Los trabajadores deben tener una forma segura para subir y bajar el andamio. Nunca utilizar bloques, ladrillos, tablones para caminar y otros métodos inseguros para acceder al andamio. Las escaleras de acceso deben estar correctamente diseñadas para proporcionar a los trabajadores el acceso seguro al nivel deseado.

Nunca subir al andamio a través de los refuerzos transversales, barandales u otras partes del andamio para alcanzar plataformas más altas. La regulaciones de acceso a los andamios se encuentran en 29 CFR 1926.451(e).

Cuando los sistemas de barandales se están utilizando para protección de la caída, deben estar contruidos apropiadamente. 29 CFR 1926.451(g) (4) tiene regulaciones específicas. Algunos de los requisitos se destacan a continuación.

Deberán instalarse sistemas de barandales a lo largo de los lados y extremos abiertos de las plataformas. {véase 1926.451(g) (4) (i)}

La altura del borde del carril superior deberá instalarse entre 38 y 45 pulgadas. {véase 1926.451(g) (4) (ii)}

Cada carril superior será capaz de soportar 200 libras de fuerza aplicada en cualquier dirección hacia abajo u horizontalmente. {véase 1926.451(g) (4) (vii)}

Al trabajar en andamios, no deberán usar una escalera para incrementar su alcance, este requisito se encuentra en 29 CFR 1926.451(f) (15). Para trabajar con seguridad, nunca debe pararse sobre bloques, paletas de madera que parezcan plataformas, cubos/botes o cualquier otra cosa que este fuera del lugar. Cuando usted se para sobre objetos inestables, probablemente sufrirá una caída.

Elevadores Aéreos, son las plataformas de trabajo izadas o levantadas que permiten a los trabajadores trabajar con seguridad en las alturas.

Al trabajar con plataformas extensibles y articuladas de canasta, los controles de los elevadores deberán probarse cada día antes de usarse según los requisitos de 29 CFR 1926.453(b) (2) (i).

## PELIGROS DE CAÍDAS

Usted debe permanecer dentro de la canasta del elevador aéreo. Si usted sale fuera de la canasta o se sube sobre los barandales de la plataforma, usted está en riesgo de caer. Este requisito se encuentra en 29 CFR 1926.453(b) (2) (iv).

Mientras trabaja en un elevador aéreo, usted debe estar atado. Una correa al cuerpo es aceptable si usted la utiliza con un sistema de cuerda atado a la base de la plataforma. Esta regulación se encuentra en 29 CFR 1926.453(b) (2) (v).

Si usted necesita mover el elevador aéreo mientras trabaja dentro del mismo, es mejor que se baje de la plataforma hasta entonces puede moverlo a una nueva posición. Mover el elevador mientras usted esta dentro de él, lo expone a caídas. {véase 1926.453 (b) (2) (viii)}

Solamente utilizar el equipo que este diseñado para elevar personal. Nunca improvise o construya su propia plataforma de elevación.

## ESCALERAS FIJAS

Una escalera fija o portátil será proporcionada al trabajador en todos los puntos de acceso en donde hay un nivel de 19 pulgadas o más, y no existe una rampa, pista, o resguardo. {véase 1926.1051(a)}

Todas las escaleras que son utilizadas por los trabajadores deben estar completamente construidas. Los requisitos de las escaleras y algunos de los principales requisitos están enumerados a continuación.

La altura de la canalización vertical y la profundidad de la pisada serán uniformes dentro de cada tramo de la escalera. {véase 1926.1052(a) (3)}

Donde las puertas se abren directamente hacia una escalera, una plataforma debe ser proporcionada. {véase 1926.1052(a) (4)}

Todas las partes de la escalera deberán estar libres de proyecciones peligrosas, tales como clavos. {véase 1926.1052(a) (6)}

Condiciones resbaladizas en las escaleras serán eliminadas antes de que estas se utilicen. {véase 1926.1052(a) (7)}

Las escaleras que tienen 4 ó más canalizaciones verticales o que se levantan más de 30 pulgadas serán equipadas de:  
{véase 1926.1052(c) (1)}

(i) - Por lo menos un carril pasamano; y

(ii) - Un sistema de barandales a lo largo de cada lado o borde desprotegido.

Los barandales no serán de menos de 36 pulgadas de la superficie superior del barandal a la superficie de la pisada.

{véase 1926.1052(c) (3)}

Los carriles intermedios serán situados a la mitad de distancia entre el carril superior y la superficie del piso. {véase 1926.1052(c) (4) (i)}

El carril pasamanos y el carril superior deben ser capaces de soportar al menos 200 Libras de fuerza aplicada en cualquier dirección hacia abajo u horizontalmente. {véase 1926. 1052 (c) (5)}

Cuando el borde superior de un sistema de barandales también sirve como carril pasamanos, a la altura del borde superior no deberá ser más de 37 pulgadas o menos de 36 pulgadas de la superficie superior del barandal a la superficie de la pisada. {véase 1926.1052 (c) (7)}



## ESCALERAS PORTATILES

Escaleras portátiles son usadas regularmente en los sitios de construcción para tener acceso a superficies de trabajo superiores a nuestras cabezas. Porque son convenientes, móviles y pueden ser usadas casi en cualquier sitio. Estas escaleras son tan comunes que los trabajadores pueden pasar por alto los peligros asociados entre ellas.

Las escaleras usadas en los trabajos pudieran ser fabricadas o improvisadas. No importa si la escalera es hecha en una fábrica o en el sitio de trabajo, debe ser confiable y utilizada con seguridad. Siempre inspeccionar las escaleras antes de usarlas. Al inspeccionar las escaleras debes buscar que no tengan grietas en el marco, roturas en cualquier área, peldaños rotos o extraviados, objetos resaltados que puedan enganchar tu ropa. Aceite, grasa, o lodo pueden hacer los peldaños resbaladizos. Si usted encuentra cualquier defecto en la escalera, sáquela fuera de servicio inmediatamente y deshágase de ella. ¡Nunca use una escalera quebrada!

Las escaleras portátiles son unas de las partes del equipo que son comúnmente mal utilizadas en los sitios de construcción. El uso seguro de las escaleras ayudará a prevenir muchos accidentes de trabajo comunes. 29 CFR 1926.1053 indica el uso de las escaleras en los sitios de construcción. Algunos de los estándares se destacan abajo.

Asegúrese de que cuando las escaleras estén en posición de uso, los escalones, grapas y peldaños deberán estar nivelados, paralelos y uniformemente espaciados. {véase 1926.1053(a) (2)}

Los escalones, grapas y peldaños serán espaciados no menos de 10 pulgadas de distancia, ni más de 14 pulgadas. {véase 1926.1053(a) (3) (i)}

Las escaleras no serán atadas o aseguradas para proporcionar secciones más largas. {véase 1926.1053(a) (7)}

Un esparcidor de metal y/o un dispositivo de fijación será proporcionado a cada escalera para asegurar el frente y las secciones traseras de la escalera en una posición abierta. {véase 1926.1053(a) (8)}

Las escaleras de madera no estarán cubiertas con colores opacos, a excepción de la identificación o etiquetas de información. {véase 1926.1053(a) (12)}

Cuando estas escaleras se utilizan para acceder a la parte superior de una estructura, los carriles laterales de la escalera deben extenderse por lo menos 3 pies sobre la superficie de la estructura. {véase 1926.1053 (b) (1)}

Las escaleras deberán mantenerse libres de aceite, grasa y otros peligrosos deslizantes. {véase 1926.1053 (b) (2)}

Las escaleras solamente serán utilizadas en superficies sólidas y estables. {véase 1926.1053 (b) (6)}

Las escaleras no serán movidas, cambiadas de posición o extendidas mientras está ocupadas. {véase 1926.1053 (b) (11)}

No utilizar la parte superior de la escalera como peldaño para pararse encima de la escalera. {véase 1926.1053 (b) (13)}

Las escaleras serán revisadas por una persona competente por defectos visibles periódicamente y después de que cualquier hecho que pudiera afectar su uso seguro. {véase 1926.1053 (b) (15)}

Las escaleras movible con defectos estructurales, por ejemplo; peldaños rotos, extraviados, grapas, escalones, carriles rotos, partidos, o componentes desgastados y otros componentes defectuosos o deficientes; {véase 1926.1053 (b) (16)}

## PELIGROS DE CAÍDAS

- Cualquiera que sean estos, serán marcados inmediatamente de tal manera que se identifiquen fácilmente como defectuosos, o serán marcados con una etiqueta “no se utilizan”.
- Estarán fuera de servicio hasta que sean reparadas.



Al subir o bajar una escalera, el usuario deberá mantenerse de frente a la escalera. {véase 1926.1053 (b) (20)}

Cada empleado utilizará por lo menos una mano para agarrar correctamente la escalera mientras sube y/o baja. {véase 1926.1053 (b) (21)}

El trabajador no llevará ningún objeto o carga que pudiera causar que pierda el equilibrio y caiga. {véase 1926.1053 (b) (22)}

Usted debe estar entrenado en el uso apropiado de escaleras fijas y portátiles en el sitio de trabajo.

El empleador deberá proporcionar un programa de entrenamiento a cada empleado utilizando escaleras fijas y portátiles, como necesario. {véase 1926.1060(a)}

El empleador se asegurará que cada trabajador sea entrenado por una persona competente en las áreas siguientes, como:

{véase 1926.1060(a) (1)}

- (i) - La naturaleza de los peligros de la caída en el área de Trabajo:
- (ii) - Los procedimientos correctos para edificar, mantener y desmontar los sistemas de protección de la caídas que se utilizarán;
- (iii) - La construcción, el uso, la colocación y el cuidado apropiado en el manejo de todas las escaleras fijas y portátiles;
- (iv) - El máximo de las capacidades de carga prevista de las escaleras usadas; y
- (v) - Los estándares contenidos en esta subparte

29 CFR 1926.1060 (b) Indica que el reentrenamiento se debe proporcionar como fuese indispensable para que el empleado mantenga la comprensión y el conocimiento adquirido de conformidad con esta sección.

Siempre utilice el equipo correcto para el trabajo asignado. Andamios y escaleras se diseñan para crear plataformas de trabajo seguras de modo que los trabajadores puedan realizar su trabajo con seguridad. Pero algunas veces los trabajadores toman el camino fácil e intentan fabricar andamios temporales que están fuera del lugar como caballetes, bloques, tablonés, escaleras, cubos de 5 galones o lo que encuentren a la mano. Nunca hay que tomar la vía mas corta porque te toma mucho tiempo o esfuerzo realizar el trabajo correctamente.

Hazlo lo correcto la primera vez! Los atajos te conllevan a situaciones peligrosas donde posiblemente puedes salir lastimado o morir.



## SECCIÓN II - PREVENCIÓN DE PELIGROS

Debes reconocer los peligros potenciales a tu alrededor y hacer el esfuerzo necesario para evitarlos y reducirlos. El reconocimiento del peligro es el primer paso para tener un lugar de trabajo seguro. Una vez reconocido el peligro, debes hacer algo al respecto. Controlando o eliminando el peligro habrás creado un lugar de trabajo más seguro.

Recuerda, la seguridad comienza contigo. Necesitas tener una actitud positiva hacia la seguridad en el lugar de trabajo. Tú tienes personas que depende a diario de ti y ellos cuentan contigo para regresar a casa sano y salvo. Una buena práctica de seguridad en el trabajo te permitirá regresar a casa todos los días con tu familia.

Esta sección se centrará en medidas preventivas contra caídas. Medidas que usted puede tomar en cuenta para hacer su sitio de trabajo más seguro.

Recuerda, cuando las actividades de construcción son realizadas a 6 pies o más de altura sobre un nivel inferior, debes utilizar la protección necesaria contra caídas.

¿Pero que es “Protección contra caídas”? Protección contra caídas es un método que se ha implementado para evitar que el trabajador caiga a un nivel inferior. Protección contra caídas debe ser una barrera física o un sistema de reglas implementadas para evitar que entres a un área expuesta a caídas. Algunos métodos de protección son:

- Los barandales – son las barreras físicas que se han implementado para prevenir que te caigas.

- Las líneas de advertencia – son una barrera física que te mantiene alejado y a una distancia segura de algún borde descubierto. Las líneas de advertencia no evitan que te caigas solo sirven para mantenerte alejado de las áreas de peligro.

- Sistemas para detención de la caída - los sistemas de detención se utilizan para detener o parar una caída. Estos no previenen una caída, solamente detienen o paran la caída.

- Las cubiertas para agujeros – son barreras físicas usadas para cubrir los agujeros en el piso u otras superficies para caminar y/o trabajar. Las aberturas en el piso puede ser, un simple peligro de tropezar o pueden ser tan grandes que puedes caer al nivel inferior. Un ejemplo de una abertura grande en el piso es una claraboya. Una claraboya descubierta te expone a una caída desde la azotea hasta un nivel inferior.

Cada uno de estos métodos será discutido.

## LOS BARANDALES

Según lo indicado anteriormente, los barandales son barreras físicas que sirven para evitar que usted se caiga. Típicamente se hacen de cables de Madera o de acero.

## PELIGROS DE CAÍDAS

Los sistemas de barandales incluyen el carril superior, el carril intermedio, los postes y un borde puntapié. Los barandales deben ser construidos con un carril superior de aproximadamente 42 pulgadas de altura (de 3 pulgadas más o menos ). Esta altura está diseñada para evitar que los trabajadores pasen por encima de los barandales. Si los trabajadores están trabajando sobre el nivel del carril superior, entonces este debe extenderse para brindar mayor seguridad.

El carril intermedio está diseñado para evitar que los trabajadores que han caído por debajo del carril superior caigan al nivel inferior. El carril intermedio debe estar en el centro, entre el carril superior y la superficie de trabajo.

Un borde puntapié también debe ser instalado para proteger a los trabajadores de objetos que caen tales como clavos, Herramientas y otros equipos.



El sistema de barandales debe ser bastante fuerte para evitar que trabajadores caigan a través de él. El carril superior debe estar disponible para sostener 200 libras de fuerza hacia el frente y hacia abajo.

La fuerza hacia abajo es la fuerza aplicada al carril superior empujándolo y tirando hacia abajo. Esto significa que si un peso de 200 libras se colgará del carril superior, el carril soportaría el peso sin romperse.

Cuando un sistema de barandales está construido a base de cables, estos deben de cumplir los mismos requisitos que los barandales de madera. El carril superior debe estar a la misma altura y cumplir el requisito de las 200 libras de fuerza hacia abajo y hacia afuera.

Es muy importante que los cables permanezcan tensos. Los cables pueden aflojarse a un cierto plazo y después se inclinarán o cederán. Cuando esto sucede la altura del carril superior puede ser menor de 42 pulgadas. Adicionalmente, un cable que no está tenso hará juego lo que permitirá que se mueva y no evitará que el trabajador se caiga.

Los cables son más pequeños en diámetro que los de madera y no se pueden distinguir fácilmente a distancia.

Por consiguiente, si se usan cables de acero, el carril superior debe estar abanderado con un material altamente visible. Las banderas deben ser colocadas cada 6 pies durante todo el espacio del carril. Las banderas pueden ser hechas de la cinta altamente visible de precaución, cinta luminosa/brillante, banderas ó estandartes fabricados o cualquier otro material altamente visible que pueda ser visto a distancia. Al usar cables de acero o cuerdas de alambre debes saber asegurar correctamente el extremo del cable. Un cable no se puede atar en un nudo o dejarlo colgar libremente. Las abrazaderas se utilizan para asegurar los extremos de un cable de acero.

Las abrazaderas utilizadas consisten en un tornillo U, una montura y tuercas. El tornillo U es colocado en el “extremo final” del cable. El “extremo final” es el extremo corto del cable. La montura es colocada en el cable que soporta el peso. Esto es el extremo largo o el “extremo vivo” del cable. Las tuercas son colocadas sobre el tornillo U y se aprietan para ajustar las abrazaderas ensambladas en el lugar. Asegúrate de colocar todas las abrazaderas en la misma dirección.

## PELIGROS DE CAÍDAS

Las regulaciones para los barandales se pueden encontrar en la subparte M de 29 CFR. Algunas se destacan abajo:

La altura del borde del carril superior, o los miembros equivalentes del sistema de barandales, será 42 pulgadas (1.1 m) más o menos 3 pulgadas (8 cm.) sobre el nivel para caminar y/o trabajar. Cuando las condiciones lo garantizan, la altura del borde superior puede exceder 45 pulgadas de altura, con tal que el sistema de barandales cumpla con el resto de los criterios de este párrafo. {véase 1926.502(b) (1)}

Nota: Cuando los trabajadores están usando zancos, la altura del borde del carril superior, o miembro equivalente, deberá incrementarse en una cantidad igual a la altura de los zancos.

Los carriles intermedios, cortinas, mallas, miembros verticales intermedios y/o equivalentes a miembros estructurales intermedios serán instalados entre el borde superior del sistema de barandales y la superficie para caminar y/o trabajar cuando no hay paredes o muros de al menos 21 pulgadas (53 cm.) de alto. {véase 1926.502(b) (2)}



Los sistemas de barandales deberán ser capaces de soportar, sin falla, una fuerza de por lo menos 200 libras aplicadas en cualquier dirección hacia el frente o hacia abajo, en cualquier punto a lo largo del borde superior. {véase 1926.502(b) (3)}

Los sistemas de barandales deben estar en muy buenas condiciones, para prevenir lesiones al trabajador, tales como pinchazos y/o heridas, y para prevenir que la ropa se enganche o se rasgue. {véase 1926.502(b) (6)}

Bandas de acero y bandas de plástico no deben ser usadas como carriles superiores o intermedios. {véase 1926.502(b) (8)}

Carriles superiores y carriles intermedios serán por lo menos un cuarto de pulgada de diámetro nominal o grosor para prevenir cortadas o heridas. Si una cuerda de alambre es utilizada para los carriles superiores, será abanderada a intervalos de no más de 6 pies con materiales de alta visibilidad. {véase 1926.502(b) (9)}

Cuando un sistema de barandales es usado en áreas elevadas, una cadena, una puerta/reja o una sección desprendible del barandal deberán estar a través de la abertura de acceso entre las secciones del barandal y cuando las operaciones de trabajo no se estén realizando. {véase 1926.502(b) (10)}

Cuando los barandales son utilizados para los agujeros, estos deberán ser elevados alrededor de todos los bordes y lados desprotegidos del agujero. {véase 1926.502(b) (11)}

## LÍNEAS DE ADVERTENCIA

Los sistemas para líneas de advertencia son usados para mantener a los trabajadores lejos de los bordes inseguros mientras que trabajan en situaciones específicas. Típicamente las situaciones de trabajo son en techos inclinados, algunos trabajos en bordes principales, levantamiento de concreto prefabricado y construcciones residenciales.

## PELIGROS DE CAÍDAS

Las líneas de advertencia son una barrera física diseñada para mantener a los trabajadores a una distancia segura del borde y no evitan caer. Previenen que un trabajador acceda al borde, no impiden una caída. Se diseñan para trabajar como programa exhaustivo y sirven como advertencia de los peligros que existen más allá de la línea de advertencia.

Las partes del sistema para líneas de advertencia incluyen las cuerdas, alambres o cadenas apoyadas en los montantes y deben ser levantadas en un mínimo de 6 pies del borde. Los trabajadores nunca deben estar en el área entre la línea de advertencia y el borde.

Puesto que las líneas de advertencia solo advierten y no evitan que caigas sobre el borde, estas deben ser mantenidas en buen estado. Una línea de advertencia que ha caído al piso o esta deteriorada no previene adecuadamente a los trabajadores del peligro.

Líneas de advertencia deben ser reparadas o remplazadas de inmediato cuando se dañan. Nunca trabaje dentro de un área si la línea de advertencia ha sido derrumbada o dañada.

Al implementar un sistema para línea de advertencia, las siguientes regulaciones se aplican:

Las líneas de advertencia serán levantadas alrededor de todos los lados de la azotea en el área de trabajo. {véase 1926.502(f) (1)}

Líneas de advertencia deberán consistir en cuerdas, alambres, o cadenas, y montantes apoyados levantados de la siguiente forma: {véase 1926.502(f) (2) }

(i) - La cuerda, alambre o cadena será abanderada a intervalos de no más de 6 pies con materiales de alta visibilidad;

(ii) - La cuerda, alambre o cadena deberá ser enganchada y soportada de tal forma que su punto más bajo (incluyendo la curvatura) sea no menos de 34 pulgadas de la superficie para caminar y/o trabajar y su punto más alto no sea mayor de 39 pulgadas de la superficie para caminar y/o trabajar;

(iii) - Después de ser levantados con cuerdas, alambres o cadenas unidas, los montantes deberán ser capaces de resistir sin que se volteen, una fuerza al menos de 16 libras aplicadas horizontalmente contra los montantes;

Ningún trabajador le será permitido estar en las áreas entre el borde de la azotea y las líneas de advertencia, a menos que el trabajador este haciendo reparaciones en la azotea. {véase 1926.502(3)}

## SISTEMA PERSONAL PARA DETENCIÓN DE LA CAÍDA

Otro sistema común de protección de caídas para los trabajadores es el uso de un sistema personal para detención de las caídas. Un diseño apropiado de detención de caídas permitirá al trabajador caer solo a una distancia corta y después parar la caída. El sistema de detención de la caída no previene las caídas, este solo consigue que el trabajador pare de seguir cayendo.

El sistema de detención de la caída consiste de un arnés, acollador y un punto de anclaje. Cada uno de estos componentes debe ser apropiadamente mantenidos e implementados.

El arnés viene en diferentes tamaños y estilos. Pero cada arnés, no importa el estilo, está diseñado para sostener tu cuerpo con toda seguridad después que has caído y estés colgado de un punto de anclaje esperando por el rescate. Tu arnés protegerá tu cuerpo de más daños mientras esperas el rescate. Su diseño permite a tu cuerpo mantener la circulación de la sangre y no ejerce presión sobre órganos internos.

## PELIGROS DE CAÍDAS

Debes usar tu arnés correctamente. Todas las correas deben estar ajustadas y no flojas. La argolla D, es donde el acollador se conecta al arnés, debe ser usado en medio de los hombros y no muy abajo de la espalda. Si te caes, tú estarás colgando de la argolla D. Si se coloca correctamente, tú colgarás en una posición vertical. Si la argolla D está colocada más abajo en la espalda, tú colgarás más horizontalmente y arriesgará cortar el flujo de sangre.

Los estilos del arnés varían. Tú necesitas basarte en las instrucciones del fabricante para colocar el arnés correctamente.

Una vez que el arnés es ajustado correctamente, un acollador necesita estar conectado. Los ganchos del acollador a la argolla D sobre el arnés con un gancho de cerradura instantánea. El gancho de cerradura instantánea debe ser diseñado para cerrar y resistir 3600 libras.

El acollador es una pieza de conexión entre el arnés y el punto de anclaje. Los acolladores están diseñados con una resistencia mínima de rompimiento de 5000 libras.

Algunos acolladores están equipados con un amortiguador de golpe que disminuye la fuerza de la caída en el cuerpo de los trabajadores. Si el acollador que estas utilizando tiene un amortiguador de golpe, asegúrate que este unido al arnés con la argolla D más cercana al amortiguador de golpe. Los amortiguadores de golpe solamente pueden ser usados una sola vez y entonces deben ser remplazados. Nunca usar un acollador con un amortiguador de golpe que ha sido usado, ya que no ofrece ninguna protección.

Acolladores deben ser inspeccionados antes de cada uso por daños visibles. Busque los cortes, quemadas, aceite, grasa u otros defectos.

Nunca utilizar un acollador dañado.

Cerciórese de examinar los ganchos de cerraduras para verificar que están trabajando correctamente.

Ahora que tienes el arnés colocado y ajustado correctamente unido al acollador necesitas unir el otro extremo del acollador con el punto de anclaje.

El punto de anclaje debe de ser suficientemente fuerte para resistir la fuerza de la caída y el peso del trabajador colgando sobre el acollador.

El punto de anclaje debe estar disponible para sostener 5000 libras de fuerza.

Nunca se ancle o ate a las pipas, estructuras de madera, alambres eléctricos, u otras áreas no diseñadas como puntos de anclaje porque estas no sostendrán las 5000 libras requeridas en el evento de una caída.

Algunas veces el trabajo no te permitirá atarte a un punto estacionario. A lo mejor te debes de atar a una línea salvavidas horizontal. Una línea salvavidas horizontal se usa para permitir a los trabajadores atarse mientras se mueven a través del área de trabajo. Estas son usadas como puentes, estructuras de edificios y otras áreas que permiten a los trabajadores moverse libremente en su entorno. El sistema de línea salvavidas horizontal se diseña, instala y se implementa bajo la supervisión de una persona calificada. Estas líneas deben ser mantenidas y libres de abrasiones y cortes.

Las regulaciones para sistemas personales de detención de caídas se encuentran en 29 CFR 1926.502(d). Algunas de las regulaciones están enumeradas abajo.

Los sistemas personales de detención y sus usos deberán cumplir con las provisiones fijadas a continuación. Efectivo Enero 1, 1998 el uso de cinturones no es aceptado como parte del sistema personal de detención de caídas. {véase 1926.502(d)}

Las argollas D y cerraduras de gancho deberán tener un mínimo de resistencia de 5000 libras. {véase 1926.502(d) (3)}

## PELIGROS DE CAÍDAS

Al menos que las cerraduras de gancho sean de tipo bloqueo y este diseñada para las siguientes conexiones, las herraduras de gancho no deberán ser enganchadas. {véase 1926.502(d) (6)}

(i) - Directamente a la correa de tejido, cuerda, o cuerda de alambre;

(ii) - entre si;

(iii) - a una argolla D en la cual otra cerradura de gancho u otra conexión ha sido unida;

(iv) - a una línea salvavidas horizontal.

(v) - a cualquier otro objeto, que sea incompatible en forma o dimensión en relación a la cerradura de gancho tal cual desenganche. Unintencionalmente pudiera ocurrir por el objeto conectado siendo capaz de comprimir el sujetador de la cerradura de gancho y liberándose el mismo.

Las líneas salvavidas horizontales deberán ser diseñadas, instaladas, e implementadas, bajo la supervisión de una persona calificada, como parte de un sistema completo de detención de caídas, el cual mantiene un factor de seguridad de por lo menos 2. {véase 1926.502(d) (8)}

Acolladores y líneas salvavidas verticales deberán tener una resistencia mínima de rompimiento de 5000 libras. {véase 1926.502(d) (9)}

Las líneas salvavidas deberán ser protegidas en contra de cortes y abrasiones. {véase 1926.502(d) (11)}

Las cuerdas y correas (de tejido) usadas en acolladores, líneas salvavidas, y componentes resistentes para los cinturones y arneses deberán estar hechos de fibras sintéticas. {véase 1926.502(d) (14)}

Anclajes usados para acoplamiento del equipo personal de detención deberán estar independientes de cualquier anclaje que sirva de soporte o plataforma de suspensión, estos deberán ser capaces de sostener al menos 5000 libras por cada empleado que este enganchado, además se diseñarán, instalarán e implementarán según lo siguiente:  
{véase 1926.502(d)(15)}

(i) - como parte de un sistema personal completo de detención de caídas, el cual mantiene un factor de seguridad de por lo menos 2; y

(ii) - bajo la supervisión de una persona calificada. 1926.502(d) (17) - El punto de acoplamiento del arnés deberá ser colocado en el centro de la espalda de la persona que lo usa cerca del nivel de los hombros, o sobre la cabeza.

Los sistemas personales y sus componentes sometidos a cargas de impacto, deberán ser puestos fuera de servicio inmediatamente y no deberán ser usados nuevamente como protección del empleado hasta que sean examinados por una persona competente que pueda determinar que no están dañados y que se pueden volver a utilizar.  
{véase 1926.502(d)(19)}

El empleador deberá proveer el rescate inmediato del trabajador, en el caso de una caída y/o deberá asegurar que los trabajadores sean capaces de rescatarse a si mismos. {véase 1926.502(d) (20)}

Sistemas personales de detención deberán ser inspeccionados antes de cada uso, por desgastes, daños, y otros deterioros visible, removiendo así aquellos componentes que estén defectuosos.  
{véase 1926.502(d) (21)}

Los sistemas personales de detención no deberán estar acoplados a sistemas de barandales, y no deberán ser acoplados a elevadores excepto a como se especifica en otras subpartes de esta parte.  
{véase 1926.502(d) (23)}

## CUBIERTAS PARA AGUJEROS

Los agujeros se definen como un boquete o vacío de 2 o más pulgadas en el piso, la azotea, u otra superficie para caminar y/o trabajar. Los agujeros pueden ser pequeños y causar un peligro de tropiezo, lo que causaría que los trabajadores tengan una caída en el mismo nivel. O bien pueden ser agujeros grandes y causar una caída a través de ellos hasta otro nivel.

Los trabajadores deben estar protegidos de caer a través de los agujeros que causarían una caída de 6 pies o más de altura hacia otro nivel.

Un método para proteger a los trabajadores es cubrir el agujero. La cubierta debe ser capaz de soportar el peso de un trabajador, ser etiquetada y asegurada de modo que no se mueva.

Los agujeros en el piso incluyen las claraboyas. Al trabajar en una azotea, las claraboyas se consideran agujeros de piso puesto que en una azotea el piso es la superficie para caminar y/o trabajar.

La cubierta de una claraboya esta diseñada para que la luz penetre y no fue diseñada para soportar el peso de un trabajador. Muchas veces los trabajadores no se dan cuenta que las claraboyas no pueden resistir su peso y se sientan o se paran sobre ellas.

Nunca coloque herramientas u otros artículos sobre una claraboya. El peso de la herramienta u objeto puede ser suficiente para romper la claraboya y causar que los artículos caigan sobre los trabajadores que se encuentran en el nivel de abajo.

Los agujeros de pilares y otros agujeros de cimientos que son más de 6 pies de profundidad también deben ser protegidos. Estos tipos de agujeros se pueden proteger con barandales de protección y todos los lados deben ser cubiertos.

Que debe tener para protegerse contra caídas por agujeros en el piso, esto se encuentra en 29 CFR 1926.501(b) (4) (i) - (iii).

Cada trabajador que se encuentre en una superficie para caminar y/o trabajar deberá, estar protegido contra caídas de agujeros (incluyendo claraboyas) de más de 6 pies sobre el nivel de abajo, con sistemas personales de detención, cubiertas, o sistemas de barandales construidos alrededor de tales agujeros. {véase 1926.501(b) (4) (i)}

Cada trabajador que se encuentre en una superficie para caminar y/o trabajar deberá estar protegido contra tropezar o caer dentro del agujero (incluyendo claraboyas) con cubiertas. {véase 1926.501(b) (4) (ii)}

Cada trabajador que se encuentre en una superficie para caminar y/o trabajar debe estar protegido de objetos que puedan caer a través de los agujeros (incluyendo claraboyas) con cubiertas.  
{véase 1926.501(b) (4) (iii)}

## CONCLUSIÓN

Este capítulo ha destacado solamente algunos de los peligros por caídas y sus controles encontrados comúnmente en los sitios de la construcción.

Usted, como trabajador, debe tomar esta información y utilizarla. Es su decisión trabajar de manera segura o insegura. Si usted se encuentra una condición insegura, usted debe decidir trabajar con seguridad. Si usted no puede corregir una situación, repórtela al supervisor, él cual puede ayudarlo.

No tome atajos. Una caída se toma solo un segundo.

¡Mantenerse seguro le permitirá regresar a casa con tu familia!

## Capítulo II

# PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN

Este capítulo proporcionará una descripción de la seguridad eléctrica básica en el trabajo. La Electricidad es esencial para la vida moderna, en el hogar y en el trabajo. Algunos trabajadores, ingenieros, electricistas, técnicos electrónicos, y trabajadores en líneas de tendido eléctrico, trabajan con la electricidad directamente. También los oficinistas y personal de ventas trabajan indirectamente con electricidad. Quizás porque es una parte tan familiar en nuestra vida diaria, muchos de nosotros no entendemos cuanto dependemos de la electricidad para realizar nuestro trabajo. Lo más importante tendemos a pasar por alto los peligros que este representa, por eso no le damos el respeto que merece.

Aunque la utilicemos a diario, la electricidad puede ser un serio peligro en el lugar de trabajo y puede exponernos a:

- Descarga Eléctrica,
- Quemaduras,
- Fuego,
- Explosiones,
- Electrocuación, y/o
- Muerte.

Cada año los trabajadores en construcción mueren electrocutados debido a que tienen algún contacto con corriente eléctrica.

Durante el 2004, hubo 5,703 fatalidades ocupacionales. Casi 5%, o 253, de esas fatalidades son producto del contacto con la corriente eléctrica. La industria de la construcción consideró el 48% o 121, de las muertes a partir del contacto eléctrico.

Esta sección se centrará en los peligros encontrados comúnmente en la industria de la construcción, su prevención y estándares aplicables de OSHA.

Cada uno de los siguientes peligros se incluye en este libro.

Sección I - Peligros; esta sección se enfocará a las siguientes áreas:

- Conectarse a Tierra Impropiamente
- Partes Eléctricas Expuestas
- Cableado Inadecuado
- Líneas de Tendido Eléctrico
- Aislamiento Dañado
- Circuitos Sobrecargados
- Condiciones Húmedas o Mojadas
- Herramientas y Equipo Dañado

Sección II - Prevención de Peligros; esta sección se enfocará en la prevención de electrocución, específicamente:

- Equipo de protección personal
- Inspección de herramientas
- Interruptores de circuito con pérdida a tierra (GFCI)
- Programa control fuente de energía

Los requisitos reguladores para los peligros de electrocución se encuentran en 29 CFR 1926 Subparte K.

## **SECCIÓN I - PELIGROS**

### **CONECTAR A TIERRA IMPROPIAMENTE**

‘Conexión a tierra’ es una conexión física a la tierra y ‘Conectarse a tierra’ es el proceso mediante el cual eliminamos el voltaje no deseado. Esto permite que el voltaje se disipe a la tierra en lugar de pasar a través de un trabajador y posiblemente causarle una lesión.

Cuando una herramienta eléctrica no se conecta a tierra correctamente, existe un peligro ya que el voltaje indeseado no está siendo eliminado con seguridad.

## PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN

Las partes metálicas de un sistema de cableado eléctrico que tocamos por ejemplo: placas del interruptor, accesorios de iluminación, tubos, etc., deben estar conectados a tierra y en 0 voltios. Estas partes pueden llegar a energizarse si el sistema no se conecta a tierra correctamente. Cuando usted entra en contacto con un dispositivo eléctrico que no está conectado a tierra o está conectado a tierra incorrectamente, la corriente eléctrica tomará la trayectoria de menor resistencia, la cual sería USTED y recibirá una descarga eléctrica!

Contiene los requisitos para conectar a tierra los sistemas, circuitos y el equipo. {véase 29 CFR 1926.404(f)}

La trayectoria para conectar a tierra los circuitos y el equipo y los recintos deberán ser permanentes y continuos según los requisitos de {véase 1926.404(f) (6)}

Indica que los soportes, recintos y el equipo deben estar conectados a tierra. {véase 1926.404(f) (7) (i)-(v)}

Métodos para conectar el equipo a tierra. {véase 1926.404(f) (8)}

Con circuitos conductores. Partes metálicas no conductoras de corriente al equipo fijo, si son requeridas que se conecten a tierra por esta subparte, serán conectadas a tierra por un equipo conductor el cual está contenido en la misma alcantarilla, cable o cordón en los que viaja con los recintos de los circuitos conductores. Para los circuitos de corriente directa únicamente, el equipo conductor conectado a tierra puede circular separadamente desde los circuitos conductores. {véase 1926.404(f) (8) (i)}

Conductores conectados a tierra. Un conductor utilizado para conectar a tierra al equipo fijo o móvil deberá, tener capacidad de conducir de manera segura cualquier falla en la corriente que le imponga. {véase 1926.404(f) (8) (ii)}

Equipo que se considera efectivo cuando se conecta a tierra. El equipo eléctrico se considera que es conectado a tierra con eficacia cuando esta asegurado y en contacto eléctrico con, un estante o una estructura de metal que es suministrada para su soporte, y esta estructura de metal estará conectada a tierra por el método especificado para las partes metálicas no conductoras de corriente al equipo fijo según el párrafo (f) (8) (i) de esta sección. Los marcos metálicos de los vehículos soportados por el metal que alza los cables adjuntos y/ o circulan sobre hojas de metal o tambores de máquinas elevadoras son también consideradas eficaces cuando son conectadas a tierra. {véase 1926.404(f) (8) (iii) }

El perno de tierra en una extensión flexible esta diseñado para que la corriente que se escapa regrese a la tierra. La trayectoria del perno a la tierra debe ser continua para disipar el escape de corriente. Si la extensión flexible tiene quebrado el perno de tierra, esta no puede proporcionar una trayectoria continua a la tierra. Esto es un peligro de electrocución y se debe corregir inmediatamente.

Cuando usted quita el perno de tierra, usted esta eliminando una de las características mas importantes de seguridad construidas en la extensión flexible. ¡Sin la trayectoria directa a tierra, cualquier corriente que se escapa tiene el potencial de darle una descarga eléctrica y lastimarlo!



¡NUNCA utilice una extensión o herramienta eléctrica que tenga quebrado o que le falte el perno de tierra!

## PARTES ELÉCTRICAS EXPUESTAS

En cualquier momento que los alambres conductores y transformadores eléctricos están expuestos, usted puede hacer contacto con ellos y recibir una descarga eléctrica.

Cuando faltan las cubiertas de los paneles eléctricos o del equipo o están quebradas se crea un peligro muy serio.

Usted puede hacer contacto con estas partes eléctricas y recibir una descarga o ser electrocutado. Las partes expuestas se representan en varias formas, ejemplo:

- Cubiertas que faltan o que han sido eliminadas de una ensambladura o caja del interruptor
- La falta de interruptores en una caja de panel expone los alambres y las terminales
- El aislamiento externo que se ha dañado en las extensiones eléctricas y que expone a los conductores internos
- Alambres de arriba sin aislar que se encuentran en el sitio de trabajo
- Terminales eléctricas en motores, aparatos y equipo electrónico que no tienen cubiertas
- Un equipo más viejo que no tiene dispositivos de seguridad o cubiertas para cubrir las partes eléctricas expuestas

Los componentes eléctricos expuestos son un peligro. Si usted observa esas condiciones, repórtelas a su supervisor inmediatamente.

Trabajar alrededor de aquellas cajas de panel a las que le faltan interruptores lo expone al peligro de recibir una descarga eléctrica. Todas las aberturas en cajas de panel, cajas de ensambladura, y cualquier otra caja eléctrica deben ser cerradas.

Cubiertas y coberturas protectoras. Todas las cajas para jalar alambres, cajas de ensambladura y conexiones deberán ser proporcionadas con cubiertas.{véase 1926.405(b) (2)}

Si se utilizan cubiertas de metal deberán ser conectadas a tierra. En las instalaciones energizadas cada caja del enchufe deberá tener una cubierta, una placa frontal, una cubierta protectora contra el agua.

Las cubiertas de las cajas de enchufe que tengan huecos a través de los cuales puedan pasar las extensiones flexibles deberán ser provistas con bujes designados para este propósito o deberán tener superficies suaves, bien redondeadas en las cuales las extensiones puedan colgar.

Cuando el aislamiento externo esta lejos del enchufe, los alambres internos son expuestos a las abrasiones, fracturas, y a condiciones ambientales.

Cerciórese de que el aislamiento externo entre en el enchufe totalmente así que los alambres internos estén cubiertos y protegidos. Las extensiones flexibles deberán aliviar la tensión para evitar que el aislamiento externo se separe del enchufe.

Alivio de la tensión. Las extensiones flexibles deberán ser conectadas a dispositivos y conexiones tal que el alivio de la tensión sea proporcionado, el cual prevendrá, que el estirón sea transmitido directamente a las uniones o a los tornillos terminales. {véase 1926.405(g) (2) (iv)}

(j) las listas de las regulaciones para "Equipo de uso general".

Los accesorios de iluminación. {véase 1926.405(j) (1)}

## PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN

Partes expuestas con corriente. Accesorios, sostenedores de lámparas, rosetas, y receptáculos no deberán tener partes con corriente que normalmente están expuestas al contacto de los trabajadores. Sin embargo las rosetas y los sostenedores de lámparas del tipo claro y los receptáculos ubicados al menos 8 pies sobre el piso pueden tener partes expuestas. {véase 1926.405(j) (1) (i)}

Es específica para aparatos. {véase 1926.405(j) (3)}

Partes con corriente. Aparatos, con excepción de aquellos en los que las partes que acarrean corriente a temperaturas elevadas son necesariamente expuestas, no deberán tener partes expuestas a los trabajadores regularmente. {Véase 1926.405(j) (3) (i)}

Recuerde, cuando las partes con corriente están expuestas, usted esta en riesgo de recibir una descarga eléctrica o ser electrocutado.

## CABLEADO INADECUADO

Un peligro de electrocución existe cuando utilizamos el tamaño y el tipo incorrecto de alambre, por ejemplo cuando el calibre del alambre es demasiado bajo para la corriente que llevará.

Cuando usted utiliza una extensión, el tamaño del alambre que esta colocando en el circuito puede ser demasiado pequeño para el equipo. El interruptor podría ser el tamaño correcto para el circuito pero no el correcto para una extensión de calibre tan pequeño. Una herramienta conectada a una extensión puede utilizar más corriente de lo que la extensión puede aguantar, sin disparar el interruptor. El alambre se sobre calentará y podría causar fuego.

Usted debe evitar tales peligros y crear un ambiente de trabajo mas seguro. Usted debe elegir el tamaño correcto para la cantidad de corriente eléctrica que espera el circuito. El alambre debe poder aguantar la corriente con seguridad sin sobre calentarse o disparar el interruptor.

Cerciórese de utilizar extensiones correctamente clasificadas al trabajar con herramientas eléctricas. Una herramienta conectada a una extensión puede utilizar más corriente de lo que la extensión pueda aguantar sin disparar el interruptor. Esto podría dañar la herramienta además de causar fuego.

Siempre cerciórese de que las extensiones que usted vaya a utilizar están correctamente clasificadas para el equipo que usted utilizara. Para los métodos de cableado, componentes y equipo de uso general. {véase 1926.405}



Los métodos de cableado son cubiertos en el párrafo (a).

Los juegos de cables de extensión usados con herramientas y aparatos eléctricos portátiles deberán ser del tipo de 3-alambres y deberán designarse para uso pesado o extra pesado. Las extensiones flexibles usadas con las luces temporales y portátiles serán diseñadas para uso pesado y extra pesado. {véase 1926.405(a) (2) (ii) [J]}

## PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN

Nota: El código eléctrico nacional, ANSI/NFPA 70, en el Artículo 400 Tabla 400-4, enumera varios tipos de cables de extensiones flexibles, algunas de las cuales son designadas para uso pesado o extra pesado. Ejemplo de esos tipos de cables de extensiones flexibles incluyen extensiones de servicio pesado (tipos S, ST, SO, STO) y extensiones de menor servicio pesado (tipos SJ, SJO, SJT, SJTO).

Para asegurarse que usted utiliza una extensión correctamente clasificada, requiere que las extensiones estén marcadas: {véase 1926.405 (g) (2) (ii)}

Marcando. Tipo SJ, SJO, SJT, SJTO, S, SO, ST, y STO Las extensiones no deberán usarse a menos que exista una marca durable sobre la superficie con el tipo de designación, tamaño, y número de conductores.

## LÍNEAS DE TENDIDO ELÉCTRICO

La mayoría de los trabajadores no se dan cuenta que las líneas de tendido eléctrico no están generalmente aisladas. Más de la mitad de todas las electrocuciones son causadas por el contacto directo de los trabajadores con estas líneas eléctricas energizadas. La mayoría de las electrocuciones que involucran líneas de energía son causadas porque estas líneas no se mantienen a una distancia apropiada de las áreas de trabajo.

Las descargas y las electrocuciones ocurren donde no están colocadas barreras físicas que puedan evitar el contacto con los alambres. Cuando los camiones de volteo, grúas, plataformas de trabajo, u otros materiales conductivos (tales como pipas y escaleras) hacen contacto con los alambres de tendido eléctricos, el operador del equipo u otros trabajadores pueden resultar en un accidente. Si usted no mantiene la distancia requerida de estas líneas de energía, usted puede recibir una descarga eléctrica y resultar fatalmente herido.

La distancia mínima para voltajes de hasta 50kV es 10 pies. Para voltajes de mas de 50kV, la distancia mínima es 10 pies mas 4 pulgadas por cada 10 kV sobre 50kV



Al trabajar en un emplazamiento de la obra, usted siempre debe examinar el sitio para buscar líneas de tendido eléctrico. Siempre mire hacia arriba! Esta situación es el mayor de los peligros de electrocución. Podría costarle su vida si usted no es cuidadoso y esta pendiente de estas líneas.



Nunca almacene materiales y equipos debajo o cerca de las líneas de tendido eléctrico.

## PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN

Al trabajar alrededor de líneas de tendido eléctrico utilice escaleras hechas con materiales no conductivos tales como madera y plástico.

Las escaleras tendrán carriles laterales hechos de materiales no conductivos por si son utilizadas por los trabajadores {véase 1926.1053 (b) (12)}

O las escaleras que están expuestas al contacto con el equipo eléctrico energizado, excepto en la manera prevista en esta parte {véase 1926.951(c) (1)}

Metal portátil o escaleras conductivas, no serán utilizadas cerca de las líneas de tendido eléctrico o del equipo, excepto cuando sea necesario en trabajos especializados, ejemplo en las situaciones de alto voltaje donde las escaleras no conductivas pudieran representar un mayor peligro que las escaleras conductivas. {véase 1926.951(c)(1)}

Al trabajar con andamios, usted debe permanecer retirado de las líneas de tendido eléctrico - incluyendo cuando estos están siendo levantadas, usadas, desmontadas, alteradas, o movidas. Comuníquese con la compañía de electricidad y consiga el permiso adecuado para desconectar estas líneas mientras estén trabajando cerca de ellas. Si eso no es posible, consiga que la compañía de electricidad aisle estas líneas. Siempre mantenga la distancia mínima de seguridad de estas líneas.

El espacio libre entre los andamios y las líneas de energía deberán ser como se explica a continuación: Los Andamios no deberán ensamblarse, usarse, desmontarse, alterarse, o moverse de modo que ellos o cualquier otro material conductor que se encuentra en ellos pueda exponer a las líneas eléctricas. Ver los siguientes cuadros: {véase 1926.451(f) (6)}

Líneas de Aislamiento

Voltaje	Distancia Mínima	Alternativas
Menos de 300 Voltios	3 pies	
300 Voltios a 50 KV	10 pies	
Mas de 50 KV	10 pies mas 0.4 pulgadas por cada KV sobre 50 KV	2 veces la longitud de la línea de aislamiento, pero nunca menos de 10 pies

Líneas sin Aislamiento

Voltaje	Distancia Mínima	Alternativas
Menos de 50 KV	10 pies	
Mas de 50 KV	10 pies mas 0.4 pulgadas por cada KV sobre 50 KV	2 veces la longitud de la línea de aislamiento, pero nunca menos de 10 pies

Cerciórese de que cualquier material, tal como escaleras, tubos, herramientas de mano, y cualquier otro material conductor, utilizado en los andamios no vaya a estar cerca de las líneas de tendido eléctrico.

Porque las líneas de tendido eléctrico son muy peligrosas, usted siempre debe tener mayor cuidado al trabajar cerca de ellas. Recuerde, las líneas de energía acarrean alto voltaje.

## PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN

Si usted o su equipo hace contacto con las líneas de tendido eléctrico esta en riesgo de recibir una fuerte descarga eléctrica y posiblemente morir electrocutado.

## AISLAMIENTO DAÑADO

El aislamiento de las extensiones eléctricas debe estar intacto y sin daño alguno. El aislamiento defectuoso o inadecuado representa un peligro de electrocución.

El aislamiento se hace generalmente de un material plástico o de hule y cubre cada uno de los conductores de alambre. Evita que los conductores hagan contacto entre sí, con las herramientas, el agua y la gente. El aislamiento también protege los alambres contra daños causados por el medio ambiente.

Una herramienta que tiene el aislamiento dañado es especialmente peligrosa. Los alambres con corriente pueden hacer contacto con las piezas de metal de la herramienta y energizarla. Cuando toca la herramienta, usted puede recibir una descarga eléctrica.

Usted esta mas propenso a recibir una descarga si la herramienta no esta conectada a tierra o no esta fabricada con doble aislamiento. Las herramientas de doble aislamiento tienen dos barreras y ninguna parte de metal expuesta.

El requisito para el aislamiento se encuentra en 29 CFR 1926 405(f):

Conductores para alambrado general. Todos los conductores usados para el alambrado general deberán ser aislados a menos que otra cosa sea permitida en esta subparte. El aislamiento de un conductor será de una forma que sea conveniente para el voltaje, la temperatura de funcionamiento y localización de uso. Conductores aislados deberán ser distinguibles por colores apropiados u otras maneras como conductores que están siendo conectados a tierra, conductores que no se conectan a tierra o equipos conductores conectados a tierra.

Es importante que todas las extensiones se mantengan en buenas condiciones así usted no se arriesgará a recibir una descarga eléctrica o ser electrocutado. El párrafo (g) contiene las regulaciones para las extensiones flexibles. Esas referencias de aislamiento se enumeran abajo. {véase 1926.405}

Usos Prohibidos.

[a] - A menos que sea necesario para un uso permitido en el párrafo (g) (1) (i) de esta sección, las cuerdas flexibles y cables no deberán ser usadas. {véase 1926.405(g) (1) (iii)}

[b] - Donde corran a través de agujeros en las paredes, techos o pisos.

[c] - Donde corran a través de los umbrales, ventanas, o aberturas similares, excepto las permitidas en el párrafo (a) (2) (ii) (1) de esta sección.

[d] - Donde estén unidos a superficies del edificio.

Cada uno de estas condiciones podría desgastar la cuerda y dañar el aislamiento.

Cuando se daña la cuerda de una extensión flexible, debe ser puesta fuera de servicio y reemplazarla inmediatamente. Es permisible empalmar la extensión para repararla, sin embargo, la mayoría de métodos de reparación para extensiones no conservan la integridad original del aislamiento. Es mas seguro conseguir una extensión nueva.

Empalmes. Las cuerdas flexibles deberán usarse únicamente en longitudes continuas sin uniones o conexiones temporales. Las extensiones flexibles de servicio pesado No. 12 o mas podrán ser reparadas si son empalmadas de tal modo que el empalme retenga el aislamiento, las características externas de la envoltura y las características de uso de las extensiones que están empalmando. {véase 1926.405(g) (2) (iii)}



Al usar cuerdas de extensión, tenga cuidado de no dañar el aislamiento. Siga estas precauciones básicas:

- No cuelgue las extensiones sobre clavos, u otros objetos puntiagudos que puedan dañar el aislamiento.
- No recorra las extensiones a través de ventanas, puertas, paredes u otras áreas donde pudieran ser cortadas, rasgadas o dañadas de otra manera. Cuando una extensión es dañada o cortada, el daño pudiera ocurrir en los alambres internos sin que se note al exterior.

No cuelgue ni cubra una extensión eléctrica sobre objetos conductivos. Si dañan la extensión, o si ya esta dañada la superficie conductora puede llegar a energizarse y darle una sacudida a usted o a otro trabajador.

## CIRCUITOS SOBRECARGADOS

Las sobrecargas en un sistema eléctrico son muy peligrosas porque pueden producir calor, chispas e incluso fuego. Los alambres y otros componentes en un sistema eléctrico tienen una cantidad máxima de corriente eléctrica que pueden llevar con seguridad.

Si muchos circuitos se enchufan dentro de un mismo circuito, o si cualquier herramienta utiliza demasiada corriente, la corriente eléctrica calentará los alambres a temperatura máxima.

Para prevenir demasiada corriente en un circuito, un interruptor o fusible es colocado en el circuito. Si hay demasiada corriente en el circuito, el interruptor se dispara y se abre como un dispositivo interruptor. Si un circuito sobrecargado es equipado con un fusible, una pieza interna del fusible se funde, abriendo el circuito.

Ambos interruptores y fusibles hacen la misma cosa: abren el circuito para apagar la corriente eléctrica. Si los interruptores o fusibles son demasiado grandes para los alambres están dispuestos a proteger, una sobrecarga en el circuito, no será detectada y la corriente no se apagará. El sobrecargar conduce al recalentamiento de los componentes del circuito (incluyendo alambres) y puede causar fuego.

Nunca sobrecargue una toma corriente enchufando demasiadas extensiones en el mismo receptáculo. Demasiada corriente será extraída, los alambres pueden recalentarse y puede causar fuego! La peor de todo es que a veces los incendios ocurren dentro de las paredes.

No utilice correas eléctricas o protectores multi-enchufe en los sitios de construcción, estas no están diseñadas para ese propósito. Las correas eléctricas normalmente son diseñadas para el uso del hogar y no pueden ser utilizadas como herramientas eléctricas en los sitios de construcción. Son muy peligrosas si se utilizan en áreas mojadas.

Párrafo (e) contiene las regulaciones para la protección contra la sobre intensidad. {véase 1926.405}

Los siguientes requisitos aplican a la protección contra la sobre intensidad de los circuitos a niveles de 600 voltios, nominal o menos. {véase 1926.404(e) (1)}

## PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN

(i) - Protección de conductores y equipo. Los conductores y equipo deberán ser protegidos contra la sobre intensidad de acuerdo con su habilidad para conducir corriente de manera segura. Los conductores tendrán suficiente capacidad en amperios para llevar la carga.

(ii) - Conductores conectados a tierra. Excepto por motores en funcionamiento con protección contra sobrecargas, los dispositivos de sobre intensidad no deberán interrumpir la continuidad de los conductores que se conectan a tierra a menos que todos los conductores del circuito se abran simultáneamente.

(iii) - Desconexión de los fusibles y de los interruptores de calor. Excepto los dispositivos con un límite de corriente, los cuales tienen la capacidad de desconectarse, esto se refiere a todos los cartuchos de fusibles que son accesibles a personas no calificadas y a todos los fusibles e interruptores de calor sobre circuitos arriba de 150 voltios a tierra, deberán proveer medios de desconexión. Estos medios deberán ser instalados de tal modo que el fusible o interruptor de calor pueda desconectarse de su suministro sin discontinuar el servicio al equipo y a los circuitos no relacionados a aquellos protegidos por el dispositivo de sobre intensidad.

(iv) - Ubicación en o sobre las premisas. Dispositivos de sobre intensidad deberán estar accesibles. Los dispositivos de sobre intensidad no deberán estar ubicados donde puedan causar peligro para la seguridad de los trabajadores o localizados cerca de los materiales fácilmente inflamables.

(v) - Chispas o piezas móviles. Fusibles e interruptores deberán estar bien localizados o protegidos para que los trabajadores no sean quemados o heridos de otra manera por su operación.

(vi.) - Interruptores de Circuito -

(vi)(a) - Estos interruptores deberán indicar claramente si están en posición abierta (apagado) o en posición cerrada (encendido).

(vi)(b) - Cuando las agarraderas de los interruptores de circuitos en el panel de interruptores son operadas verticalmente en lugar de horizontalmente o rotatorio, la posición ascendente de la agarradera deberá estar en posición cerrada es decir “encendida”.

(vi)(c) - Si son usados como interruptores en 120 voltios, circuitos de iluminación fluorescente, los interruptores de circuitos deberán estar marcados como “SWD.”

## CONDICIONES HUMEDAS O MOJADAS

Cualquier persona que trabaja con electricidad en un ambiente húmedo o mojado necesita tener precaución adicional para prevenir lesiones.

Trabajar en condiciones mojadas es peligroso porque usted puede llegar a ser una trayectoria fácil para la corriente eléctrica. Si usted toca un alambre vivo u otro componente eléctrico — y este bien conectado a tierra, como usted esta parado en un pequeño charco de agua — usted recibirá una descarga eléctrica y puede perder su vida.

Evite siempre utilizar herramientas eléctricas en áreas mojadas. El agua o cualquier humedad incrementará el riesgo de recibir una descarga eléctrica. Recuerde, la corriente eléctrica busca las trayectorias a tierra. Usted puede llegar a ser parte de esa trayectoria si usted esta parado en un charco de agua.

## PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN

Como observamos anteriormente, el aislamiento dañado, el equipo y herramientas pueden exponerte a las piezas eléctricas con corriente. Una herramienta dañada no se conecta a tierra correctamente, así que la cubierta de la herramienta se puede energizar, propiciándole una descarga de energía. Las placas metálicas del interruptor e iluminaciones de techo que están conectadas a tierra incorrectamente son especialmente peligrosas en condiciones húmedas. Si usted toca un componente eléctrico vivo con una herramienta aislada de mano, usted es más propenso a recibir una descarga cuando está parado en agua. Pero recuerde: usted no tiene que estar parado en el agua para ser electrocutado. La ropa mojada, alta humedad y la transpiración también incrementan su riesgo de ser electrocutado. Usted necesita reconocer que todas las condiciones mojadas son peligrosas.



El equipo eléctrico instalado en áreas húmedas debe resolver lo siguiente.

Recintos para sitios húmedos o mojados. {véase 1926.405(e)}

Gabinetes, conexiones, y cajas. Gabinetes, cajas eléctricas de conexiones y distribución de cables, y recintos de paneles en sitios húmedos o mojados deberán ser instalados para prevenir que el agua y la humedad entre y se acumule en los recintos. En sitios húmedos los recintos deberán ser a prueba de agua. {véase 1926.405(e) (1)}

Dispositivos interruptores, Interruptores de circuito y los Paneles de Interruptores, instalados en sitios húmedos deberán ser encerrados en recintos a prueba de agua. {véase 1926.405(e) (2)}

## HERRAMIENTAS Y EQUIPO DAÑADO

No utilizar herramientas eléctricas que estén dañadas. Muchos trabajadores no examinan sus herramientas antes de usarlas. Esta es una práctica muy peligrosa que puede conducirle a recibir una descarga eléctrica o la muerte. Usted siempre debe examinar sus herramientas y extensiones eléctricas antes de usarlas.

Si usted utiliza herramientas que están dañadas, usted puede recibir una descarga. La energía puede escaparse de los conductores a otras partes de la herramienta energizándola. Cuando usted utiliza la herramienta la corriente eléctrica puede pasar a través de usted.

Utilizar herramientas doblemente aisladas. Estas herramientas se diseñan con un mayor nivel de seguridad para los usuarios. Típicamente, el acabado exterior esta hecho de plástico u otros materiales no conductivos que no permitirán que la corriente eléctrica pase a través de usted.

Mire las etiquetas del fabricante en sus herramientas. Si es una herramienta de doble aislamiento, tendrá el símbolo “un cuadrado pequeño dentro de otro cuadrado” sobre la etiqueta.

Los requisitos para las herramientas de mano que funcionan con energía están ubicados como sigue: {véase 1926.302}

Las herramientas que funcionan con energía eléctrica serán aprobadas del tipo doble aislamiento o serán conectadas a tierra de acuerdo con la Subparte K de esta parte. {véase 1926.302(a) (1)}

## PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN

El uso de extensiones eléctricas para elevar o bajar herramientas no serán permitidas. {véase 1926.302(a) (2)}

Si se daña una herramienta o usted sospecha que esta dañada, no la use! Ponga la herramienta fuera de servicio y no permita que nadie más la use.



## SECCIÓN II - PREVENCIÓN DE PELIGROS

Usted debe reconocer peligros potenciales a su alrededor y hacer todo el esfuerzo necesario para evitarlos y reducirlos. El reconocimiento del peligro es el primer paso para tener un lugar de trabajo seguro. Pero usted debe hacer más. Una vez que reconozca el peligro, usted debe hacer algo al respecto. Controlando y eliminando el peligro, usted ha hecho el lugar de trabajo mas seguro.

Recuerde, la seguridad comienza con usted. Por eso necesita tener una actitud positiva hacia la seguridad en el lugar de trabajo. Usted tiene personal que depende a diario de usted para regresar a casa sano y salvo. Una buena práctica de seguridad en el trabajo le permitirá que usted vaya a casa con su familia.

Esta sección se enfocará en medidas preventivas. Medidas que usted puede practicar para hacer su sitio de trabajo mas seguro.

Los accidentes eléctricos pueden ser extremadamente peligrosos y a menudo resultan en lesiones serias o la muerte. Las medidas de seguridad que se enumeran a continuación le ayudarán a trabajar con mayor seguridad alrededor de la electricidad.

Discutiremos cada uno de los siguientes:

- Equipo de Protección Personal (EPP)
- Inspeccionar Herramientas
- Interruptores de Circuito con Perdida a Tierra (GFCI's)
- Programa Control Fuente de Energía

## **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

Cuando esta expuesto a los posibles peligros de electrocución EPP puede ser utilizado como una medida de seguridad adicional. Ejemplos de EPP incluyen cascos, guantes de hule, y ropa con aislamiento. Es importante utilizar el EPP apropiado para protegerse contra los peligros de electrocución. NUNCA utilizar EPP dañado.

El empleador es responsable de exigir el uso del equipo de protección personal apropiado, en todas las operaciones donde exista una exposición a condiciones peligrosas o donde esta parte indique la necesidad de usar tal equipo para reducir los peligros a los trabajadores. {véase 29 CFR 1926.28}

Esto significa que usted debe de usar EPP. El tipo de EPP utilizado dependerá del trabajo que usted esta realizando.

## PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN

Usted puede requerir usar un casco para protección de su cabeza para no entrar en contacto con la energía eléctrica.

Los Trabajadores que laboren en áreas donde posiblemente exista el peligro de lastimarse la cabeza, ocasionada por un impacto, por una caída o por objetos que caigan, o por descargas eléctricas y quemaduras, deberán usar cascos protectores. {véase 1926.100(a)}

Los cascos para protección de la cabeza de los trabajadores expuestos a descargas eléctricas y quemaduras de alto voltaje deberán cumplir las especificaciones requeridas por el Instituto Nacional de Estándares Americano, Z89.2-1971. {véase 1926.100(c)}

Asegúrese de utilizar un casco apropiadamente clasificado. Nunca utilice un casco de metal o de fibra metálica al trabajar con el equipo eléctrico. Si usted no está seguro de que material está hecho el casco, mejor no lo use, encuentre uno que esté marcado apropiadamente. Recuerde, que usted puede convertirse en un buen conductor eléctrico si usa un casco de metal, eso podría ser fatal.

Al realizar el trabajo que lo pone en contacto con la energía eléctrica, tal como transmisión y distribución de energía, usted debe utilizar los guantes aislados de hule adecuadamente. Cerciórese de que los guantes estén clasificados de acuerdo al trabajo que se va conducir.

Los guantes que son requeridos {véase 1926.951}

El equipo protector de hule será de acuerdo con las provisiones del Instituto Nacional de Estándares Americano (ANSI), ANSI serie J6, como sigue: {véase 1926.951(a) (1) (i)}

Artículo	Estándar
Guantes aisladores de goma	J6.6-1971.
Estera de hule para el uso alrededor del aparato eléctrico	J6.7-1935 (R1971).
Mantas aisladoras de hule	J6.4-1971.
Capucha aisladora de hule	J6.2-1950 (R1971).
Manguera de línea aisladora de hule	J6.1-1950 (R1971).
Mangas aisladoras de hule	J6.5-1971.

El equipo protector de hule será examinado visualmente antes de uso. {véase 1926.951(a) (1) (ii)}

Además, una prueba de “aire” será realizada para los guantes de hule antes de uso. {véase 1926.951(a) (1) (iii)}

El equipo protector del material con excepción del hule proporcionará igual o mejor protección eléctrica y mecánica. {véase 1926.951(a) (1) (iv)}

Además, usted debe ser entrenado en el uso de tipos específicos de guantes antes de trabajar con electricidad.

## INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS

Como discutimos anteriormente, las herramientas que están dañadas o de pobre condición son peligrosas y lo exponen a recibir descargas de energía e incluso la muerte. Al usar herramientas de mano eléctricas, se requiere que estas se mantengan en buenas condiciones.

Condición de herramientas. Todas las herramientas eléctricas de mano y equipo similar, son equipadas por el empleador o por el empleado y serán mantenidas en condiciones seguras. {véase 1926.300(a)}

Usted debe examinar las herramientas con regularidad para asegurarse que están en buenas condiciones. Como una rutina diaria en el trabajo o en el hogar, antes de usar cualquier herramienta eléctrica o extensión, asegúrese de examinarla completamente por:

- Grietas
- Aislamientos dañados
- Pernos de tierra quebrados
- Extensiones dañadas
- Partes sueltas
- Cualquier otro daño

## INTERRUPTORES DE CIRCUITO CON PÉRDIDA A TIERRA (GFCI)

Las reglas y regulaciones de protección para la pérdida a tierra de OSHA son necesarias para la salud y seguridad de los trabajadores. Por lo tanto es responsabilidad del patrón proporcionar:

-Interruptores de circuito con perdida a tierra (GFCI's) se deben utilizar en los sitios de construcción para la toma de corriente en uso, que no es parte del cableado permanente del edificio o estructura; o

- Un programa escrito que registre y asegure que el equipo esta conectado a tierra adecuadamente en los sitios de la construcción, cubriendo todos los sistemas, extensiones eléctricas, receptores, los cuales no son parte del cableado permanente del edificio o estructuras, y equipo conectado a una extensión y enchufes, los cuales están disponibles para el uso de los trabajadores.

Es requerido que el patrón proporcione GFCIs para receptáculos de 120 voltios, monofásico, de 15 y 20 amperes en los sitios de construcción que no forman parte del cableado permanente del edificio o estructura y que están a disposición de los trabajadores. Si uno o varios receptáculos están instalados como parte del cableado permanente del edificio o estructura y estos se utilizan para la energía temporal, la protección de GFCIs, la protección de GFCIs deberá ser proporcionada.

Los receptáculos en los extremos de las extensiones no son parte del cableado permanente y por lo tanto el receptáculo de la extensión debe ser del tipo GFCIs aunque la extensión no este conectada en el cableado permanente. Estos GFCIs monitorean el escape de corriente a tierra.

Un GFCI es un interruptor de acción rápida que detecta desequilibrios pequeños, en el circuito causando salida de corriente hacia la tierra y en una fracción de segundo, apaga la electricidad.

El GFCI continuamente iguala la cantidad de corriente que va en un dispositivo eléctrico en contra de la cantidad de corriente que regresa al dispositivo a lo largo de la trayectoria eléctrica. Siempre que la cantidad “que va” se diferencie de la cantidad de la cantidad “que regresa” por aproximadamente 5 miliamperios, el GFCI interrumpirá la energía eléctrica en un lapso de 1/40 de segundo.

## PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN

Al usar un GFCI es importante probar el GFCI y cerciorarse de que está trabajando correctamente. Con solo presionar el botón “Test” el dispositivo se disparará y la electricidad no fluirá. En segundo lugar presione el botón “Re-set” y el dispositivo estará listo para ser usado.

Regulación, diseño y protección del cableado, párrafo (b) es específico para los circuitos y el párrafo (f) es específico para los sistemas que se conectan a tierra. {véase 1926.404}

Protección de circuitos con pérdidas a tierra {véase 1926.404(b) (1)}

Protección General. El empleador deberá usar interruptores de circuito con pérdida a tierra como lo especificado en los párrafos (b)(1)(ii) de esta sección o un programa de equipos asegurados de conductores que se conectan a tierra como lo especificado en el párrafo (b)(1)(iii) de esta sección para proteger a los trabajadores en los sitios de construcción. Estos requisitos son en adición a cualquier otro requisito para equipos conductores que se conectan a tierra. {véase 1926.404(b) (1) (i)}

Interruptores de circuitos con pérdida a tierra. Todos los receptáculos de 120 voltios, monofásicos de 15 y 20 amperes en los sitios de construcción, los cuales no forman parte del cableado permanente del edificio o estructura y los cuales están siendo usados por los trabajadores deberán aprobar los interruptores de circuito con pérdida a tierra para protección del personal. Los receptáculos en cables dobles, portátiles, monofásico o generadores de vehículos montados con una taza no mayor de 5kW, donde los conductores de circuitos de los generadores están aislados de la montura del generador y de todas las demás superficies que se conectan a tierra, no necesitan ser protegidos con interruptores de circuito con pérdida a tierra. {véase 1926.404(b) (1) (ii)}

Programa de aseguramiento para equipo de conductores que se conectan a tierra. {véase 1926.404(b) (1) (iii)}

El empleador deberá establecer e implementar un programa de aseguramiento de conductores que se conectan a tierra en los sitios de trabajo cubriendo todos los juegos de cables.

Los receptáculos que no son parte del edificio o de la estructura, y el equipo conectado a cables y enchufes que están disponibles para el uso de los trabajadores. Este programa deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Una descripción escrita del programa, incluyendo procedimientos específicos adoptados por el empleador, estará disponible en el lugar de trabajo para la inspección y duplicación por parte de la secretaria asistente y cualquier trabajador afectado.

- El empleador deberá designar una o mas personas competentes para implementar el programa. {véase 1926.32 (f)}

- Cada juego de cables, cubierta adjunta, enchufes y receptáculos de cada juego de cables, y cualquier otro equipo conectado a través de cables y enchufes, excepto los juegos de cables y receptáculos que son fijos y no están expuestos a daños, diariamente deberán ser inspeccionados visualmente antes de ser usados para encontrar defectos externos, tales como deformaciones, ausencia del perno de tierra, aislamiento dañado y para indicaciones de daños internos. Equipo dañado o defectuoso no deberá usarse hasta ser reparado.

- Las siguientes pruebas deben ser realizadas a todos los juegos de cables, receptáculos que no son parte del cableado del edificio o de la estructura, y cualquier equipo conectado a través de cables y enchufes que requieran ser conectados a tierra:

- (i)- Todos los conductores de equipo que se conectan a tierra se deben poner a prueba continuamente y ser eléctricamente continuo.

- (ii)- Cada receptáculo y cubierta adjunta o enchufe deben ser probados para corregir que estén unidos al equipo y conductores que se conectan a tierra. El equipo y conductores deben ser conectados a la terminal correcta

## PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN

- Todas las pruebas requeridas deberán ser realizadas:
- Antes de cada uso;
- Antes de que el equipo sea retornado a servicio para reparaciones;
- Antes de que el equipo sea usado después de cualquier incidente que cause daño (por ejemplo, cuando un juego de cables es tropezado);
- Revisar a intervalos no excediendo 3 meses, excepto que el juego de cables y receptáculos estén fijos y no expuestos a daños, estos deberán ser probados en intervalos no excediendo 6 meses.
- El empleador no deberá permitir el uso de cualquier equipo a trabajadores que no haya cumplido con los requisitos en el párrafo (b) (1) (iii) de esta sección.
- Las pruebas realizadas como están requeridas en el párrafo deberán ser registradas. Este registro deberá identificar cada receptáculo, juego de cables, y equipos conectados por cables o enchufes que pasen la prueba y deberán indicar la fecha pasada en la que se realizó la prueba o el intervalo en el cual fue aprobada. Este historial deberá mantenerse por medio de registros, códigos en colores u otros medios efectivos y deberán mantenerse hasta ser reemplazados por registros más actuales. El registro deberá estar disponible en el sitio de trabajo para inspección de la secretaria asistente y de cualquier empleado afectado.
- Conectarse a tierra. Párrafos (f) (1) hasta (f) (11) de esta sección contiene requisitos para los sistemas que se conectan a tierra, circuitos y equipos. {véase 1926.404(f)}
- Sistemas que se conectan a tierra. Los siguientes sistemas los cuales proveen cableado a las premisas deberán ser conectados a tierra: {véase 1926.404(f) (1)}

- Sistemas de corriente directa de tres cables. Estos sistemas deberán tener un conductor neutral que se conecta a tierra. {véase 1926.404(f) (1) (i)}

- Sistemas de corriente directa de dos cables. Los sistemas de corriente directa de dos cables de mas de 50 voltios hasta 300 voltios entre conductores deberán ser conectados a tierra a menos que sean cambiadas a un sistema de corriente alterna cumpliendo con los párrafos (f) (1)(iii), (f)(1)(iv), y (f)(1)(v) de esta sección. {véase 1926.404(f) (1) (ii)}

- Circuitos de corriente alterna, de menos de 50 voltios. Estos circuitos deberán ser conectados a tierra si son instalados como conductores afuera de edificios o si están suministrados por transformadores y la fuente primaria de este transformador no esta en tierra o exceda 150 voltios a tierra. {véase 1926.404(f) (1) (iii)}

- Sistemas de corriente alterna, 50 voltios a 1000 voltios. Estos sistemas deberán ser conectados a tierra bajo cualquiera de las siguientes condiciones, a menos que este exento por el párrafo (f) (1) (v) de esta sección: {véase 1926.404(f) (1) (iv)}

(a) - Si el sistema puede ser conectado a tierra y que el máximo voltaje en tierra sobre los conductores que no estén en tierra no exceda los 150 voltios;

(b) - Si el sistema es clasificado nominalmente 480Y/277 voltios, 3-fases, 4-alambres en el cual el neutral es usado como un circuito conductor;

(c) - Si el sistema es clasificado nominalmente 240/120 voltios, 3-fases, 4-alambres punto medio de una fase es usado como un circuito conductor; o

(d) - Si el conductor de servicio no esta aislado.

## PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN

- Excepciones. Los sistemas de corriente alterna de 50 voltios a 1000 voltios, no requieren ser conectados a tierra si el sistema esta derivado separadamente y es suministrado por un transformador que tiene un nivel de voltaje primario a menos de 1000 voltios, proporcionando que todas las siguientes condiciones se cumplan: {véase 1926.404(f) (1) (v)}

(a) - El sistema es usado exclusivamente para los circuitos de control.

(b) - Las condiciones de mantenimiento y supervisión aseguran que solo personas calificadas proveerán servicio de instalación.

(c) - Continuidad del control de energía es requerida, y Detectores de tierra son instalados en el sistema de control.

- Generadores portátiles y montados en vehículos bajo las siguientes condiciones el marco de un vehículo, podrá servir como electrodo a tierra por un sistema suministrado por un generador. {véase 1926.404 (f) (3)}

- Generadores portátiles. Bajo las siguientes condiciones, el marco de un generador portátil no necesita ser conectado a tierra y puede servir como un electrodo que se conecta a tierra para un sistema suministrado por un generador: {véase 1926.404(f) (3) (i)}

(a) - El generador provee solamente equipo montado sobre el generador y/o extensión y equipo conectado a través de receptáculos montados en el generador y El sistema cumple con el resto de las provisiones de esta sección.

(b) - Las partes metálicas del equipo que no acarrean corriente y los terminales de los receptáculos de equipos conductores a tierra estarán asegurados al marco generador.

- Generadores montados en vehículos. Bajo las siguientes condiciones el marco de un vehículo podrá servir como el electrodo a tierra para un sistema suministrado por un generador localizado sobre el vehículo: {véase 1926.404(f) (3) (ii)}

(a) - El marco del generador esta asegurado al marco del vehículo,

(b) - El generador proveerá solamente al equipo localizado sobre el vehículo y/o extensión y equipo conectado a través de receptáculos montados sobre el vehículo o sobre el generador,

(c) - Las partes metálicas del equipo que no acarrean corriente y los terminales de los receptáculos de equipos conductores a tierra estarán asegurados al marco generador, y

(d) - El sistema cumple con el resto de las provisiones de esta sección.

- Conexiones a tierra. {véase 1926.404(f) (5)}

- Sistemas a tierra, se presenta cuando un conductor del electrodo que se conecta a tierra deberá ser utilizado para conectar ambos, tanto el equipo conductor que se conecta a tierra y el circuito conductor del electrodo que se conecta a tierra. Ambos deberán ser conectados al equipo conductor que va a tierra en el lado del suministro del servicio de los medios para desconectar, o sobre el lado del suministro del sistema de los medios para desconectar o de los dispositivos de sobre intensidad si el sistema es derivado separadamente. {véase 1926.404 (f) (5) (i)}

- Sistemas que no se conectan a tierra. Para un sistema que no se conecta a tierra suministrado por servicio, el equipo conductor deberá ser conectado al electrodo conductor que se conecta a tierra en el equipo de servicio. {véase 1926.404(f) (5) (ii)}

## PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN

Para un sistema derivado separado que no se conecta a tierra, el equipo conductor deberá ser conectado al electrodo conductor que se conecta a tierra, o por encima del sistema de los medios desconectados o por los dispositivos de sobre intensidad.

- Trayectoria a tierra. La trayectoria a tierra de los circuitos, del equipo, y de los recintos deberá ser permanente y continua. {véase 1926.404(f) (5) (ii)}

- Métodos de equipos que se conectan a tierra {véase 1926.404(f) (8)}

- Con circuitos conductores. Partes metálicas no conductoras de corriente del equipo fijo, si es requerido que se conecten a tierra por esta subparte, serán conectadas a tierra por un equipo conductor el cual esta contenido en la misma alcantarilla, cable o extensión, o recintos de los circuitos conductores. Para los circuitos de corriente directa únicamente, el equipo conductor que se conecta a tierra podrá circular separadamente de los circuitos conductores. {véase 1926.404(f) (8) (i)}

-Conductor a tierra. Un conductor usado para conectar a tierra al equipo fijo o movable tendrá la capacidad de conducir con seguridad cualquier falla de corriente que se le imponga. {véase 1926.404(f) (8) (ii)}

- Equipo que se considera efectivo para conectarse a tierra. El equipo eléctrico es considerado efectivo para conectarse a tierra, si esta asegurado y en contacto eléctrico con, un estante metálico o una estructura que es suministrada por su soporte, el estante o estructura de metal estarán conectados a tierra por los métodos especificados para las partes metálicas del equipo fijo que no acarrean corriente, según el párrafo (f) (8) (i) de esta sección. {véase 1926.404(f) (8) (iii)}

Los marcos metálicos de los vehículos soportados por cables de metal adjuntos a o circulando arriba de hojas de metal o tambores de máquinas elevadoras en tierra son también considerados eficaces cuando se conectan a tierra.

## **PROGRAMA CONTROL FUENTE DE ENERGÍA**

Usar un programa control-fuente de energía es otra manera de mantener a los trabajadores seguros cuando trabajan con electricidad. Antes que cualquier trabajo en sistemas eléctricos se realice, los trabajadores deben asegurarse de que el equipo este apagado y “bloqueado”. Lo que sigue es una descripción del programa control-fuente de energía.

Al trabajar con electricidad, apagar el equipo no es suficiente. Alguien podría activar el equipo sin que el trabajador lo sepa. Para prevenir esto, el interruptor se debe trabar en la posición de reposo. Esto se refiere al “bloqueado”.

Una vez que el interruptor este bloqueado con seguridad, debe ser etiquetado. La etiqueta sirve como aviso para que otros se den cuenta del porque el interruptor ha sido apagado y quien lo ha apagado.

La cerradura y la etiqueta son señales de peligro. Si usted ve que el equipo esta bloqueado y etiquetado no lo toque. Si esta bloqueado y etiquetado es por una buena razón.

Si usted es requerido para trabajar con el equipo eléctrico usted debe ser entrenado en los procedimientos control-fuente de energía específicos para este sitio.

OSHA tiene un estándar completo dedicado a control-fuente de energía. Esta situado en 29 CFR 1910.147.

## CONCLUSIÓN

Este capítulo ha destacado solamente algunos de los peligros por electrocución y sus controles encontrados comúnmente en los sitios de la construcción.

Usted, como trabajador, debe tomar esta información y utilizarla. Es su decisión trabajar de manera segura o insegura. Si usted se encuentra una condición insegura, usted debe decidir trabajar con seguridad. Si usted no puede corregir una situación, repórtela al supervisor, él cual puede ayudarlo.

No tome atajos. Una caída se toma solo un segundo.

¡Mantenerse seguro le permitirá regresar a casa con tu familia!



## Capítulo III

# PELIGRO DE SER GOLPEADO

Este capítulo proporciona una descripción general de los peligros de ser golpeado típicamente encontrados en los sitios de construcción. Le ayudará a reconocer y a prevenir estos peligros en su sitio de trabajo.

El peligro de ser golpeado existe en cualquier momento ya que un trabajador esta expuesto a ser golpeado por cualquier objeto. Estos objetos podrían ser cualquier cosa que se encuentre en el sitio de trabajo. Un trabajador podría ser golpeado en la cabeza por un ladrillo que este cayendo de un andamio. Un clavo que fue disparado desde un arma de clavos puede impactar a un trabajador en el ojo. Los materiales que están siendo elevados pueden columpiarse y caer sobre un trabajador y golpearlo. Cualquier número de herramientas, materiales, o equipo pueden golpear al trabajador y causarle heridas serias e incluso la muerte.

Cada año centenares de trabajadores mueren a consecuencia de ser golpeados. Durante el año 2004, 596 trabajadores murieron en accidentes por ser golpeados. En la industria de la construcción, 148 trabajadores nunca regresaron a sus hogares. Ellos murieron después que fueron golpeados por algún objeto. En la industria de la construcción el 10% de todas las muertes se atribuyen a muertes por ser golpeado.

En las secciones siguientes páginas se discutirá el campo común de los peligros de ser golpeado, su prevención y requisitos de OSHA. Recuerde, esta guía no incluye cada peligro o regulación.

Sección I - Peligros; esta sección se centrará en los peligros encontrados en las siguientes áreas:

- Objetos que caen;
- Objetos que vuelan;
- Objetos que se deslizan y se columpian; y
- Objetos a nivel de tierra.

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

Sección II - Prevención de Peligros; esta sección se enfoca en la prevención especialmente en peligros de ser golpeado:

- Equipo de protección personal
- Almacenamiento de materiales
- Manejo adecuado de materiales
- Seguridad en la zona de trabajo

## SECCIÓN I - PELIGROS

### OBJETOS QUE CAEN

Un objeto que está cayendo eventualmente aterrizará en el suelo. La gravedad siempre atraerá el objeto hacia la tierra. Si usted se encuentra en la trayectoria del objeto hacia la tierra cuando comienza su descenso usted será golpeado por dicho objeto. En un sitio de construcción estos objetos pueden ser materiales para edificar, escombros, ladrillos, herramienta, etc. Estos objetos caen de las áreas de trabajo elevadas, mientras están siendo desplazados de un lugar a otro o durante su almacenamiento.

Si usted trabaja en superficies elevadas, es un peligro para los trabajadores que están operando en el nivel inferior. Cualquier material o escombros que usted deja caer o empuja desde la superficie de trabajo es un peligro potencial y puede golpear al personal que está trabajando en un nivel inferior.

Al trabajar en un andamio, usted tiene que protegerse contra objetos que caen y evitar que estos caigan sobre los trabajadores del nivel inferior. Usted puede protegerse usando un casco y también puede proteger a otros por medio de un borde puntapié y/o mallas para evitar que los objetos caigan. Los requisitos para la protección contra objetos que caen al trabajar en andamios se encuentran en 29 CFR 1926.451(h) y son como sigue:

Además del uso de cascos a cada empleado en un andamio se le proporcionará protección adicional contra objetos que caen tales como herramientas de mano, escombros y otros pequeños objetos que pasan a través de la instalación de los bordes puntapié, vallas o sistemas de barandales, o a través del montaje de redes para escombros, plataformas de detención, o estructuras adoseladas que contengan o desvíen la caída de los objetos. Cuando los objetos que caen son demasiado grandes, pesados o masivos para ser contenidos o desviados por cualquiera de las medidas mencionadas anteriormente, el empleador deberá colocar tales posibles objetos a caer lejos del borde de la superficie desde la cual pudieran caerse y asegurar los objetos tal y como sea necesario para evitar su caída. {véase 1926.451(h) (1)}

Donde exista peligro por las herramientas, materiales, o equipo que cae desde un andamio y golpea a los trabajadores de niveles inferiores, las provisiones siguientes se aplican: {véase 1926.451(h) (2)}

El área bajo el andamio en la cual los objetos pudieran caer deberá encerrarse con una barricada y a los trabajadores no se les permitirá la entrada en dichas áreas peligrosas: {véase 1926.451(h) (2) (i)}

Deberá instalarse un borde puntapié a lo largo del borde de las plataformas de mas de 10 pies, sobre los niveles inferiores con una distancia suficiente para proteger a los trabajadores que están en los niveles inferiores, excepto en los andamios flotantes (barcos), donde pueden usarse un borde de madera de 3/4 x 1 1/2 pulgadas o un equivalente al borde puntapié; {véase 1926.451(h) (2) (ii)}

Donde las herramientas, materiales o equipo están amontonados a una altura mayor del borde superior del borde puntapié, paneles o vallas y que se extiende desde los bordes puntapié o plataforma a la parte superior del barandal deberán ser instaladas a una distancia suficiente para proteger a los trabajadores de los niveles inferiores: o {véase 1926.451(h) (2) (iii)}

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

Un sistema de barandales deberá ser instalado con aberturas suficientemente pequeñas para prevenir el paso de objetos que se puedan caer: o {véase 1926.451(h) (2) (iv)}

Deberá instalarse una estructura encofrada, red para escombros, o plataforma de detención lo suficientemente fuerte para soportar las fuerzas de impacto de los objetos que se puedan caer sobre los trabajadores que están en los niveles inferiores. {véase 1926.451(h) (2) (v)}

Cuando la estructura encofrada, sean usadas para protección contra objetos que se puedan caer, estos deberán cumplir con los siguientes criterios: {véase 1926.451(h) (3)}

Las estructura encofrada deberán instalarse entre los objetos posibles a caer y los trabajadores. {véase 1926.451(h) (3) (i)}

Cuando se usen estructuras encofradas en andamios de suspensión para protegerse contra objetos que puedan caer, el andamio deberá estar equipado con líneas de suspensión adicionales e independientes iguales en número con respecto a los puntos de soporte y equivalentes en resistencia con los cables de suspensión. {véase 1926.451(h) (3) (ii)}

Las líneas de suspensión independientes y los cables de suspensión no deberán estar unidos a los mismos puntos de anclaje. {véase 1926.451(h) (3) (iii)}

Donde se usen los bordes puntapié, estos deberán ser: {véase 1926.451(h) (4)}

Capaces de soportar, sin fallas, una fuerza de al menos 50 libras, aplicadas en cualquier dirección hacia abajo u horizontalmente, y en cualquier punto a lo largo del borde puntapié (los bordes puntapié deben ser construidos de acuerdo con el apéndice A de esta subparte y deben cumplir con estos requisitos); y {véase 1926.451(h) (4) (i)}

Al menos tres pulgadas y medio de alto desde el borde superior del borde puntapié al nivel de la superficie para caminar y/o trabajar. Los bordes puntapié deberán fijarse con seguridad en el borde extremo de la plataforma y no tiene mas de 1/4 pulgada de espacio libre sobre la superficie para caminar y/o trabajar. Los bordes puntapié deberán ser sólidos o con aberturas no mayores de una pulgada.  
{véase 1926.451(h) (4) (ii)}



Si usted trabaja o camina por debajo de superficies de trabajo, esta expuesto a ser golpeado por los objetos que caen. Estos objetos pueden golpear su cabeza o cualquier otra parte de su cuerpo. Estos objetos son la razón principal para que usted use casco de protección en los sitios de construcción.

Muchas veces los trabajadores lanzan materiales de un nivel a otro como una manera de moverlos rápidamente. Esto es extremadamente peligroso. Si el material no es atrapado la gravedad lo atraerá hacia el suelo.

Adicionalmente, el material se puede fracturar o quebrar causando que fragmentos lluevan sobre los trabajadores que están mas abajo. Nunca tome atajos, ni lance o tire materiales de un nivel a otro.

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

Otra causa de que los materiales caigan es el retiro de la basura y escombros. Una ventana u otra abertura en un edificio se utiliza a menudo como una manera fácil de conseguir escombros de adentro hacia afuera.

Nunca utilice una abertura o ventana de edificios sin un canal inclinado para lanzar hacia afuera la basura y los escombros.

Mientras que usted este despejando su espacio de trabajo, usted esta creando serios peligros de ser golpeado por aquellos trabajadores que se encuentran en los niveles inferiores.

29 CFR 1926.252 Se requieren en el uso de canales inclinados, recintos y barricadas para disposición de los materiales de desecho.

Siempre que los materiales se caigan más de 20 pies a cualquier punto falso fuera de las paredes exteriores del edificio, de un canal inclinado, recinto de madera, o material equivalente, serán utilizados. En el propósito de este párrafo, canal inclinado o recinto en una diapositiva, cerrada adentro en todos los lados, a través de los cuales el material se mueve desde un lugar alto a uno más inferior. {véase 1926.252(a)}

Cuando los destrozos o escombros se caen a través de los orificios en el piso, sin el uso de canales inclinados, el área sobre la cual se cae el material será incluida totalmente con las barricadas de no menos de 42 pulgadas de alto y no menos de 6 pies detrás del borde proyectado sobre la abertura. Señales de advertencia del peligro de los materiales que caen serán fijadas en cada nivel. La eliminación no será permitida en esta área inferior hasta que el manejo de escombros cese arriba. {véase 1926.252(b)}

Los objetos también pueden caer cuando, se están moviendo de un lugar a otro. Una enorme cantidad de materiales son movidos dentro hacia a fuera y alrededor de los sitios de construcción. Algunos se mueven manualmente, pero la mayoría se mueven por métodos mecánicos. Los materiales que son movidos y elevados por medio de estos métodos exponen a todos los trabajadores al peligro potencial de ser golpeados. En cualquier punto a lo largo de la trayectoria de movimiento los materiales pueden caer.



Las cargas que están siendo elevadas por arriba de nuestras cabezas pueden crear un serio peligro de ser golpeado. El material puede caer si no está correctamente asegurado. Una carga que consiste en una sola pieza (un solo montón) algunas veces es más fácil de manejar que una carga que tiene varias partes (múltiples pedazos).

Al mover una carga de múltiples piezas esta debe ser asegurada firmemente de modo que ninguna de las partes se pueda salir y caer sobre los trabajadores.

Todos los materiales que están siendo elevados se deben tomar uniformemente de modo que no se vayan a mover y causar que las cargas se derrumben. Cerciórese que la carga este correctamente asegurada y de que esta no sea mayor de lo que el equipo pueda manejar.

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

Jamás se coloque y se arriesgue a si mismo por caminar o trabajar debajo de una carga que esta siendo suspendida por encima de su cabeza.

El aparejo apropiado y las prácticas de elevación serán cubiertos en la sección de prevención de peligros de este capitulo.

Incluso si los materiales no se están moviendo ni utilizando en el momento, todavía pueden golpearlo. Los materiales almacenados pueden ser un peligro.

Los materiales almacenados en superficies elevadas, o en áreas de recepción tienen el potencial de caer sobre los trabajadores. Todos los materiales deben ser almacenados de una manera tal que no se puedan caer.

Todos los materiales almacenados en gradas deberán ser amontonados, trasegados, bloqueados, entrelazados, o de otra manera asegurados para evitar que se resbalen, se caigan o se colapsen. {véase 1926.250(a) (1)}

Cerciórese de que los materiales estén asegurados cuando se muevan dentro y fuera del almacén. Si no, la carga entera o parte de ella puede caer. Los materiales pueden caer sobre usted u otro trabajador.

Trabajar debajo de materiales almacenados también lo expone a ser golpeado por los objetos que caen. Materiales que son almacenados incorrectamente tienden a moverse y caer.

## OBJETOS QUE VUELAN

Los objetos que vuelan son objetos que han sido desalojados o descargados de algo. Estos objetos se propulsan típicamente de su fuente y pueden causar mayor lesión debido a las fuerzas detrás de ellas.

Un ejemplo de un objeto descargado es un clavo de un arma de clavos. El clavo es propulsado por la fuerza del arma cuando es disparada o descargada. Esta fuerza puede ser neumática o eléctrica.

Un ejemplo de objetos desalojados son los pedazos de madera o astillas que resultaron del trabajo con la madera. Las astillas pueden ser esos objetos que vuelan y originan el peligro de ser golpeado.

Empujando, jalando, palanqueando, afilando objetos y utilizando herramientas eléctricas son algunas de las actividades que originan que objetos vuelen. Estas actividades pueden causar que objetos lleguen a ser aerotransportados y vuelen como misiles.

Existen las regulaciones referentes al uso de herramientas eléctricas para evitar los peligros de ser golpeado. {véase 1926.301}

Las herramientas de impacto, tales como pernos, cuñas, y cinceles, deberán mantenerse libres de superficies proliferadas. {véase 1926.301(c)}

Si usted golpea una herramienta que tiene una superficie proliferada, las astillas pueden brincar de ella.

Las herramientas con mangos de madera deberán mantenerse libres de astillas o grietas y mantenerse ajustadas a la herramienta. {véase 1926.301(d)}

Las herramientas eléctricas son particularmente peligrosas debido a la fuerza detrás del sujetador. Esos sujetadores se diseñan para pasar a través de la madera, concreto y acero y ellas ciertamente pueden pasar a través de usted!

Usar una herramienta de pólvora es como usar una pistola de mano. Usted tiene que usarla con seguridad o usted puede salir seriamente dañado o causarle la muerte a usted y a otros trabajadores. 29 CFR 1926.302(e) tiene las regulaciones para estas herramientas.



Solamente trabajadores que han sido entrenados en la operación y el uso particular de una herramienta deberán ser permitidos para operar herramientas eléctricas. {véase 1926.302(e) (1)}

La herramientas deben ser probadas cada día antes de cargarlas para cerciorarse que los dispositivos de seguridad estén funcionando correctamente. {véase 1926.302(e) (2)}

El método de prueba debe estar de acuerdo con las recomendaciones y procedimientos del fabricante.

Cualquier herramienta que se encuentra en el orden de un funcionamiento incorrecto o si esta desarrolla un defecto durante su uso deberá ser puesta fuera de servicio inmediatamente y no podrá ser usada hasta ser reparada apropiadamente. {véase 1926.302(e) (3)}

Equipo de Protección Personal estará de acuerdo con la Subparte E de esta parte. {véase 1926.302(e) (4)}

Las Herramientas no serán cargadas hasta un poco antes del tiempo previsto para ser encendidas. Ninguna herramienta cargada o descargada debe ser apuntada a ningún trabajador. Las manos se deben mantener retiradas de la punta del cañón. {véase 1926.302(e) (5)}

Las herramientas cargadas no se dejarán desatendidas.  
{véase 1926.302(e) (6)}

Los sujetadores no serán conducidos en los materiales incluidos, si no será limitado al hierro fundido, muy duro o frágil, azulejo esmaltado, acero superficie endurecida, bloque de cristal, roca viva, la cara de la- drillo y el azulejo hueco. {véase 1926.302(e) (7)}

El conducir materiales de fácil penetración se debe evitar, a menos que tales materiales sean movidos hacia atrás por una sustancia, que evite que el perno o sujetador pase totalmente y cree un peligro de un misil de vuelo en el otro lado. {véase 1926.302(e) (8)}

Ningún sujetador debe ser conducido en un área dañada por un sujeta- dor que no fue satisfactorio. {véase 1926.302(e) (9)}

Todas las herramientas serán utilizadas con el correcto escudo protec- tor, dispositivo de seguridad, o el accesorio correcto recomendado por el fabricante. {véase 1926.302(e) (11)}

Las herramientas accionadas con electricidad que son usadas por los trabajadores deben cumplir todos los requisitos aplicables del American National Standards Institute, A10.3-1970, Requisitos de seguridad para herramientas accionadas con explosivos. {véase 1926.302(e) (12)}

Usar aire comprimido puede crear un peligro de, objetos que vuelan. El aire comprimido es usado comúnmente para herramientas eléctricas en superficies limpias. Desafortunadamente, muchos trabajadores también usan aire comprimido para limpiar tierra y escombros de ellos mismos. Esto se trata en 29 CFR 1926.302(b) -Las Herramientas eléctricas neumáticas.

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

El aire comprimido no será utilizado con propósitos de limpieza, excepto cuando se reduce a menos de 30 PSI y entonces solamente con un protector eficaz contra astillas y con un efectivo equipo de protección personal, que cumpla con los requisitos de esta subparte E de esta parte. El requisito de 30 PSI no se aplica a formas de concreto, aserradero de escala y propósitos similares de limpieza.

{véase 1926.302(b) (4)}

El aire comprimido soplará partículas alrededor de usted y puede conducir esas partículas a sus ojos o su cuerpo. Siempre que usted tenga aire comprimido presionado sobre 30 PSI, usted puede conducir los aceites y otras partículas a través de su piel. Usted también puede dañar a otros trabajadores a su alrededor.

## OBJETOS QUE SE DESLIZAN Y SE COLUMPIAN

Cuando se elevan los materiales, tienen el potencial de columpiarse y golpear a los trabajadores. Mientras que se eleva la carga, los materiales se pueden columpiar, torcer o voltear. Este Movimiento puede tomar a los trabajadores por sorpresa y podrían ser golpeados por la carga que se columpia. Dependiendo donde el trabajador este parado y la fuerza detrás de la carga, el trabajador puede caer a otro nivel después de ser golpeado e incluso puede recibir lastimaduras aun mas graves.

Las condiciones ventosas son especialmente peligrosas porque la carga se columpiara más. Nunca levante las cargas por encima de nuestras cabezas en días ventosos.

Levante siempre las cargas uniformemente. Una carga desigual puede columpiarse, volverse fuera de control, golpear a los trabajadores y dañar el equipo.

Además de columpiarse, las cargas pueden deslizarse de su aparejo y golpear a los trabajadores. Las cargas deben ser aparejadas correctamente para prevenir que se resbalen.

Mientras se esta asegurando la carga, el aparejo se debe aplicar para distribuir el peso uniformemente. Esto facilitara el trabajo de la grúa o del otro equipo de elevación, poniendo menos tensión en cada soporte del aparejo y reduce el tambaleo y el deslizamiento.

Después de que la correa es ajustada correctamente a la carga, se encuentran un buen número de técnicas de elevación que son muy comunes para todas las correas.

- Cerciórese de que la carga no este anclada, ni atornillada al piso.
- Evitar el shock de la carga removienddo el exceso de cuerda lentamente. Aplicar la energía cuidadosamente para prevenir un movimiento brusco al comienzo de la elevación, y lentamente acelerar o desacelerar.
- Compruebe la tensión en la correa. Levante la carga algunas pulgadas, pare y verifique que existe el equilibrio adecuado y que todos los artículos están fuera de la trayectoria.
- Nunca permita que cualquier persona se monte o viaje sobre la carga.
- Mantenga a todo el personal alejado mientras la carga esta siendo elevada, movida, o descargada. Los operadores de grúas o montacargas siempre deben estar observando la carga cuando esta siendo desplazada.

Obedece los siguientes “consejos”:

- Nunca permita que mas de una persona controle un izamiento o de señales a un operador de una grúa o montacargas excepto para advertir una situación de peligro;
- Nunca levante una carga más de lo necesario;



- Nunca deje la carga suspendida en el aire; y
- Nunca trabaje por debajo de una carga suspendida ni permita que alguien más lo haga.
- Recuerde que la carga se debe elevar con el gancho sobre su centro de gravedad. Para hacer un levantamiento equilibrado, el gancho debe estar directamente sobre este punto. Si el gancho está demasiado alejado del centro de gravedad, el peligro de inclinación causará tensiones desiguales en las diferentes correas de soporte.
- Una vez que la carga está asegurada y balanceada correctamente, una cuerda de maniobra se puede utilizar para controlar la carga. Incluso si se utiliza una cuerda de maniobra, la carga todavía puede columpiarse y golpear a los trabajadores. Recuerde, como se levanta la carga, la cuerda de maniobra se elevará hasta que esté fuera de alcance.

## OBJETOS A NIVEL DE TIERRA

No muy seguido pensamos en peligros que ocurren por ser golpeados por objetos que están a nivel del suelo. Aun así, usted puede estar en un gran riesgo de los peligros a nivel del tierra. Usted puede estar expuesto a los peligros de ser golpeado por materiales, maquinaria pesada, tráfico vehicular, o tráfico en una zona de trabajo.

Usted puede ser golpeado por los materiales mientras son movidos alrededor del sitio de trabajo por camiones, montacargas o algún otro equipo. Los operadores del equipo tienen la responsabilidad de mantener la carga lo más cerca posible al suelo y prestar atención a los trabajadores que se encuentren en su trayectoria. La carga no debe obstruir la vista de los operadores.



Cuando usted trabaje alrededor de maquinaria pesada, usted está expuesto al peligro de ser golpeado. Estas máquinas potentes se utilizan para cavar agujeros, entregar concreto, demoler edificios, cargar materiales y varias otras funciones necesarias. Sin estas la construcción como sabemos no existiría.

La desventaja de usar maquinaria pesada es que es peligrosa, y a menudo los operadores tienen la visión limitada. Si usted está en una posición donde el operador no puede verlo, su propia vida está en peligro. Varios trabajadores han sido golpeados y después atropellados por maquinaria pesada.

La maquinaria pesada también tiene varias partes en movimiento que te pueden golpear. Por ejemplo, el brazo de una retroexcavadora o, la excavadora se balancea en múltiples direcciones mientras trabaja. Si usted está en su trayectoria, usted puede ser golpeado. Varios trabajadores han perdido la vida por una excavadora o retroexcavadora.

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

Cuando se trabaja cerca de ese tipo de maquinaria, usted tiene que estar fuera del alcance del brazo y mantener contacto visual con el operador.

Otros tipos de equipo tienen partes en movimiento que usted tiene que vigilar. El canal inclinado en un camión de concreto es un ejemplo. Cerciórese de que todas las partes en movimiento estén aseguradas de tal manera que no puedan moverse ni columpiarse con facilidad. Asegure todas las partes en movimiento.

Las partes en movimiento también pueden causar que la basura y los escombros caigan sobre usted. Por ejemplo cuando una excavadora o retro excavadora está excavando o amontonando la basura en los lugares donde se descarga. Jamás trabaje por debajo de este tipo de carga.

Otra preocupación es el tráfico vehicular que es constante en emplazamientos de la obra. El tráfico vehicular puede ser maquinaria pesada que trabaja en el sitio, que reparte o mueve material, o montacargas para el personal. Cualquiera que sea el tráfico, usted está expuesto a los peligros de ser golpeado.

Ambos los operadores y los trabajadores tienen la responsabilidad, de proteger a todos en los sitios de trabajo.



Si es un operador, usted debe:

- Siempre manejar en áreas designadas;
- Siempre utilice un ayudante cuando este retrocediendo; y
- Siempre ponga cuidado de los trabajadores que no pueden verlo.
- Si esta trabajando cerca de maquinaria y vehículos, usted debe:
  - Nunca se coloque entre un vehículo y un objeto inmóvil tal como un edificio;
  - Haga contacto visual con el operador antes de cruzar la trayectoria del vehículo; y
  - Siempre preste atención de los operadores que no pueden mirarlo.



El tráfico en zonas de trabajo expone a los trabajadores a lesiones por el movimiento de vehículos y maquinaria de construcción dentro de la zona de trabajo, de igual manera el tráfico de motoristas. Las personas que hacen señales con banderas y otros trabajadores que circulan a pie, están expuestos a un gran riesgo de ser golpeados, por lo tanto, deben ser visibles a los motoristas y a los operadores del equipo.

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

Los trabajadores en zonas de trabajo, deben protegerse contra el ser golpeados por motoristas que a menudo están conduciendo demasiado rápido en esos sitios, conduciendo en áreas desconocidas por lo que se distraen mientras conducen. Por estas razones, trabajadores están en un gran riesgo de ser golpeados por un vehículo de motor.

Una de las cosas más importantes que usted puede hacer cuando trabaja en una zona de trabajo es “ser visible”. Usted necesita ser visible a otros trabajadores así como a motoristas que circulan. Usar chalecos altamente visibles puede salvar su vida.

Otra manera de protegerse contra el tráfico vehicular es instalar barreras físicas entre el trabajo y entre vehículos en movimiento

## SECCIÓN II - PREVENCIÓN DE PELIGROS

Para estar seguro en el trabajo, usted debe reconocer los peligros, a su alrededor y hacer un gran esfuerzo para evitarlos y reducirlos. La sección anterior muestra varios peligros que fueron utilizados para ayudarle a reconocer los peligros en el trabajo. El reconocimiento del peligro es el primer paso para obtener un lugar de trabajo seguro. Pero usted debe hacer más. Una vez reconocido el peligro usted debe hacer algo al respecto. Controlando o eliminando el peligro, habrá creado un lugar de trabajo más seguro.

Recuerde, la seguridad comienza con usted. Usted necesita tener una actitud positiva hacia la seguridad en el lugar de trabajo. Usted tiene personas que dependen a diario de la seguridad que usted les brinde y cuentan con usted para regresar a casa sano y salvo. La práctica de seguridad en el trabajo le permitirá regresar a casa todos los días con su familia.

En la siguiente sección nos enfocaremos en los métodos utilizados para controlar los peligros de ser golpeado.

Los peligros de ser golpeado pueden encontrarse en muchas diversas áreas de la construcción. Por esta razón es importante que usted planee su trabajo y examine los posibles peligros cada día. Pues a medida que el trabajo progresa, los peligros cambian. Además, las actividades específicas tendrán diversos peligros y usted tendrá que ocuparse de cada peligro individualmente.

La prevención es la llave para reducir las lesiones y fatalidades de ser golpeados. Usted ha visto ejemplos de los peligros de ser golpeado y ahora nos enfocaremos en como prevenir o corregir los peligros; así como en:

- Equipo de Protección Personal
- Almacenaje de Materiales
- Manejo Adecuado de Materiales
- Seguridad en la Zona de Trabajo

## EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Una forma de protegerse contra el peligro de ser golpeado y evitar una lesión es usar el equipo protector personal o EPP. Muchas veces los trabajadores usan el EPP porque les dicen que deben usarlo, pero nunca saben la verdadera razón por la cual deben hacerlo. Piensan que es un requisito ridículo y que es un estorbo para trabajar.

La simple razón de usar un EPP es que te puede salvar la vida! Usar el EPP apropiado puede protegerlo mientras usted trabaja y le permite regresar a casa sin ninguna lesión.

Los tres tipos de EPP a considerar cuando discutimos los peligros de ser golpeados son:

- Cascos;
- Gafas de seguridad y protectores de la cara; y
- Chalecos de seguridad.

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

Siempre que usted trabaja en un área donde hay peligros sobre su cabeza, usted debe usar un casco. El casco prevendrá lesiones en su cabeza si los materiales caen encima de usted.

- Un casco puede protegerlo contra:
- Objetos que caen,
- Objetos que vuelan, y
- Objetos con los cuales usted puede tropezar.

En la subparte E de 29 CFR 1926 se indican los requisitos para el uso del EPP.

Aplicación. El equipo de protección incluye; equipo de protección personal para los ojos, cara, cabeza y extremidades, ropa protectora, dispositivos respiratorios, barreras, y escudos protectores, deben ser proporcionados, implementados y mantenidos en condiciones sanitarias y confiables donde quiera que sea necesario, por razones de peligro tales como procesos ambientales, riesgos químicos, radiológicos, o irritantes mecánicos que se consideran capaces de causar lesiones o daños en el funcionamiento de cualquier parte del cuerpo a través de la absorción, inhalación o por contacto físico. {véase 1926.95(a)}

Esto significa que si usted corre peligro en su trabajo y de ser dañado por cualquier motivo, usted debe usar el EPP.

Si existe el peligro de que los objetos golpeen su cabeza, usted debe usar protección en su cabeza. Esta protección normalmente es un casco.

Los trabajadores que laboren en áreas donde existe el posible riesgo de una lesión en la cabeza ocasionada por un impacto, o por el golpe de objetos que caen o vuelan, o por choques eléctricos y quemaduras, deberán usar cascos de protección. {véase 1926.100(a)}

Cascos para la protección de trabajadores contra impactos o penetraciones de objetos que caen o vuelan deberán cumplir con las especificaciones requeridas exigidas por el American National Standards Institute, Z89.1-1969. Requisitos de Seguridad en la Industria para la protección de la cabeza. {véase 1926.100(b)}

Al usar un casco existe algunos “consejos” que recordar.

- Nunca usar un casco al revés.
- Nunca ponga nada entre el interior del casco y su cabeza.
- Nunca use un casco que este dañado. Si su casco esta dañado, elimínelo y consiga otro. Un casco dañado no lo protegerá.

El equipo de protección para los ojos y para la cabeza pueden protegerlo contra los objetos que vuelan. El uso de gafas de seguridad puede prevenir lesiones serias, incluyendo ceguera.

A los trabajadores se les proporcionarán, equipo de protección para la cara y ojos cuando la maquinaria u operaciones representen un riesgo potencial para los ojos y cara. Estos riesgos pueden ser físicos, químicos o por agentes radiactivos. {véase 1926.102(a) (1)}

El equipo de protección para la cara y ojos requerido en esta parte deberá cumplir con los requisitos especificados por el American National Standards Institute, Z87.1-1968, Practica para la Protección Ocupacional y Educativa para Ojos y Cara. {véase 1926.102(b) (2)}

Los trabajadores cuya visión requiera el uso de anteojos correctivos, cuando sea requerido por esta regulación, usar protección para los ojos, deberán ser protegidos por gafas protectoras de los siguientes tipos: {véase 1926.102(b) (3)}

- (i) - Gafas cuyos lentes proporcionen corrección para la vista;
- (ii) - Gafas que se puedan usar sobre los anteojos para la corrección de la vista sin interferir con su funcionamiento;

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

(iii) - Gafas que incorporen los lentes correctivos montados detrás de los lentes protectores.

El equipo de protección para la cara y ojos deberá mantenerse limpio y en buen estado. El uso de este tipo de equipo con defectos estructurales u ópticos deberá ser prohibido. {véase 1926.102(a) (4)}

Los protectores deben cumplir con los siguientes requisitos:

{véase 1926.102(a) (6)}

(i) - Deben proveer protección adecuada en contra de Peligros particulares para lo cual fueron diseñados.

(ii) - Deben ser cómodos cuando se usan bajo las condiciones señaladas.

(iii) - Deben ir bien con el usuario, ser cómodos y de ninguna manera interferir en los movimientos.

(iv) - Deben ser duraderos.

(v) - Deben ser fáciles de desinfectar.

(vi) - Deben ser fáciles de limpiar.

Cada protector debe ser marcado con un distintivo solamente para facilitar la identificación del fabricante. {véase 1926.102(a) (7)}

Cuando las limitaciones o precauciones son indicadas por el fabricante, estas deben ser transmitidas al usuario para verificar que tales limitaciones y precauciones son estrictamente obedecidas.

{véase 1926.102(a) (8)}

Si usted está en un área donde se usan herramientas accionadas a base de energía o neumáticas, usted debe usar un EPP.

Si usted está utilizando aire comprimido para limpiar, usted debe usar protección para la cara y los ojos para prevenir lesiones por las partículas que vuelan.

Según lo indicado previamente, al trabajar alrededor del tráfico en la construcción o de vehículos de motor, usted debe usar un chaleco altamente reflexivo. Un chaleco altamente visible puede ser la única cosa que capture la atención de un motorista y evite que usted salga golpeado o lastimado.

29 CFR 1926.201 se refiere específicamente acerca de las personas que hacen señales con banderas y la importancia del uso de ropa de seguridad.

Las indicaciones que hacen las personas que hacen señales con, banderas, incluyendo la ropa de advertencia o aviso de peligro usada por estos señaladores conformarán la parte VI del Manual de Dispositivos Uniformes de Control del Tráfico para las calles y carreteras o MUTCD, (Edición 1988, Revisión 3 o Edición del Milenio), que son incorporadas por referencia en 1926.200(g) (2). {véase 1926.201(a)}

Los requisitos para el uso de los chalecos de seguridad y otros deberes también se encuentran en MUTCD.

Trabajar dentro de una zona de trabajo traficada sin usar chaleco de seguridad es igual que camuflaje en los bosques. Usted no se puede distinguir a distancia!

## **ALMACENAMIENTO DE MATERIALES**

Todos los materiales se deben almacenar correctamente, para evitar que caigan sobre los trabajadores. Almacenamiento apropiado significa que todos los materiales deben ser colocados de tal modo que no se muevan de lugar, no se inclinen, ni se caigan. Según lo indicado previamente, deben ser amontonados, trasegados, bloqueados, y entrelazados o enclavijados para evitar que se resbalen, se caigan o derrumben.

Adicionalmente, los requisitos de almacenamiento de materiales se encuentran en 29 CFR 1926.250.

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

El límite de seguridad de carga máxima de los pisos dentro de los edificios y estructuras, en libras por pie cuadrado, serán visiblemente fijadas en todos los almacenes, a excepción del piso y losa en grados. El límite seguridad máximo de la carga no será excedido.

{véase 1926.250(a) (2)}

Los callejones y pasillos se mantendrán despejados para proporcionar el movimiento libre y seguro de trabajadores o el equipo que se transporta y se colocan los materiales. Tales áreas serán mantenidas en buenas condiciones. {véase 1926.250(a) (3)}

El material almacenado en el interior de edificios que están en construcción no serán colocados a menos de 6 pies de cualquier mecanismo de alzamiento o dentro de aberturas en el piso, ni a 10 pies de una pared exterior que no se extienda sobre la parte superior del material almacenado. {véase 1926.250(b)(1)}

Los materiales incompatibles serán desarticulados en el almacenaje. {véase 1926.250(b) (3)}

Los materiales empaquetados serán apilados un paso hacia atrás de las capas y cross-keying al menos 10 bolsas mas.

{véase 1926.250(b) (4)}

Los materiales no serán almacenados en andamios o áreas para caminar en exceso de las provisiones necesarias para las operaciones inmediatas. {véase 1926.250(b) (5)}

Los apilados de ladrillos no serán más de 7 pies de altura. Cuando un apilado de ladrillos se afloja alcanza una altura de 4 pies, será afilado detrás 2 pulgadas en cada pie de altura sobre el nivel de 4 pies.

{véase 1926.250(b) (6)}

Cuando los bloques de albañilería se apilan más arriba de 6 pies, el apilado será afilado detrás medio bloque por grado sobre el nivel de 6 pies. {véase 1926.250(b) (7)}

La madera de construcción: {véase 1926.250(b) (8)}

(i) - La madera de construcción utilizada se le tendrán que retirar todos los clavos antes de apilar.

(ii) – La madera de construcción será apilada a nivel y solidamente apoyada.

(iii) – La madera de construcción será apilada de tal modo que sea estable y autosuficiente.

(iv) - Los pilares de madera de construcción no excederán 20 pies de altura a condición de que la madera de construcción sea dirigida manualmente ya que no es apilada a más de 16 pies de altura.

El acero estructural, los postes, la pipa, barras de almacenaje, y otros materiales cilíndricos, a menos que este trasegado, serán apilados y bloqueados para evitar separarse o inclinarse. {véase 1926.250(b) (9)}

En Economía doméstica. Los almacenes serán mantenidos libres de acumulación de materiales que constituyen peligros de tropezar, de incendios, explosiones, o acumulación de insectos. El control de la vegetación será ejercitado cuando es necesario. {véase 1926.250(C)}

## MANEJO ADECUADO DE MATERIALES

El manejo de materiales incluye movimiento, elevación y almacenamiento. El manejo adecuado de materiales quiere decir realizar el trabajo sin exponer a los trabajadores a ser lastimados.

Puesto que se ha discutido el almacenamiento, esta sección se enfocara en el manejo de materiales y en aspectos tales como movimiento y elevación.

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

Para levantar cualquier material, primero debe ser aparejado correctamente. El aparejo incluye las hondas, las cadenas, cuerdas de alambre, cuerdas naturales y sintéticas, los grilletes y los ganchos usados para levantar la carga.

Los requisitos para aparejar se encuentran en 29 CFR 1926.251.

El equipo de aparejo, para el manejo del material será examinado, antes de uso en cada cambio y como sea necesario durante su uso, para asegurarse que es seguro. El equipo de aparejo defectuoso será puestas fuera de servicio. {véase 1926.251(a) (1)}

El equipo de aparejo no será cargado en exceso de su cantidad de trabajo segura recomendada, según lo prescrito en las tablas H-1 a la H-20 en esta subparte, siguiendo 1926.252(e) para el equipo específico. {véase 1926.251(a) (2)}

El equipo de aparejo, cuando no esta en uso, deberá ser retirado del área de trabajo, inmediatamente para no representar un peligro para los trabajadores. {véase 1926.251(a) (3)}

Ganchos agarradores de especial diseño, ganchos regulares, abrazaderas, u otros accesorios de elevación, para las unidades tales como paneles modulares, estructuras prefabricadas y materiales similares, serán marcados para indicar las cantidades de trabajo segura y serán probadas antes de uso a un 125 por ciento de su carga clasificada. {véase 1926.251(a)(4)}

Alcance. Esta sección se aplica a las hondas usadas conjuntamente con el otro equipo para el manejo de material que esta siendo alzado, en los empleos cubiertos en esta parte. Los tipos de hondas cubiertas son aquellas hechas de cadenas de acero de aleación, cuerdas de alambre, acoplamiento de metal, cuerda de fibra sintética o natural (construcción convencional de tres filamentos) y tela sintética (nylon, poliéster, y polipropileno). {véase 1926.251(a) (5)}

Inspecciones. Cada día antes de uso, la honda y todas las cerraduras y accesorios serán examinados por una persona competente por cualquier daño o defecto. Las inspecciones adicionales serán realizadas durante el uso de la honda, donde el servicio condiciona la autorización. Las hondas que están dañadas o defectuosas serán puestas fuera de servicio inmediatamente. {véase 1926.251(a) (6)}

Cadenas de acero de aleación. {véase 1926.251(b)}

Las hondas soldadas con las cadenas de acero de aleación habrán puesto permanentemente la identificación durable que indica tamaño, grado, capacidad clasificada, y fabricante de la honda. {véase 1926.251(b) (1)}

Los ganchos, anillos, acoplamiento alargados, acoplamientos soldados con cadenas de acero de aleación o mecánicos, acoplamiento en forma de pera, u otros acoplamientos, tendrán una capacidad clasificada por lo menos igual a la de la cadena. {véase 1926.251(b) (2)}

Ganchos y eslabones o fabricados en el trabajo o en el taller y sujetadores formados por tornillos, varillas, etc. O algún otro accesorio no debe ser usado. {véase 1926.251(b) (3)}

La capacidad clasificada (límite de la cantidad de trabajo) para las hondas de las cadenas de acero se conformará con los valores demostrados en la tabla H-1. {véase 1926.251(b) (4)}

Siempre que el desgaste en cualquier punto de cualquier acoplamiento de cadena exceda como lo que se demuestra en la tabla H-2, el montaje será puesto fuera de servicio. {véase 1926.251(b) (5)}

Inspecciones. {véase 1926.251(b) (6)}

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

(i) - Además de la inspección requerida por los otros párrafos de esta sección, una inspección minuciosa periódica de las hondas de las cadenas de acero de aleación en uso será, hecha en una base regular, para ser determinada en base a: (A) frecuencia del uso de la honda; (B) severidad de las condiciones de servicio; (C) naturaleza de las elevaciones que son hechas; y (D) experiencia ganada en la vida de servicio de las hondas usadas en circunstancias similares. Tales inspecciones en ningún caso serán en intervalos mayores de uno cada 12 meses.

(ii) - El empleador hará y mantendrá un expediente del mes mas reciente, en el cual cada honda de la cadena de acero de aleación fue revisada a fondo y hará tal expediente disponible para la examinación.

Cuerda de alambre. {véase 1926.251(c)}

Las tablas H-3 hasta H-14 serán utilizadas para determinar las cantidades de trabajo seguras de varios tamaños y clasificaciones de las hondas mejoradas de la cuerda de alambre de acero y de las cuerdas con los tipos de terminales. Para los tamaños, las clasificaciones, y grados no incluidos en esas tablas, la cantidad de trabajo seguro recomendada por el fabricante para los productos específicos, identificables será seguida, a condición de que un factor de seguridad de no menos de 5 pies se mantiene. {véase 1926.251(c) (1)}

Los extremos que resaltan de tejidos en empalmes en las hondas y los frenillos serán cubiertos o desafilados. {véase 1926.251(c) (2)}

La cuerda de alambre no será asegurada por los nudos, excepto al remolcar hacia atrás de la línea en los raspadores. {véase 1926.251(c) (3)}

Las limitaciones siguientes se aplicaran al uso de las cuerdas de alambre: {véase 1926.251(c) (4)}

(i) - Un ojo de empalme hecho en cualquier cuerda de alambre tendrá no menos que tres pliegues completos. Sin embargo, este requisito no funcionará para imposibilitar el uso de otra forma de empalme o conexión que se puedan demostrar como eficientes y que de otra manera no se prohíbe.

(ii) - A excepción de los ojos de empalmes en los extremos de alambres y para las hondas interminables de la cuerda, cada cuerda de alambre usada para levantar, bajar y empujar la carga, consistirá en una pieza continua sin nudo o empalme.

(iii) - Los ojos en los frenillos de la cuerda de alambre, hondas o alambres del toro no serán formadas por los clips o los nudos de la cuerda de alambre.

(iv) - La cuerda de alambre no será utilizada si, en cualquier longitud de ocho diámetros, el número total de alambres rotos visibles excede 10 por ciento del número total de alambres o si la cuerda demuestra otras señales del desgaste, de la corrosión, o del defecto excesivo.

Cuando los clips de las cuerdas de alambre del tornillo U se utilizan para formar ojos, la tabla H-20 será utilizada para determinar el número y el espaciamiento de los clips. {véase 1926.251(c) (5)}

(i) - Cuando se usa para los ojos de empalmes, el tornillo U será aplicado de modo que la sección de "U" este en contacto con el extremo final de la cuerda.

Las hondas no serán acortadas con los nudos o tornillos u otros dispositivos provisionales. {véase 1926.251(c) (6)}

Las bases de las hondas no serán enroscadas. {véase 1926.251(c) (7)}

Las hondas usadas en una canastilla enganchada tendrán la carga balanceada para prevenir el deslizamiento. {véase 1926.251(c) (8)}

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

Las hondas serán forradas o protegidas contra los bordes agudos de sus cargas. {véase 1926.251(c) (9)}

Manos y dedos no serán colocados entre la honda y su carga mientras que la honda se esta apretando alrededor de la carga.  
{véase 1926.251(c) (10)}

Se prohíbe el cargamento de choque. {véase 1926.251(c) (11)}

Una honda no será atraída hacia abajo de la carga cuando la carga se esta basando sobre la honda. {véase 1926.251(c) (12)}

Las longitudes mínimas de la honda. {véase 1926.251 (c) (13)}

(i) Las hondas puestas, 6 x 19 y 6 x 37 del cable tendrán una longitud clara mínima de la cuerda de alambre 10 veces el diámetro componente de la cuerda entre los empalmes, las mangas y las guarniciones del extremo.

(ii) Las hondas trenzadas tendrán una longitud clara mínima, de la cuerda de alambre 40 veces el diámetro componente de la cuerda, entre los lazos o las guarniciones del extremo.

(iii) Cablegrafíe los ojales puestos del tejido y las hondas interminables tendrán una longitud circunferencial mínima de 96 veces su diámetro del cuerpo.

Temperaturas de funcionamiento seguras. Las hondas de la cuerda de alambre de la base de la fibra de todos los grados serán puestas de fuera de servicio permanente si se exponen a temperaturas excesivas de 200 grados F. Cuando las hondas de la cuerda de alambre, de la base de no fibra de cualquier grado se utilizan, en las temperaturas sobre 400 grados F. O de bajo de menos de 60 grados F. Recomendaciones del fabricante de la honda con respecto a uso en esa temperatura será seguida. {véase 1926.251(c) (14)}

Accesorios de extremos. {véase 1926.251 (c) (15)}

(i) – Soldar los accesorios de extremo a menos que la cubierta de los dedos, sea realizado antes del montaje de honda.

(ii) – Todos los accesorios soldados del extremo no serán utilizados a menos que se apruebe el veces su capacidad clasificada antes del uso inicial. El empleador conservará un certificado de prueba, y lo hace disponible para la examinación.

Cuerda natural y fibra sintética. {véase 1926.251(d)}

En general. Al usar hondas naturales o sintéticas de la cuerda de la fibra, tablas H-15, 16, 17, y 18 se aplicarán. {véase 1926.251(d) (1)}

Todos los empalmes en hondas de la cuerda, proporcionados por el empleador serán hechos de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes de la cuerda de fibra. {véase 1926.251(d) (2)}

(i) - En cuerda de manila, el ojo del empalme contendrá por lo menos tres pliegues completos y los empalmes cortos contendrán por lo menos seis pliegues completos (tres en cada lado de la línea del centro del empalme).

(ii) - En la capa de la cuerda sintética de la fibra y los ojos del empalme contendrán al menos cuatro pliegues completos, y los empalmes cortos contendrán al menos ocho pliegues completos (cuatro en cada lado de la línea del centro del empalme).

(iii) - Las puntas de los extremos de los tejidos no serán, ajustados a nivel de la superficie de la cuerda, inmediatamente adyacentes a los pliegues completos. Esta precaución se aplica a ambos al ojo de empalmes y a los empalmes cortos y a todos los tipos de cuerda de fibra. Para las cuerdas de fibra de menos de una pulgada de diámetro, las puntas proyectarán por lo menos 6 pulgadas de diámetro de la cuerda más allá del último pliegue completo.

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

Para las cuerdas de fibra de una pulgada o mas de diámetro, las puntas proyectarán por lo menos 6 pulgadas mas allá del último pliegue completo. En las aplicaciones donde las puntas de proyección pueden ser desagradables, las puntas serán afiladas y empalmadas en el cuerpo de la cuerda usando, por lo menos dos pliegues adicionales (que requieren una longitud de la punta de aproximadamente 6 diámetros más allá del último pliegue completo).

(iv) - Para todos los ojos del empalme, el ojo será suficientemente grande para proporcionar un ángulo incluido no mayor de 60 grados en el empalme cuando el ojo se coloca sobre la carga o el soporte.

(v) - Los nudos no serán utilizados en lugar de empalmes.

Temperaturas de funcionamiento seguras. Las hondas naturales y sintéticas de la cuerda de fibra, a excepción de las hondas congeladas, mojadas se pueden utilizar en una gama de temperaturas de menos de 20 grados F. a mas de 180 grados F. sin disminuir el límite de la cantidad de trabajo. Para las operaciones fuera de esta gama de temperaturas y para las hondas congeladas, mojadas las recomendaciones del fabricante de la honda serán seguidas. {véase 1926.251(d) (3)}

El empalme. Las hondas empalmadas de la cuerda de fibra no serán utilizadas a menos que se hayan empalmado de acuerdo con los requisitos mínimos siguientes y de acuerdo con cualquier recomendación adicional del fabricante: {véase 1926.251(d) (4)}

(i) - En cuerda de manila, el ojo de empalmes consistirán de por lo menos tres pliegues completos, y los empalmes cortos consistirán de por lo menos seis pliegues completos, tres en cada lado de la línea de centro del empalme.

(ii) - La cuerda sintética de fibra y los ojos del empalme consistirán de por lo menos cuatro pliegues completos, y los empalmes cortos consistirán de por lo menos ocho pliegues completos, cuatro en cada lado de la línea del centro del empalme.

(iii) - Las puntas de los extremos de los tejidos no serán ajustados al nivel de la superficie de la cuerda, inmediatamente adyacentes a los pliegues completos. Esto se aplica a ambos al ojo de empalmes y a los empalmes cortos y a todos los tipos de cuerda de fibra. Para las cuerdas de fibra de menos de una pulgada de diámetro, las puntas proyectarán por lo menos 6 pulgadas de diámetros mas allá del último pliegue completo. Para las cuerdas de fibra de una pulgada o mas de diámetro, las puntas proyectarán por lo menos 6 pulgadas mas allá del ultimo pliegue completo. Donde la punta de proyección interfiere con el uso de la honda, las puntas serán afiladas y empalmadas en el cuerpo de la cuerda usando por lo menos dos pliegues adicionales (que requieren una longitud de la punta de aproximadamente 6 diámetro más allá del último pliegue completo).

(iv) - Las hondas de la cuerda de fibra tendrán, una longitud clara mínima de la cuerda entre los ojos de empalmes que son igual a 10 veces el diámetro de la cuerda.

(v) - Los nudos no serán utilizados en lugar de empalmes.

(vi) - Las abrazaderas no diseñadas específicamente para las cuerdas de fibra no serán utilizadas para empalmar.

(vii) - Para todos los ojos del empalme, el ojo será de tal tamaño que proporcione un ángulo incluido, no mayor de 60 grados en el empalme cuando el ojo se coloca sobre la carga o el soporte.

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

Accesorios de extremos. Las hondas de la cuerda de fibra no serán utilizadas, sin los accesorios del extremo en contacto con la cuerda tienen bordes o proyecciones agudas. {véase 1926.251(d) (5)}

Fuera de servicio. Las hondas naturales y sintéticas de la cuerda de fibra serán puestas fuera de servicio inmediatamente si cualquiera de las condiciones siguientes están presentes: {véase 1926.251(d) (6)}

- (i) - Desgaste anormal
- (ii) - Fibras pulverizadas entre los tejidos.
- (iii) - Fibras quebradas o cortadas.
- (iv) - Variaciones en los tamaños o la redondez de los tejidos.
- (v) - Decoloración o descomposición
- (vi) - Distorsión del hardware en la honda.

Correas sintéticas de tejidos (nylon, poliéster, y polipropileno).  
{véase 1926.251(e)}

El empleador tendrá cada honda sintética de la tela marcada o codificada para demostrar: {véase 1926.251(e) (1)}

- (i) - Nombre o marca registrada del fabricante.
- (ii) - Capacidades clasificadas para el tipo de dificultad.
- (iii) - Tipo de material.

Las capacidades clasificadas no serán excedidas.  
{véase 1926.251(e) (2) }

Correas. Las correas sintéticas serán de un grosor uniforme y los bordes de la anchura y del orillo no serán divididos de la anchura de las correas. {véase 1926.251(e) (3)}

Guarniciones. Las guarniciones serán: {véase 1926.251(e) (4)}

(i) - De una resistencia a ruptura mínima igual a la de la honda; y

(ii) - Libres de todos los bordes agudos que podrían de cualquier manera dañar las correas.

Accesorios de las guarniciones de extremos a las correas y a la formación de ojos. Las puntadas serán el único método usado para unir las guarniciones del extremo, de las correas y a la forma de los ojos. El hilo estará en un patrón uniforme y contendrán un número suficiente de puntadas para desarrollar a la resistencia a ruptura completa de la honda. {véase 1926.251(e) (5)}

Condiciones ambientales. Cuando se utilizan las hondas sintéticas de tela, las precauciones siguientes serán tomadas:  
{véase 1926.251(e) (6)}

(i) - Las hondas de nylon de tela no serán utilizadas donde están presentes el humo, los vapores los aerosoles, las nieblas o los líquidos de ácidos o phenolics.

(ii) - Las hondas de tela de poliéster y polipropileno no serán utilizadas donde están presentes el humo, los vapores, los aerosoles, las nieblas, o los líquidos de cáustico.

Temperaturas de funcionamiento seguras. Las hondas sintéticas de tela de nylon y poliéster no serán utilizadas a temperaturas excesivas de 180 grados F. Las hondas de tela de polipropileno no serán utilizadas en las temperaturas excesivas de 200 grados F.  
{véase 1926.251(e) (7)}

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

Fuera de servicio. Las hondas sintéticas de tela serán puestas fuera de servicio inmediatamente si cualquiera de las siguientes condiciones se presenta: {véase 1926.251(e) (8)}

- (i) - Quemaduras del ácido o del cáustico;
- (ii) - Al derretir o carbonizar cualquier parte de la superficie de la honda;
- (iii) - El enganche, pinchazo, rasgadura, o corte;
- (iv) - Puntadas quebradas o gastadas; o
- (v) - Distorsión de guarniciones.

Grillos y ganchos. {véase 1926.251(f)}

Tabla H-19 será utilizada para determinar las cantidades de trabajo seguro de varios tamaños de grillos, excepto que las cantidades de trabajo seguro mas alta sean permitidas cuando son recomendadas por el fabricante, para los productos especificos e identificables a condición de que un factor de seguridad, de no menos de 5 sea mantenido. {véase 1926.251(f) (1)}

Las recomendaciones del fabricante serán seguidas para determinar las cantidades de trabajo seguro, de varios tamaños y tipos de ganchos específicos e identificables. Todos los ganchos para los cuales ninguna de las recomendaciones del fabricante aplica, están disponibles para ser probadas dos veces a la cantidad de trabajo seguro previsto antes de que se pongan inicialmente en uso. El empleador mantendrá un expediente de las fechas y de los resultados de tales pruebas. {véase 1926.251(f) (2)}

De las Tablas H-1 hasta la H-20 no se incluyen en esta guía. Pueden ser encontradas en el Internet en [www.osha.gov](http://www.osha.gov).

Una vez que los materiales se aseguren y se aparejen correctamente, la carga esta lista para ser elevada. A menudo, las cargas se elevan usando una grúa.

Las grúas se diseñan, se prueban y se fabrican cuidadosamente para una operación segura. Cuando se están utilizando con seguridad pueden levantar y mover cargas extremadamente pesadas. Porque las grúas tienen la habilidad de levantar cargas a grandes alturas, también tienen un potencial creciente para los accidentes catastróficos. Las prácticas de elevación segura siempre deben ser seguidas.

Los operadores y el personal de grúa que trabajan con las grúas necesitan saber los fundamentos de las capacidades de elevación de la grúa, de las limitaciones y de las restricciones específicas del sitio de trabajo. Los operadores y trabajadores también deben estar enterados de la ubicación del tendido eléctrico, del suelo inestable y de las condiciones de fuerte viento.

Estos requisitos y otros se encuentran en 29 CFR 1926.550.

El empleador se conformará con las especificaciones y las limitaciones del fabricante aplicables a la operación de cualesquiera y todas las grúas y torres de perforación. Donde no están disponibles las especificaciones del fabricante, las limitaciones asignadas al equipo serán basadas en las determinaciones de un ingeniero cualificado, competente en este campo y tales determinaciones serán documentadas y registradas apropiadamente. Los accesorios usados con las grúas no excederán la capacidad, el grado o el alcance recomendado por el fabricante. {véase 1926.550(a) (1)}

Las capacidades clasificadas de la carga, y las velocidades de funcionamiento recomendadas, advertencias especiales de peligro, o instrucciones, serán visiblemente fijadas en todo el equipo. Las instrucciones o advertencias serán visibles al operador mientras que él esta en su estación de control. {véase 1926.550(a) (2)}

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

Las señales de mano de los operarios de las grúas y las torres de perforación serán esas prescritas por el estándar ANSI aplicable para el tipo de grúa en uso. Una ilustración de las señales será fijada en el sitio de trabajo. {véase 1926.550(a) (4)}

El empleador designará una persona competente que inspeccionará toda la maquinaria y equipo antes de cada uso, y durante el uso, para asegurarse que su condición de funcionamiento es segura. Cualquier deficiencia será reparada como partes defectuosas serán remplazadas, antes de continuar usándolas. {véase 1926.550(a) (5)}

Una inspección cuidadosa, anual de la maquinaria de elevación será; llevada a cabo por una persona competente, o por una agencia de gobierno o privada reconocida, por el Departamento de Trabajo de los Estados Unidos. El empleador mantendrá un expediente de fechas y resultados de las inspecciones por cada máquina de elevación y pieza de equipo. {véase 1926.550(a) (6)}

La cuerda de alambre será puesta fuera de servicio cuando cualquiera de las siguientes condiciones exista: {véase 1926.550(a) (7)}

- (i) - En cuerdas corrientes, 6 alambres rotos fortuitamente, distribuidos en una colocación o tres alambres rotos en una hebra de una colocación;
- (ii) - El desgaste de un tercio del diámetro original de alambres individuales exteriores. Retorcimiento, aplastamiento, o cualquier otro daño resultando en deformación de la estructura de la cuerda;
- (iii) - Evidencia de cualquier daño debido al calor por cualquier razón;
- (iv) - Las reducciones del diámetro nominal de mas de una sesenta y cuarto de pulgada para los diámetros hasta, e incluyendo cinco dieciséis es de pulgadas, unas treinta dos de pulgadas para los diámetros tres octavos de pulgadas a, e incluyendo una media pulgada, tres sesenta y cuartos de pulgadas para los diámetros nueve dieciséis pulgadas a, e incluyendo tres cuartos de pulgadas, dieciséis

pulgadas a, e incluyendo tres cuartos de pulgadas, dieciséis pulgadas para diámetros siete octavos de pulgadas a 1 1/8 pulgadas inclusive, tres treinta dos pulgadas para diámetros 1 1/4 a 1 1/2 pulgadas inclusive;

(v) - En cuerdas derechas, mas de dos alambres quebrados en una colocación puesto en secciones mas allá de los extremos de conexiones o mas de un alambre quebrado en el extremo de una conexión.

(vi) - Los factores de seguridad de la cuerda de alambre estarán de acuerdo con el American National Standards Institute B 30.5- 1968 o SAE J959-1966.

Bandas, engranajes, ejes, poleas, dientes, barras, recipientes, ruedas reguladoras, cadenas, otras partes o equipo reciproco, que giran, o partes en movimiento o equipo serán protegidas si tales partes son expuestas al contacto de los trabajadores, o de otra manera crean un peligro. La protección deberá cumplir con los requisitos del American National Standards Institute B 15.1-1958 Rev., código revisado de seguridad para aparatos de transmisión corriente mecánica.

{véase 1926.550(a) (8)}

Áreas accesibles dentro del radio de oscilación, de la parte de atrás de la superestructura de rotación de la grúa, montada permanentemente, serán barricadas en tal manera como para evitar que un empleado sea golpeado o atropellado por una grúa. {véase 1926.550(a) (9)}

Todos los tubos de escape serán cautelosamente aislados o protegidos en áreas donde los trabajadores posiblemente tengan contacto en la realización de tareas normales. {véase 1926.550(a) (10)}

Cuando el equipo electrónico de combustión interna, derrama en espacios reducidos, pruebas registradas deben ser llevadas a cabo para ver que los trabajadores no estén expuestos a concentraciones de gases tóxicos en atmósferas deficientes de oxígeno o inseguras.

{véase 1926.550(a) (11)}

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

Todas las ventanas de cabinas serán de vidrios o de material equivalente que no presente ninguna deformación visible que interfiera con la operación segura de la maquinaria. {véase 1926.550(a) (12)}

Inclusiones {véase 1926.550(a) (13)}

(i) - Donde sea necesario requisitos para dar servicio de aparejo una escalera o escalones serán proporcionados para dar acceso al techo de la cabina.

(ii) - Los barandales, agarres y escalones serán proporcionados en las grúas para un fácil acceso a la cabina según American National Standards Institute B30.5.

(iii) - Plataformas y pasadizos tendrán superficies anti-resbalones. Protegidos de tal manera, para no permitir que se derramen sobre el motor, tubo de escape o equipo electrónico de cualquier máquina siendo abastecida.

El tubo del tanque de gasolina será localizado en tal posición, o protegido de tal manera, para no permitir que se derrame sobre el motor, tubo de escape, o equipo electrónico de cualquier maquina siendo abastecida. {véase 1926.550(a) (14)}

(i) - Un accesible extinguidor de fuego de índice 5BC o mas, estará disponible en todas las estaciones del operador o cabinas del equipo.

(i.e.) - Todos los combustibles serán transportados, almacenados y manejados para satisfacer las reglas de la subparte F de esta parte. Cuando el combustible es transportado por vehículos en autopistas públicas, las reglas del Departamento de transporte contenidas en partes 177 y 393 de 49 CFR referentes al transporte vehicular se consideraran aplicables.

Excepto donde las líneas eléctricas de distribución y transmisión han sido des energizadas y visiblemente puestas a tierra en un punto de

trabajo o donde las barreras de aislamiento, no son solo una pieza o accesorio del equipo, si no que han sido erigidas para evitar contacto físico con estas líneas y la maquinaria. Solamente serán conducidas cerca de líneas eléctricas si cumple con lo siguiente:

{véase 1926.550(a) (15)}

(i) - Para líneas clasificadas en 50 KV o menos, la distancia de seguridad mínima entre las líneas y cualquier parte de la grúa o la carga será 10 pies;

(ii) - Para líneas clasificadas sobre 50 KV, la distancia de seguridad mínima entre las líneas y cualquier parte de la grúa o la carga será 10 pies mas 0.4 pulgadas por cada 1 KV sobre 50 KV, o dos veces la longitud de la línea de aislamiento, pero nunca menos de 10 pies;

(iii) - Al tránsito sin ninguna carga y la barrera abajo, la distancia del equipo será un mínimo de 4 pies por voltajes menores de 50 KV y 10 pies para voltajes sobre 50 KV hasta e incluyendo 345 KV, y 16 pies para voltajes hasta e incluyendo 750 KV;

(iv) - Una persona será designada para observar la distancia de seguridad del equipo y para dar una advertencia oportuna en todas las operaciones donde es difícil que el operador mantenga la distancia de seguridad deseada por medios visuales;

(v) - Las barreras de protección de tipo jaula, eslabones aisladores, o dispositivos de advertencia próximos pueden ser utilizados en grúas, pero el uso de tales dispositivos no alterará los requisitos de cualquier otra regulación de esta parte incluso si tal dispositivo es requerido por la ley o regulación;

(vi) - Cualquier alambre de arriba (o aéreo) será considerado como una línea energizada, hasta que la persona que posee tal línea o las autoridades de utilidad eléctrica indiquen lo contrario, es decir que no es mas que una línea energizada y que esta visiblemente conectada a tierra;

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

(vii) - Antes de trabajar cerca de torres transmisoras donde una carga eléctrica puede ser inducida al equipo o materiales que están siendo manipulados, el transmisor será desenergizado o algunas pruebas serán realizadas para determinar si la carga eléctrica es inducida sobre la grúa. Las siguientes precauciones serán tomadas si es necesario

disipar voltajes inducidos:

(a)- El equipo será proporcionado con una conexión eléctrica, dirigida a la estructura superior que rota y apoya a la barrera; y

(b) - Los cables usados para cerrar un derrame en un circuito eléctrico de tierra serán atados a materiales que están siendo manejados por el equipo, cuando la carga eléctrica es inducida mientras trabaja junto a transmisores energizados. Los equipos serán proporcionados con postes no conductivos que tienen horquillas grandes u otra protección similar para unir el cable de tierra a la carga.

(c)- Los materiales combustibles e inflamables serán eliminados del área inmediata antes de las operaciones.

No se hará ninguna modificación o adición que afecte la capacidad o la operación segura del equipo ni se llevarán a cabo por el empleador sin la aprobación escrita del fabricante. Si tales modificaciones o cambios son llevados a cabo, la capacidad, operación y placas de instrucción de mantenimiento, etiquetas, o señales, serán cambiadas como corresponde. En ningún caso será deducido del factor de seguridad original del equipo. {véase 1926.550(a) (16)}

El empleador debe cumplir con el Estándar No. 2 de la Grúa Hidráulica Móvil de la Asociación de Grúas y Excavadoras Eléctricas. {véase 1926.550(a) (17)}

Las grúas con barreras extendidas montadas sobre tractores de rueda o correas eslabonadas deben cumplir con los requisitos de SAE J743a-1964. {véase 1926.550(a) (18)}

Aquí están algunas de las cosas para recordar acerca del manejo de materiales:

- Nunca trates de levantar una carga que sea mayor a la capacidad de elevación de la grúa. Las grúas deben ser examinadas a diario antes de comenzar.
- Los trabajadores que operan alrededor de las grúas también necesitan estar enterados de las actividades de izamiento.
- Los trabajadores deben estar alejados, de las cargas que están a punto de ser suspendidas y nunca caminar o trabajar por debajo de una carga.
- Si la carga cambia de posición, pueden resbalar o caer sobre los trabajadores.
- Nunca levante cargas en días ventosos. Si hay demasiado viento puede causar que la carga se tambalee fuera de control. Una vez que la carga empieza a tambalearse, podría causar lastimaduras a los trabajadores, daños a los edificios, e incluso voltear la grúa.
- El uso de una cuerda de maniobra puede ayudar a guiar la carga que esta subiendo y bajando. Recuerde, aun cuando este usando una cuerda de maniobra, no camine por debajo de una carga. Usted necesita estar fuera de la trayectoria de la carga por si se cae.

## ZONA DE TRABAJO SEGURA

Siempre que usted este trabajando cerca del equipo pesado o tráfico vehicular motorizado usted esta en riesgo de ser golpeado y por lo tanto ser seriamente lesionado.

Según lo indicado anteriormente, usted puede estar expuesto al tráfico vehicular ya sean vehículos de la construcción, equipo pesado o vehículos de motor.

Las regulaciones para los vehículos de motor y equipo pesado se encuentran en la subparte O.

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

Todo el equipo desatendido por la noche, adyacente a una carretera de uso normal, o adyacente a áreas de la construcción donde esta en marcha el trabajo deberá tener luces o reflectores apropiados o barricadas equipadas con luces o reflectores apropiados para identificar el equipo. {véase 1926.600(a)(1)}

La maquinaria pesada, equipo, o las partes que son suspendidas o se elevan por medio de correas o de los gatos serán bloqueados o apoyados substancialmente para evitar el caer o el cambiar de posición antes de permitir a los trabajadores que laboren debajo o entre ellos. Las máquinas para raspar, emparejar y cargar, camiones de volteo, y equipo similar, serán bajadas o bloqueadas completamente mientras están en reparación o cuando no están en uso. Todos los controles deben estar en posición neutral, con los motores apagados y el freno manual aplicado, a menos que de otra manera se requiera. {véase 1926.600(a) (3) (i)}

Siempre que el equipo este estacionado, el freno manual debe estar aplicado. El equipo estacionado en bajadas debe tener sus ruedas acunadas y el sistema de freno de estacionamiento aplicado. {véase 1926.600(a) (3) (i.e.)}

Cobertura. Los vehículos de motor cubiertos en esta parte son aquellos que operan dentro o fuera de sitios de trabajo, calles o carreteras no disponibles al tráfico vehicular público. Los requisitos de esta sección no se aplican al equipo para el cual las reglas se prescriben en 1926.602. {véase 1926.601(a)}

Todos los vehículos deberán tener un sistema de freno de servicio, un freno de emergencia y un sistema de freno de estacionamiento. Estos sistemas pueden utilizar componentes comunes, y serán mantenidos en condiciones operables. {véase 1926.601(b) (1)}

Siempre que la visibilidad condicione la luz adicional, todos los vehículos o combinaciones de vehículos, en uso serán equipados por lo menos de dos linternas y de dos luces traseras en condiciones operables. {véase 1926.601(b) (2) (i)}

(ii) - Todos los vehículo, o la combinación de vehículo, tendrán luces de frenos en condiciones operables sin importar condiciones ligeras.

Todos los vehículos serán equipados con un dispositivo amonestador audible adecuado en la posición del operador y en condiciones operables. {véase 1926.601(b) (3)}

Ningún empleador utilizará cualquier equipo de motor que tenga la visión obstruida a la parte posterior a menos que:  
{véase 1926.601(b) (4)}

(i) - El vehículo tenga alarma audible para cuando este en reversa o

(ii) - El vehículo se pone en marcha solamente cuando el observador le indica que es seguro.

Todos los vehículos de transporte, que son cargados por medio de grúas o cargadoras y equipo similar deben tener un pabellón protector adecuado sobre la cabina para proteger al operador contra los materiales que puedan caer. {véase 1926.601(b) (6)}

Las herramientas y el material serán asegurados para prevenir movimiento cuando estas estén siendo transportadas en el mismo compartimiento con los trabajadores. {véase 1926.601(b) (7)}

Los camiones de volteos serán equipados de medios positivos de soporte, permanentemente adheridos y capaces de bloquearse en tal posición para prevenir descargas accidentales cuando se esta realizando el mantenimiento o inspección. {véase 1926.601(b) (10)}

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

Todos los vehículos en uso serán inspeccionados al comienzo de cada cambio de turno para asegurar que las partes, equipos y accesorios sigan y están en la condición de funcionamiento seguro y libre del daño evidente que podría causar falla mientras esta en uso: frenos de servicio; incluyendo conexiones para frenos de trailer; sistema de estacionamiento (freno de mano); frenos de emergencia; neumáticos; claxon; mecanismo de manejo; dispositivos de conexión; cinturón de asiento (de seguridad); controles de funcionamiento y dispositivos de seguridad. Todos los defectos serán corregidos antes de que el vehículo se coloque en servicio. Estos requisitos también se aplican al equipo tales como luces, reflectores, limpiadores del parabrisas, descongelador, extinguidores de fuego, etc., donde tal equipo es necesario. {véase 1926.601(b)(14)}

Equipo móvil de tierra; General. {véase 1926.602(a)}

Estas reglas se aplican a los siguientes tipos de equipo móvil de tierra: raspadores, cargadores, tractores de ruedas o correas eslabonadas, tractores con láminas horizontales al frente, tractores agrícolas e industriales, niveladores, y equipo similar. La promulgación de las reglas específicas para los compresores y equipos con ruedas de hule "cavadoras" se considera pendiente de los estándares actualmente convertidos. {véase 1926.602(a) (1)}

Frenos. Todo el equipo móvil de tierra mencionado en el párrafo 1926.602(a) tendrá un sistema de frenos de servicio capaz de parar y sostener el equipo cargado completamente, según lo especificado en la Sociedad de Ingenieros Automotores SAE-J237, Loader Dozer-1971, J236, Graders-1971, y J319b, Scrapers-1971. Los sistemas de frenos para el equipo con ruedas de hule de auto propulsión o automotor fabricados después del primero de enero de 1972 resolverán los criterios mínimos aplicables del funcionamiento dispuesto en la siguiente prácticas recomendadas de la Sociedad de Ingenieros Automotores: Raspadores Automotores.....SAE J319b-1971. {véase 1926.602(a) (4)}

Alarmas audibles. {véase 1926.602(a) (9)}

(i) - Todas las máquinas bidireccionales, tales como rodillos, compresores, cargadores anticipados, niveladores, y equipo similar, serán equipadas de un claxon distinguible que será operado según lo necesitado cuando la maquina se esta moviendo en cualquier dirección. El claxon será mantenido en condiciones operativas.

(ii) - Ningún empleador permitirá que el equipo móvil de tierra o de compresión con una visión obstruida a la parte posterior a menos que el equipo tenga una alarma audible para cuando este en reversa.

Excavadoras y otro equipo o el uso de accesorios cubierto en los estándares No. 1 y No. 2 de la Asociación de Grúas y Palas Eléctricas de 1968 y la No. 3 de 1969, será conformados con, y se aplicara a las grúas, maquinas y a los accesorios bajo esta parte.  
{véase 1926.602(b)}

Los requisitos de seguridad, los cocientes o las limitaciones aplicables a las máquinas distinguibles del nivel de ruidos circundante, o señalar a un trabajador lo que es seguro de hacer. {véase 1926.602(b) (3)}

Levantando y jalando el equipo (con excepción del equipo cubierto bajo la Subparte N de esta parte). {véase 1926.602(c)}

Los carros industriales resolverán los requisitos de 1926.600 y lo siguiente: {véase 1926.602 (c)}

(i) - Los carros de elevación, apiladores, etc., tendrán la capacidad clasificada fijada en el vehículo para ser claramente visible por el operador. Cuando los contrapesos desprendibles auxiliares son proporcionados por el fabricante, las capacidades clasificadas alternas correspondientes también serán demostradas claramente en el vehículo. Estas clasificaciones no serán excedidas.

## PELIGRO DE SER GOLPEADO

(ii) - No se hará ninguna modificación o adición que afecten la capacidad o la operación segura del equipo sin la aprobación escrita del fabricante. Si se realizan tales modificaciones o cambios, la capacidad, operación, y las placas de instrucción de mantenimiento, las etiquetas serán cambiadas por consiguiente. En ningún caso el factor de seguridad original del equipo será reducido.

(iii) - Si una carga es levantada por dos o mas carros que trabajan en unión, la proporción de la carga total acarreada por cualquier carro no excederá su capacidad.

Entrenamiento del operador industrial accionado del carro. Nota: Los requisitos aplicables al trabajo de construcción bajo este párrafo son idénticos a esos dispuestos en §1910.178(l) de este capítulo. {véase 1926.602(d)}

Las regulaciones anteriores cubren los vehículos en los sitios típicos de construcción. Ahora discutiremos las medidas preventivas para la zona de trabajo.

Zonas de trabajo siempre tendrán serios peligros de tráfico. Cada año trabajadores de construcción pierden la vida cuando son arroyados por chóferes de vehículo que cruzan la zona de trabajo. Desafortunadamente, varios motoristas tienden a estar distraídos y pudieran estar manejando sobre el límite de velocidad mientras conducen por las zonas de trabajo. Una vez que el motorista cruza la zona de trabajo este se convierte en un arma mortal.

El MUTCD impone las prácticas que deben ser usadas para ayudar a los trabajadores, a trabajar con seguridad mientras trabajan en las zona de trabajo donde tráfico. Ambos trabajadores y empleadores deben apegarse a este manual para la seguridad de trabajadores y motoristas. En un esfuerzo para controlar lastimaduras y fatalidades en zonas de trabajo, varios estados han incrementado las penalidades por violaciones de tráfico cuando los motoristas son detenidos en zonas de trabajo, en áreas de tráfico.

Con este esfuerzo se intenta que los motoristas pongan más atención y que manejen con seguridad. Cuando los motoristas ponen más atención a el trabajo en progreso, usted esta más seguro. MUTCD requiere el uso de dispositivos de control de tráfico.

El propósito de usar dispositivos para controlar el tráfico son para promover seguridad en las carreteras y para notificar a los usuarios de lo que adelante se encuentra. Los dispositivos ultimadamente son para tu seguridad.

Barricadas son uno de los dispositivos físicos de seguridad que sirven a un propósito doble. Estos protegen a los trabajadores de tráfico vehicular mientras guían a los motoristas del tráfico vehicular en la zona de trabajo. Una barrera física prevendrá a los chóferes que entren en la zona donde te puedan atropellar. Barreras físicas solo te protegerán si separan a los trabajadores del tráfico. Para proteger mientras estas son instaladas, el tráfico debe ser detenido o desviado para separar a los motoristas de la zona de trabajo. Otros dispositivos para control de tráfico de seguridad, tal como el uso de conos y abanderados se pueden encontrar en MUTCD.

## CONCLUSIÓN

Este Capítulo ha destacado solamente algunos de los peligros de ser golpeado y sus controles comúnmente encontrados en los sitios de construcción. Usted, como trabajador, debe tomar en serio esta información y utilizarla. Es su decisión trabajar de una manera segura o insegura. Si usted encuentra una condición insegura, usted debe tomar la mejor alternativa “trabajar con seguridad”. Si usted no puede corregir la situación, debe reportar el caso a su supervisor para que pueda solucionarlo.

No tomar atajos o caminos cortos.

Manténgase seguro cuando este realizando su trabajo, para que pueda regresar todos los días a casa con su familia!

## Capítulo IV

# PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO

Este capítulo proporcionará una descripción de los peligros de quedar atrapado típicamente encontrados en los sitios de construcción. Le ayudará a reconocer y a prevenir estos peligros en su sitio de trabajo.

El peligro de quedar atrapado existe siempre que: un trabajador puede quedar atrapado entre diversos objetos en cualquier parte de su cuerpo. Por ejemplo, cuando usted tiene prisa y no pone atención y deja su dedo en el marco de la puerta del carro. Su dedo es atrapado entre el marco de la puerta y la puerta de su carro. Si bien este tipo de lastimadura causa mucho dolor, no podría ser fatal.

Este es un ejemplo de un accidente fatal por quedar atrapado: Un trabajador no está usando un cinturón de seguridad mientras opera un montacargas. Una vez que incline el montacargas, el trabajador rodará y el montacargas se le vendrá encima. Puesto que el trabajador no tiene puesto el cinturón de seguridad, será expulsado fuera del montacargas. Entonces el trabajador quedará atrapado entre el montacargas y el suelo.

Cada año un número sorprendente de trabajadores mueren a consecuencia de quedar atrapados entre los materiales, zanjas y maquinarias. Estos accidentes aparentemente simples son la causa de 387 muertes en el año 2004. Casi un tercio= 109, de esas fatalidades sucedieron en la industria de la construcción.

De acuerdo a las últimas estadísticas de la Oficina del Trabajo (BUREAU OF LABOR), durante el 2004 ocurrieron 5,703 fatalidades ocupacionales. Esto significa que aproximadamente 7% de todas las muertes ocupacionales son el resultado de ser atrapados entre materiales, zanjas o maquinarias. En las siguientes páginas discutiremos los peligros comunes de quedar atrapado, su prevención y requisitos de OSHA.

Recuerde este libro no incluye cada peligro ni todas las regulaciones.

Sección I - Peligros; esta sección se centrará en los peligros causados por:

- Grúas y Equipo Pesado;
- Herramientas y Maquinaria;
- Manejo de Materiales; y
- Zanjas y Excavaciones.

Sección II - Prevención de Peligros; esta sección se centrará en la prevención de accidentes por quedar atrapados. Lo siguiente será discutido:

- Proteger Maquinaria & Partes en movimiento;
- Barricadas;
- Manejo Adecuado de Materiales; y
- Escudos Protectores/Cajas de Zanjas

## SECCIÓN I - PELIGROS

### GRÚAS Y EQUIPO PESADO

Trabajar alrededor de grúas y equipo pesado te expone a serios peligros de quedar atrapado.

Las grúas, excavadoras y el equipo pesado que tienen superestructuras que rotan son especialmente peligrosos. Las superestructuras de este tipo de equipo pesado tienen la capacidad de rotar 360 grados. Cuando el equipo está en rotación, puede crear peligro de quedar atrapado. Si usted se para entre el equipo y un objeto inmóvil, tal como una pared, cuando la superestructura rota, usted puede quedar atrapado entre ambos. Jamás se coloque entre una parte del equipo pesado y un objeto inmóvil.

El radio entero de oscilación, o el área donde el cuerpo de la máquina puede rotar, debe bloquear el acceso a los trabajadores. Nunca camine en esa área. Si usted, está expuesto a una condición peligrosa.



Si usted está parado entre la superestructura y las vías, usted puede quedar atrapado entre ellas si la grúa está en rotación.

Muchas fatalidades han ocurrido cuando los trabajadores se paran cerca de las grúas y son atrapados entre las vías y el cuerpo de la grúa.

Otro tipo de equipo que tienen partes en movimiento o que rotan pueden crear serios peligros de quedar atrapado. Por ejemplo, el brazo de una pala retroexcavadora o de una excavadora puede atraparlo entre un edificio, un montón de materiales, una zanja de pared, o cualquier otra estructura inmóvil. O un taladro que rota puede agarrar su ropa y jalarlo hacia dentro de la parte en movimiento.

Los trabajadores siempre deben estar conscientes de sus alrededores al trabajar en los sitios de construcción cerca del equipo pesado. Cuando el equipo está cerca asegúrese que el operador puede verlo e indíquele que usted está cerca. Nunca se acerque al equipo pesado a menos que usted sepa que el operador puede verlo. El operador debe apagar el equipo antes de permitir que usted se acerque.

## HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA

Los trabajadores también pueden ser prensados contra herramientas y maquinaria. Las correas, las poleas, los engranajes, los rodillos, los ejes que rotan y otras partes que están en movimiento pueden ser muy peligrosas. Ropa, joyería, guantes y partes del cuerpo pueden quedar atrapados entre las partes en movimiento.

Los dispositivos de seguridad son colocados en la maquinaria y herramientas para prevenir que usted tenga contacto con las partes que están en movimiento. Por seguridad, jamás retire los dispositivos de seguridad de maquinaria o herramientas. Si los dispositivos de seguridad son retirados, hay que sustituirlos o reemplazar la herramienta. Nunca utilice maquinaria que le falten dispositivos de seguridad u otros dispositivos protectores. Siempre reemplace los dispositivos de seguridad después del mantenimiento de las herramientas y el equipo.

Muchas veces, los trabajadores puentearán un dispositivo de seguridad sosteniéndolo en una posición abierta. Aunque esto es una práctica muy común es extremadamente inseguro y ha dado lugar a lesiones numerosas de trabajadores. Nunca puentee los dispositivos de seguridad en las herramientas.

Guantes, ropa floja, joyas crean serios peligros de quedar atrapado. Estos artículos pueden crear el riesgo de quedar atrapado en las partes que están en movimiento de herramientas y maquinarias. Como el guante, la ropa o la joyería son atraídos hacia adentro de la máquina, de igual forma su cuerpo también es llevado hacia la máquina.

Por ejemplo, si usted esta usando guantes y el guante consigue ser atrapado entre los engranajes, sus dedos y su mano también serán atraídos por los engranajes.

Nunca permita que los guantes, ropa floja o joyería, se acerque a las partes en movimiento.

## PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO

Lo mejor es no usar joyas o ropa floja al trabajar cerca de estas partes del equipo que están en movimiento.



Los compresores de aire se utilizan con frecuencia en los sitios de construcción. Muchas veces los dispositivos de seguridad han sido eliminados exponiendo a los trabajadores al peligro de quedar atrapados. Si su dedo o su mano consiguen quedar atrapados entre una correa y una polea, usted se lastimaría e incluso podría romperse uno o dos huesos. Si usted consigue que su ropa quede atrapada en la polea, su ropa puede atraer otras partes de su cuerpo hacia dentro de la correa y la polea y causarle mayores lesiones.

Usted también puede encontrar peligros de quedar atrapado cuando le están dando mantenimiento a la maquinaria. Jamás coloque sus manos o su cuerpo cerca de la maquinaria que este en movimiento por ejemplo: engranajes, poleas, u otros dispositivos. Siempre apague el equipo antes del mantenimiento y asegúrese que el equipo no pueda reanudarse por alguien más.

## MANEJO DE MATERIALES

Los trabajadores están expuestos a los peligros de quedar atrapados mientras manejan materiales. En los sitios de construcción, cantidades masivas de materiales, incluyendo madera de construcción, acero, ladrillos y bloques, son movidos dentro y fuera del sitio de trabajo.

Los peligros de quedar atrapado existen cuando los materiales son movidos a mano o por máquinas - tales como montacargas y grúas.

Siempre que los materiales son movidos, a mano o por medios mecánicos, usted necesita tener cuidado. El manejo manual de materiales puede exponerle los dedos de las manos o de los pies a ser aplastados cuando usted coloca los materiales cerca de sus manos o pies. Estas lesiones pueden ser de menor importancia tales como contusiones o mayores, como huesos rotos y amputaciones.

Los materiales que son movidos por máquinas exponen a los trabajadores a mayores peligros. Cuando movemos los materiales a través de máquinas, las lesiones pueden ser más severas.

Los materiales que son movidos tienen una fuerza mecánica detrás de ellos. Tenga cuidado nunca se coloque entre una carga y un objeto inmóvil.

Si usted lo hace, usted puede ser aplastado entre una plataforma de materiales y la pared u otra estructura, quedar atrapado bajo cargas que están por caer, o puede estar bajo cargas que se han establecido.

Además, nunca camine por debajo de una carga o entre una carga y una estructura.

Materiales almacenados representan peligros de quedar atrapado.

## PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO

Los materiales que se han amontonado incorrectamente pueden desplazarse y caer sobre usted u otros trabajadores. Cerciérese de que todos los materiales estén amontonados y almacenados correctamente para reducir el peligro que estos caigan sobre los trabajadores y los atrapen.

Al amontonar materiales usted puede quedar atrapado entre los mismos materiales o entre los materiales y otro objeto.



Algunas veces los materiales que se están moviendo son estructurales, por ejemplo el acero y las paredes prefabricadas. Estos materiales tienden a ser mas grandes, pesan más y por lo tanto representan peligros adicionales. Nos centraremos solamente en los peligros de quedar atrapado.

Cuando se están colocando estas piezas estructurales, usted puede estar expuesto al peligro de quedar atrapado por ejemplo al prensar su dedo entre dos pedazos de acero o un peligro mayor tal como cuando usted coloca su cuerpo entero entre dos objetos.

Al colocar paredes o formas prefabricadas, asegúrese que todos los paneles o estructuras estén reforzados y apoyados correctamente para sostener la pared o forma de volcarse y causar a los trabajadores una severa lesión o la muerte.

Básicamente, siempre que usted este moviendo o almacenando materiales, usted esta en riesgo. Nunca se coloque entre materiales y cualquier otro objeto. El resultado puede ser una lesión fatal por quedar atrapado.

## ZANJAS Y EXCAVACIONES

Zanjas y excavaciones representan serios peligros de quedar atrapado. Aunque están utilizadas alternativamente durante esta guía, las definiciones de “zanjas” y “excavaciones” no son iguales:

- Las excavaciones – significan cualquier corte hecho por el hombre, cavidad, zanja, o depresión artificial en una superficie de la tierra, formada por el retiro de la tierra.
- La zanja – significa una excavación estrecha (en lo referente a su longitud) hecha debajo de la superficie de la tierra. En general, la profundidad es mayor que la anchura, pero la anchura de una zanja no es mayor de 15 pies.

Zanjas y excavaciones son particularmente peligrosas en áreas de trabajo. Cuando excavamos un agujero, la naturaleza de la tierra es responsable de llenarlo. Puede sonar extraño, pero es lo que sucede. La tierra baldía, rocas y otros materiales que son removidos del agujero de los lados empezarán a derrumbarse y llenarán el agujero hasta arriba. Si usted está en el agujero, usted puede quedar atrapado y enterrado entre la tierra baldía. Siempre que usted este trabajando en una zanja u otra excavación, usted debe estar protegido de quedar atrapado en un derrumbe.

Un derrumbe sucede cuando la tierra baldía o rocas que están separadas de los lados de la excavación caen o se deslizan dentro de la excavación.

## PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO

Los derrumbes se pueden originar por diversos factores, pero el resultado es el mismo. El trabajador es atrapado o enterrado en la excavación y será seriamente lesionado o morirá.

Los trabajadores se exponen a un derrumbe mientras trabajan en una zanja o excavación cuando no hay protección para evitar que el suelo se derrumbe dentro de la zanja o no hay un área segura dentro de la excavación. Un sistema para proteger a los trabajadores debe ser instalado. Hay muchas maneras de proteger a los trabajadores en zanjas y excavaciones, por ejemplo escudos protectores y cajas de zanjas. Los detalles para estos sistemas de protección serán cubiertos en la sección II de prevención en este capítulo.

Una vez que el sistema de protección este instalado, los trabajadores deben permanecer dentro del área de protección para estar protegidos. Una vez que usted dio un paso fuera de la caja o escudo protector, ya no esta protegido. El sistema de protección se debe extender a la superficie de la excavación. Si la caja o escudo protector de la zanja no alcanza la superficie, existe la posibilidad que la tierra baldía, materiales, rocas podrían caer sobre la zanja y atrapar al trabajador.

Mientras se agilice el trabajo en la zanja o excavación, la protección se debe mover al mismo ritmo del trabajo. Una caja de zanja no le ofrecerá ninguna protección si se encuentra detrás de usted.

Los derrumbamientos no son los únicos peligros de quedar atrapado en una zanja o excavación. El trabajo en una zanja también representa un peligro. Por ejemplo, al poner la pipa en una zanja, el peligro de quedar atrapado existe porque los trabajadores pueden quedar atrapados entre la pipa y las paredes de la zanja.

Cualquier cosa que es colocada en una zanja o excavación puede ser un peligro, incluyendo el sistema de protección. Los trabajadores deben tener cuidado mientras instalan el sistema de protección para que no queden atrapados entre las paredes de la zanja y el sistema de protección.

No muchos trabajadores se dan cuenta que el agua en zanjas o excavaciones es muy peligrosa y puede crear peligro de quedar atrapado. El agua puede ablandar el suelo y hacerlo que se derrumbe. Los trabajadores nunca deben trabajar dentro de una excavación donde el agua se ha acumulado o se esta acumulando a menos que este controlada por medio de bombas u otros equipos.



El equipo utilizado para controlar el agua debe ser examinado por una persona competente.

También se requiere un medio seguro para entrar y salir de una zanja o excavación.

Los trabajadores deben poder salir de una zanja o excavación rápidamente y con seguridad.

## **SECCIÓN II - PREVENCIÓN DE PELIGROS**

Para estar seguro en el trabajo, usted debe reconocer los peligros a su alrededor y hacer cada esfuerzo para reducirlos y evitarlos. La sección anterior nos muestra varias posibilidades de quedar atrapado y fueron utilizadas para ayudarle a reconocer los peligros en el trabajo. El reconocimiento del peligro es el primer paso para tener un lugar de trabajo

## PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO

seguro. Pero usted debe hacer más. Una vez reconocido el peligro, debe hacer algo al respecto. Recuerde que como progresa el trabajo, los peligros pueden cambiar. Controlando y eliminando el peligro, de esta manera habrá hecho un lugar de trabajo mas seguro.

Recuerda, la seguridad comienza con usted, por eso es necesario que tenga una actitud positiva hacia la seguridad en el lugar de trabajo. Hay personas a su cargo que dependen a diario de sus decisiones y cuentan con usted para regresar a casa sanos y salvos. Una buena práctica de seguridad le permitirá regresar a casa todos los días con tu familia.

En la siguiente sección nos enfocaremos, en los métodos usados para controlar los accidentes por quedar atrapado.

Los peligros de quedar atrapado se pueden encontrar en diferentes áreas del trabajo de construcción. Por esta razón es importante que planee su trabajo y busque los posibles peligros en cada fase del trabajo.

Las actividades específicas tendrán diversos peligros por eso tendrá que ocuparse de cada peligro individualmente.

La prevención es la llave para reducir las lesiones y fatalidades por quedar atrapado. Usted ha visto ejemplos de los peligros de quedar atrapado y ahora nos enfocaremos en como prevenir y corregir los peligros y nos centraremos en:

- Proteger Maquinaria & Partes en movimiento
- Barricadas
- Manejo Adecuado de Materiales; y
- Escudos Protectores/Cajas de zanjias

## PROTEGER MAQUINARIA Y PARTES EN MOVIMIENTO

Proteger la maquinaria es una manera para prevenir los peligros de quedar atrapado. Las herramientas eléctricas de mano que tienen partes en movimiento deben ser protegidas. Cerciórese que los dispositivos de seguridad siempre estén en su lugar y colocados correctamente antes de usar.

Si los protectores se deben quitar para realizar el mantenimiento o servicio al equipo, asegúrese que el equipo este apagado y en una posición segura antes de trabajar en él.

Las regulaciones para proteger las herramientas eléctricas de mano se pueden encontrar en 28 CFR 1926.300.

Condición de herramientas. Todas las herramientas eléctricas de mano y equipos similares, que son proveídas por el patrón o el trabajador serán mantenidas en condiciones seguras. {véase 1926.300(b) (3) - "1926.300(a) }

Protección. {véase 1926.300(b)}

Cuando las herramientas eléctricas de mano se diseñan para alojar dispositivos de seguridad, estas serán equipadas con tales dispositivos cuando estén en uso. {véase 1926.300(b) (1)}

Las correas, los engranajes, los ejes, las poleas, los piñones, los husos, los tambores, los volantes, las cadenas, u otro intercambio, de partes móviles del equipo que rotan serán protegidos, si tales partes son expuestas al contacto de los trabajadores crean de alguna manera un peligro. La protección resolverá los requisitos según lo dispuesto en el American National Standards Institute, B15.1-1953 (R1958), Código de Seguridad para el aparato mecánico de Power-Transmission. {véase 1926.300(b)(2) }

## PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO

“Tipos de protección.” Uno o más métodos para asegurar o resguardar la maquinaria serán proporcionados para proteger al operador y a otros trabajadores contra peligros tales como esos creados en el punto de operación, puntos de entrada del pellizco, piezas que rotan, astillas que saltan y chispean. Ejemplos de métodos de protección son - barreras de protección, dispositivos que disparan de dos-manos, dispositivos de seguridad electrónicos, etc. {véase 1926.300(b) (3)}

“Punto de protección de la operación.” {véase 1926.300(b) (4) }

(i) - Punto de operación es el área de una máquina donde el trabajo se realiza realmente sobre el material que es procesado.

(ii) - El punto de operación de las máquinas exponen a los trabajadores a lesiones, por lo que deberán ser resguardados. El dispositivo de protección estará en conformidad con cualquier estándar apropiado por consiguiente, o en ausencia de estándares específicos aplicables, será entonces diseñado y construido de modo que evite que el operador se exponga cualquier parte de su cuerpo en la zona peligrosa, durante el ciclo de funcionamiento.

(iii) - Las herramientas de mano, especiales para poner y quitar el material serán por ejemplo: las que permitan un manejo fácil de material sin que el operador ponga la mano en la zona peligrosa. Tales herramientas no serán en lugar de otra la protección requerida en esta sección, si no que se pueden utilizar solamente para suplir la protección proporcionada.

(iv) - Las siguientes son algunas de las máquinas que se requieren generalmente en el punto de protección de la operación:

- (a)- Cortador de la Guillotina.
- (b) - Tijeras (Esquileo).
- (c) - Tijeras de Cocodrilo.
- (d) - Prensas accionadas.
- (e) - Máquinas que muelen.
- (f) - Sierras eléctricas.
- (g) - Ensambladoras.
- (h)- Herramientas eléctricas portátiles.
- (i) - Formación de rodillos y calandrias.

“Exposición de láminas.” Cuando la periferia de las láminas de un ventilador es menos de 7 pies sobre el piso o nivel de funcionamiento, las láminas serán aseguradas o resguardadas. El dispositivo de seguridad tendrá aberturas no mayor de media pulgada. {véase 1926.300(b) (5)}

“Protección de la maquinaria abrasiva de la rueda - ajuste de la exposición.” Protectores de seguridad de los tipos descritos en los párrafos (b) (8) y (9) de esta sección, donde el operador esta parado delante de la abertura, para poder ajustar el miembro de protección periférico que disminuye constantemente el diámetro de la rueda. {véase 1926.300(b) (7)}

La exposición angular máxima sobre el plano horizontal del huso de la rueda según lo especificado en los párrafos (b) (8) y (9) de esta sección nunca será excedida, y la distancia entre la periferia de la rueda y la lengüeta ajustable o el extremo del miembro periférico en la superficie nunca excederá  $\frac{1}{4}$  de pulgada. (Ver figuras I-1 hasta I-6).

Nota - estas figuras no se incluyen en esta guía. Pueden ser encontradas en la red en [www.osha.gov](http://www.osha.gov).

## PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO

Equipo de Protección Personal. Los trabajadores que usan herramientas eléctricas de mano se exponen al peligro de los objetos que caen, que vuelan, que salpican y abrasivos o están expuestos al polvo, humo, niebla, vapores o gases dañinos y deberán contar con el equipo de protección personal particular, necesario para protegerse contra el peligro. Todo el equipo protector personal resolverá los requisitos y será mantenido según subpartes D y E de esta parte. {véase 1926.300 (c)}

Excepción: Este párrafo no se aplica a los vibradores concretos, interruptores concretos, pisones eléctricos, martillos perforadores, taladros de roca y herramientas eléctricas similares

Las regulaciones para asegurar las herramientas y las ruedas abrasivas se encuentran en 29 CFR 1926.303. {véase 1926.300(d) (5)}

Protección. {véase 1926.303(b)}

Las máquinas que muelen serán equipadas de protectores de seguridad en conformidad con los requisitos del American National Standards Institute, de B7.1-1970, del código de seguridad para el uso, del cuidado y de la protección de ruedas abrasivas, y del párrafo (d) de esta sección. {véase 1926.303(b) (1)}

“Diseño de protección.” El protector de seguridad cubrirá el extremo del huso, la tuerca, y las proyecciones del reborde. Montarán al protector de seguridad para mantener la alineación apropiada con la rueda y la fuerza de las cerraduras exceda la fuerza del protector, excepto: {véase 1926.303(b) (2)}

(i) - Los protectores de seguridad, en todas las operaciones donde el trabajo proporciona una medida conveniente de protección al operador, pueden estar contruidos de tal manera que el extremo del huso, la tuerca, y el reborde externo están expuestos; y donde la naturaleza del trabajo por ejemplo cubre totalmente el lado de la rueda, las cubiertas laterales de protección pueden ser omitidas; y

(ii) - El extremo del uso, las tuercas, y el reborde externo puede estar expuesto en máquinas diseñadas como sierras portátiles.

Uso de ruedas abrasivas. {véase 1926.303 (c)}

El soporte y el banqueo del piso, montado en las ruedas abrasivas usadas para molinos externos, serán proporcionados con protectores de seguridad (capucha de protección). La exposición angular máxima de la periferia y de los lados de la rueda del molino será no más de 90 grados, excepto cuando el trabajo requiera contacto con la rueda debajo del plano horizontal del huso, la exposición angular no excederá 125 grados. En cualquier caso, la exposición comenzará no más que 65 grados sobre el plano horizontal del huso. Los protectores de seguridad serán bastante fuertes para soportar el efecto de una rueda que estalla. {véase 1926.303(c) (1)}

El piso y el banqueo, montado en molinos serán provistos con restos de trabajo que se apoyan rígidamente y se ajustan con facilidad. Tales restos de trabajo se mantendrán a una distancia que no exceda un octavo de pulgada de la superficie de la rueda. {véase 1926.303(c) (2)}

Las ruedas de tipo taza usadas para molinos externos serán resguardadas por un protector de la taza que gira o un protector de banda, de acuerdo con las provisiones del código de seguridad del American National Standards Institute, B7.1-1970 para el uso, cuidado y protección de las ruedas abrasivas. El resto de las ruedas abrasivas portátiles usadas para molinos externos, serán provistas con protectores de seguridad (capucha de protección) que resuelve los requisitos del párrafo (c) (5) de esta sección, excepto como sigue: {véase 1926.303(c) (3)}

(i) - Cuando la localización del trabajo lo hace imposible, una rueda equipada de los rebordes de seguridad, según lo descrito en el párrafo (c) (6) de esta sección, será utilizada;

## PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO

(ii) - Cuando las ruedas de 2 pulgadas o menos de diámetro que se montan con seguridad en el extremo de un mandril de acero, se utilizan.

Las ruedas abrasivas portátiles usadas para molinos internos serán proporcionadas con rebordes de seguridad (rebordes de protección) que resuelven los requisitos del párrafo (c) (6) de esta sección, excepto como sigue: {véase 1926.303(c) (4)}

(i) - Cuando las ruedas de 2 pulgadas o menos del diámetro que se montan con seguridad en el extremo de un mandril de acero se utilizan;

(ii) - Si la rueda de un molino esta enteramente dentro del trabajo mientras esta en uso.

Cuando se requiere el uso de protectores de seguridad, estos estarán montados de tal modo que mantengan la alineación apropiada con la rueda y el dispositivo de seguridad y sus cerraduras serán lo suficientemente fuertes para conservar los fragmentos de la rueda, en caso de una ruptura accidental. La exposición angular máxima de la periferia y de los lados de la rueda del molino no excederá 180 grados. {véase 1926.303(c) (5)}

Cuando se requiera el uso de los rebordes de seguridad, estos solamente se utilizarán con las ruedas que son diseñadas para caber o ajustarse en los rebordes. Solamente rebordes de seguridad de un tipo y diseño y montados correctamente para asegurarse que las partes de la rueda serán conservadas en caso de una ruptura accidental, serán utilizadas. {véase 1926.303(c) (6)}

El equipo de protección para ojos protegerá a todos los trabajadores que usan ruedas abrasivas de acuerdo con los requisitos de la subparte E de esta parte, excepto cuando la adecuada protección de ojos es producida por los protectores de ojo, que se unen permanentemente al soporte del banco o del piso. {véase 1926.303(c) (9)}

Las regulaciones para las herramientas de carpintería se encuentran en 29 CFR 1926.304.

Protección. Todas las sierras eléctricas circulares portátiles serán equipadas con protectores sobre y debajo del embase o zapato. El protector superior cubrirá la sierra a la profundidad de los dientes, a excepción del arco mínimo requerido para permitir que la base sea inclinada para los cortes biselados. El protector inferior cubrirá la sierra a la profundidad de los dientes, a excepto del arco mínimo requerido para permitir que la contracción apropiada y para entrar en contacto con el trabajo. Cuando la herramienta se retira del trabajo, el protector inferior vuelve inmediata e instantáneamente a la posición de la cubierta. {véase 1926.304(d)}

Equipo de protección personal. Todo equipo de protección personal provisto para su uso conformara esta subparte E de esta parte. {véase 1926.304 (e)}

Otros requisitos. Todas las herramientas y maquinaria de carpintería resolverán otros requisitos aplicables del American National Standards Institute, 01.1-1961, código de seguridad para la maquinaria de carpintería. {véase 1926.304(f)}

“Sierras radiales.” {véase 1926.304(g)}

La capucha superior incluirá totalmente, la porción superior de la lámina de abajo a un punto que incluya, el extremo de la sierra. La capucha superior será construida de tal manera y de tal material que protegerá al operador contra astillas que vuelan, dientes rotos de la sierra, etc., y desartará el polvo de la sierra. Los lados de la porción inferior expuesta de la lámina serán protegidos al máximo diámetro de la lámina por un dispositivo que se ajusta automáticamente al grueso de la reserva y permanece en contacto con la reserva que esta siendo cortada para dar la protección máxima posible a la operación que esta siendo realizada. {véase 1926.304(g) (1)}

“Sierra de mesa cruzada alimentada a mano.” {véase 1926.304(h)}

Cada sierra circular de mesa será asegurada por una capucha que resolverá todos los requisitos del párrafo (i) (1) de esta sección para capuchas de sierras circulares de cortar hilo. {véase 1926.304(h) (1)}

“Sierra de cortar hilo alimentada a mano.” {véase 1926.304(i)}

Cada sierra circular de cortar hilo será asegurada, por una capucha que incluya totalmente la porción de la sierra sobre la mesa y esa porción de la sierra sobre el material que esta siendo cortada. La capucha y el montaje serán arreglados, de modo que la capucha se ajuste automáticamente al grueso de y permanezca en contacto con el material, que esta siendo cortado pero que no ofrece ninguna resistencia considerable, a la inserción del material a la sierra o al paso del material que es aserrado. La capucha será hecha con una resistencia adecuada para soportar soplos y estiramientos incidentales de la operación, ajuste y manejo razonable, y será diseñada de tal modo que proteja al operador de astillas que vuelan y dientes rotos de la sierra. Será hecha del material que es bastante suave de modo que será improbable que cause una ruptura del diente. La capucha será montada de tal modo que asegure que su operación será positiva, confiable, y con una verdadera alineación con la sierra; y el montaje sea adecuado, en fuerza para resistir cualquier empuje razonable del lado u otra fuerza que tiende para lanzarla de línea. {véase 1926.304(i) (1)}

El aparato mecánico eléctrico de transmisión, tal como correas, poleas, y ejes que rotan, también deben estar resguardados y asegurados. Esas regulaciones se encuentran en 29 CFR 1926.307.

Aquí están algunas cosas que usted necesita recordar, para mantenerse seguro al trabajar cerca de partes que rotan y que están en movimiento:

- Nunca eliminar o remover protectores de seguridad.

- Nunca utilizar equipo con partes que rotan o están en movimiento que no estén debidamente asegurados.
- Nunca use ropa floja o joyería que pueda quedar atrapada entre las partes en movimiento.

Cualquier herramienta o parte del equipo que tiene partes en movimiento, puede significar un peligro de quedar atrapado. Ejes que rotan, engranajes, correas y poleas, y otras partes que están en movimiento pueden atrapar sus dedos, guantes, ropa u otras partes de su cuerpo. Cuando usted queda atrapado en las partes que están en movimiento, puede ocurrir lesiones por machucamiento, amputaciones, e incluso la muerte.

## BARRICADAS

Algunas partes de equipo no tienen o no pueden tener dispositivos de seguridad que protejan a trabajadores de las partes que están en movimiento. En dichas situaciones, usted necesita hacer algo más para proteger a los trabajadores. Usted puede necesitar resguardar esas partes que están en movimiento pero a distancia. Por ejemplo, un taladro que no tiene dispositivo de seguridad, usted puede protegerse a si mismo manteniéndose a una distancia de seguridad fuera del peligro.

Al trabajar cerca del equipo que no puede ser protegido o asegurado de la forma tradicional tal como grúas, taladros y excavadoras, usted debe usar otros medios para mantener a los trabajadores seguros. Usted debe identificar el área insegura cerca del equipo y usar barricadas para proteger a los trabajadores.

29 CFR 1926.550 indica que las superestructuras de las grúas deben ser o resguardadas.

## PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO

Áreas accesibles dentro del radio de oscilación de la parte posterior de la superestructura de rotación de la grúa que son montado temporal o permanentemente, serán barricadas de tal manera como para evitar que un trabajador sea golpeado o aplastado por una grúa. {véase 1926.550(a)(9)}

La llave para evitar el peligro de quedar atrapado, es mantener a los trabajadores seguros y fuera de las áreas de peligro.

Las barricadas que se utilizan para proteger a trabajadores siempre deben mantenerse en buenas condiciones. Cuando una barrera se cae, esta floja, o se daña de cualquier manera, debe ser reparada de inmediato. Si la grúa u otra parte del equipo pesado se mueven, la barricada se debe mover también.

Las barricadas se utilizan como un impedimento visual para que los trabajadores se mantengan alejados de las áreas peligrosas. Estas barreras deben ser construidas de tal modo que los trabajadores no puedan atravesarlas. Estas además deben estar visibles desde una distancia en la cual los trabajadores puedan cambiar su trayectoria si es necesario.

Recuerde, una barricada puede ser la única cosa que evite que un trabajador quede atrapado por una grúa u otra parte del equipo pesado.

## MANEJO ADECUADO DE MATERIALES

El manejo adecuado de materiales incluye el almacenaje y movimiento de materiales.

Cuando se están almacenando materiales deben ser almacenados de modo que no se vayan a caer. 29 CFR 1926.250 tiene las regulaciones para el almacenaje.

Todos los materiales almacenados en gradas serán amontonados, revueltos, bloqueados, entrelazados, o de otra manera asegurados para evitar que se resbalen, se caigan o se colapsen. {véase 1926.250(a) (1)}

El límite máximo de carga segura del piso, dentro de edificio y estructuras en libras, por pie cuadrado, serán visiblemente puestos en todas las áreas de almacenamiento, a excepción del piso o losa sobre las gradas. Las cargas seguras máximas no deberán ser excedidas. {véase 1926.250(a) (2)}

Los pasillos y los callejones se mantendrán despejados para suministrar el movimiento libre y seguro del equipo y de los trabajadores que manejan material. Tales áreas serán constantemente reparadas para que se mantengan en buenas condiciones. {véase 1926.250(a) (3)}

Almacenaje de material. {véase 1926.250(b)}

El material almacenado en el interior de edificios que están en construcción, no serán colocados a menos de 6 pies de cualquier mecanismo de alzamiento o dentro de aberturas en el piso, ni a 10 pies de una pared exterior que no se extienda sobre la parte superior del material almacenado. {véase 1926.250(b)(1)}

Los materiales empaquetados serán apilados un paso hacia atrás de las capas y amare cruzado entrelazado 10 bolsas mas. {véase 1926.250(b) (4)}

El acero estructural, los postes, la pipa, barras de almacenaje, y otros materiales cilíndricos, a menos que este revueltos, serán apilados y bloqueados para evitar que se separen o se inclinen. {véase 1926.250 (b) (9)}

## PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO

Economía doméstica. Los almacenes serán mantenidos libres de acumulación de materiales que constituyen peligros de tropezar, de incendios, explosiones, o acumulación de insectos. Y el control de la vegetación será ejercitado cuando es necesario. {véase 1926.250(c)}

Los peligros de quedar atrapado también existen cuando los materiales se mueven alrededor del emplazamiento de la obra. Cuando los materiales son movidos por encima de nuestras cabezas de una localización a otra, hay dos tipos de peligros que pueden ocurrir – “ser golpeado” y “quedar atrapado”. (Los peligros de “ser golpeado” no son cubiertos en este módulo). Los peligros de quedar atrapado ocurren cuando usted es apresado entre una carga y un objeto inmóvil.

Cuando una carga es colocada sobre nuestro pie, este puede ser machucado e incluso amputado. Además el cuerpo entero puede quedar atrapado entre una carga y la pared u otra estructura.

29 CFR 1926.251 contiene las regulaciones para el equipo de aparejo, para el manejo del material. Este estándar tiene las regulaciones para las cadenas de acero de aleación, cuerdas de alambre, cuerda natural, y fibras sintéticas, correas y grillos sintéticos y ganchos. Los requisitos generales se enumeran abajo.

General. {véase 1926.251(a)}

El equipo de aparejo para el manejo del material será examinado antes de usarlo, en cada cambio y como sea necesario durante su uso, para asegurarse de que es seguro. El equipo de aparejo defectuoso será puesto fuera de servicio. {véase 1926.251(a) (1)}

El equipo de aparejo no será cargado en exceso de su cantidad de trabajo segura recomendada, según lo prescrito en las tablas H-1 a la H-20 en esta subparte, siguiendo 1926.252(e) para el equipo específico. {véase 1926.251(a) (2)}

El equipo de aparejo, cuando no esta en uso, deberá ser retirado del área de trabajo inmediatamente para no representar un peligro para los trabajadores. {véase 1926.251(a) (3)}

Ganchos agarradores de especial diseño, ganchos regulares, abrazaderas, u otros accesorios de elevación, para las unidades tales como paneles modulares, estructuras prefabricadas y materiales similares, serán marcados para indicar las cantidades de trabajo seguro y serán probados antes de usarlos a un 125 por ciento de su carga clasificada. {véase 1926.251(a)(4)}

Alcance. Esta sección se aplica a las hondas usadas conjuntamente con el otro equipo para el manejo de material que esta siendo alzado, en los empleos cubiertos en esta parte. Los tipos de hondas cubiertas son aquellas hechas de cadenas de acero de aleación, cuerdas de alambre, acoplamiento de metal, cuerda de fibra sintética o natural (construcción convencional de tres filamentos) y tela sintética (nylon, poliéster, y polipropileno). {véase 1926.251(a) (5)}

Inspecciones. Cada día antes de usar, la honda y todas las cerraduras y accesorios serán examinados por una persona competente por cualquier daño o defecto. Las inspecciones adicionales serán realizadas durante el uso de la honda, donde el servicio condiciona la autorización. Las hondas que están dañadas o defectuosas serán puestas fuera de servicio inmediatamente. {véase 1926.251(a) (6)}

El manejo mecánico de materiales se utiliza cada día para mover cantidades masivas de materiales. Pero usar medios mecánicos para mover materiales no es un peligro por si mismo. El peligro se presenta cuando usted se coloca entre una carga y algo que no se mueve. Es así que usted consigue quedar atrapado entre una carga y un objeto inmóvil.

## PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO

Aquí están algunas cosas para recordar:

- Utilice una línea de etiquetado al levantar una carga.
- Permanezca a una distancia de seguridad de la carga. Nunca trabaje debajo de una carga.
- Coloque la carga a una distancia segura de los otros trabajadores.
- Tenga cuidado cuando este moviendo materiales a mano o por medios mecánicos.
- Nunca se coloque entre materiales y un objeto inmóvil.

## ESCUDOS PROTECTORES Y CAJAS DE ZANJAS

Varios peligros de quedar atrapados existen en trabajos de zanjas y excavaciones. Los trabajadores pueden quedar atrapados entre las paredes de la excavación o zanja y los materiales o equipo y además pueden quedar atrapados en un derrumbamiento.

Antes de realizar cualquier trabajo de excavación todos los trabajadores deben ser entrenados:

Para reconocer los peligros potenciales encontrados al trabajar en o alrededor de zanjas y excavaciones; y

Como protegerse y eliminar esos peligros.

Cuando esta ocurriendo un trabajo de excavación una persona competente debe estar presente. La persona competente es designada por la compañía para identificar los peligros potenciales y corregir estos peligros. También tiene la autoridad para detener el trabajo si es necesario y para dirigir a los trabajadores.

La persona competente inspecciona constantemente la zanja o excavación y determina la manera más segura para realizar el trabajo.

Para proteger a los trabajadores contra un derrumbamiento, siempre deben ser colocados sistemas protectores alrededor de excavaciones de 5 pies o más de profundidad. El sistema protector puede ser una caja de zanja manufacturada o un escudo protector. Tanto el escudo protector como las cajas de zanja son diseñados para proveer a los trabajadores un lugar seguro para trabajar previniendo que la tierra baldía y las rocas se derrumben sobre ellos, y puedan quedar atrapados o enterrados.

Las cajas de zanjas o escudos protectores son estructuras, que pueden soportar las fuerzas impuestas sobre si mismas por un derrumbamiento y de esta manera proteger a los trabajadores que están dentro de la estructura.

Los escudos protectores pueden ser estructuras permanentes o pueden ser diseñados portátiles y ser movidas según como progresa el trabajo.

Los sistemas de apuntalamiento son estructuras que apoyan los lados de una excavación y que se diseñan para prevenir derrumbamientos.

El banqueo y la inclinación evitan que los lados de la zanja se derrumben sobre los trabajadores que están dentro de la zanja.

Una vez que los trabajadores comiencen a trabajar en una zanja o excavación, ellos deben tener una forma segura para entrar y salir de la fosa. Siempre que una excavación sea de 4 pies o más de profundidad, una escalera, rampa u otros medios seguros para acceder y para salir deben ser proporcionados. El acceso a la superficie se debe instalarse donde los trabajadores no tengan que viajar más de 25 pies de distancia.

## PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO

Al usar una escalera usted debe cumplir los siguientes procedimientos de seguridad:

- Inspeccionar la escalera antes de usarla
- Colocar la escalera con 3 pies extendidos sobre el borde
- Asegurar la escalera de tal modo que no se deslice

Las regulaciones para excavaciones se encuentran en la subparte P de 29 CFR 1926.650-652. Algunos de esos estándares se enumeran a continuación.

Impedimentos superficiales. Todos los impedimentos superficiales que se localizan para crear un peligro a los trabajadores serán eliminados o apoyados como sea necesario, para salvaguardar a los trabajadores. {véase 1926.651(a)}

Acceso y salida - {véase 1926.651(c)}

Rampas estructurales. {véase 1926.651(c) (1)}

(i) - Rampas estructurales serán utilizadas solamente por los trabajadores, ya que estos medios de acceso y salida de las excavaciones serán diseñadas por una persona competente quien es cualificada en diseño estructural y construidas de acuerdo a dicho diseño.

(ii) - Las rampas y los cauces contruidos de dos o mas miembros estructurales, tendrán los miembros estructurales conectados juntos para prevenir la dislocación.

(iii) - Los miembros estructurales usados para rampas y cauces tendrán grosor uniforme.

(iv) - Las grapas u otros medios apropiados usados para conectar miembros estructurales de cauces, serán unidos al fondo del cauce de una manera que evite tropezar.

(v) - Las rampas estructurales usadas en lugar de pasos serán proporcionadas con grapas u otros tratamientos superficiales en la superficie para evitar deslizamientos.

Medios de salida de las zanjas y excavaciones. Una escalera, rampa, u otros medios seguros para salir serán ubicadas en zanjas o excavaciones que son de 4 pies o mas de profundidad y a una distancia máxima de 25 pies de recorrido lateral par los trabajadores. {véase 1926.651(c) (2)}

Exposición al tráfico vehicular. A los trabajadores expuestos al tráfico vehicular se les proporcionarán chalecos de advertencia u otras vestimentas (ropa) convenientes marcadas con o hechas de material llamativo o de alta visibilidad. {véase 1926.651(d)}

Exposición a las caídas de cargas. No se permitirá ningún trabajador por debajo de las cargas que se están levantando. Se requerirá que los trabajadores se paren lejos de cualquier vehículo que esta siendo cargado o descargado para evitar ser golpeado por cualquier derramamiento o por materiales que caen. Los operadores pueden permanecer en las cabinas de los vehículos cuando estos están siendo cargados o descargados, de acuerdo con 1926.601(b) (6), para proporcionar la protección adecuada para los operadores durante las operaciones de carga y descarga. {véase 1926.651(e)}

Protección contra peligros asociados con la acumulación de agua. {véase 1926.651(h)}

Los trabajadores no laborarán en excavaciones donde el agua se ha acumulado o se esta acumulando, a menos que se tomen las precauciones adecuadas, para proteger a trabajadores contra los peligros causados por la acumulación de agua. {véase 1926.651(h) (1)}

## PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO

Las precauciones necesarias para proteger a los trabajadores varían en cada situación, pero podrían incluir sistemas especiales de soporte o protección contra derrumbes, eliminación de agua para controlar el nivel de acumulación, o uso de un arnés de seguridad y una línea salvavidas.

Si el agua esta controlada por medio de bombas u otros equipos, el equipo y las operaciones de eliminación de agua serán supervisados por una persona competente para asegurar el manejo adecuado. {véase 1926.651(h) (2)}

Si el trabajo de excavación interrumpe el drenaje natural del agua superficial (tal como corrientes), zanjas de desviación, diques u otros medios apropiados serán utilizados para evitar que el agua superficial entre en la excavación y para proporcionar el drenaje adecuado del área adyacente a la excavación. Las excavaciones conforme a salida de las lluvias pesadas requerirán la inspección de una persona y una conformidad competente según los párrafos (h) (1) y (h) (2) de esta sección. {véase 1926.651(h) (3)}

Estabilidad de estructuras adyacentes. {véase 1926.651(i)}

Donde la estabilidad de edificios contiguos, paredes, u otras estructuras es puesta en peligro por las operaciones de excavación, los sistemas de soporte tales como apuntalamiento, apoyando o sosteniendo serán proporcionados para asegurar la estabilidad de tales estructuras para la protección de los trabajadores {véase 1926.651(i)(1)}

La excavación debajo del nivel de la base de cualquier fundamento o muro de retención que se podría razonablemente esperar para plantear un peligro a los trabajadores no será permitido excepto cuando: {véase 1926.651(i) (2)}

(i) - Un sistema de soporte, tal como apoyo, se proporciona para resguardar la seguridad de los trabajadores y de la estabilidad de la estructura; o

(ii) - La excavación esta en roca estable; o

(iii) - Un ingeniero profesional ha, aprobado y determinado que la estructura sea eliminada suficientemente de la excavación para no ser afectada por la actividad de la excavación: o

(iv) - Un ingeniero profesional registrado ha aprobado la determinación que tal trabajo de excavación no representará ningún peligro a los trabajadores.

Las aceras, pavimentos y estructuras no serán socavadas o minadas a menos que un sistema de soporte u otro método de protección se proporcione para proteger a los trabajadores contra el derrumbamiento posible de tales estructuras. {véase 1926.651(i) (3)}

Protección de trabajadores contra rocas o tierra floja. {véase 1926.651 (j)}

La protección adecuada será proporcionada para proteger a los trabajadores contra rocas o tierra floja que podría representar un peligro de caer o rodar dentro de la excavación. Tal protección consistirá en el escalamiento para eliminar el material flojo; instalación de barricadas protectoras en los intervalos según sea necesario para detener y contener la caída de material; u otros medios que proporcionan la protección equivalente. {véase 1926.651(j) (1)}

Protegerán a los trabajadores contra excavaciones u otros materiales o equipos que podrían representar un peligro de caer o rodar dentro de la excavación. La protección será proporcionada colocando o guardando tales materiales o equipos al menos 2 pies del borde de la excavación, o por el uso de dispositivos de conservación que son suficientes para evitar que materiales y equipos caigan o rueden en excavaciones, o por una combinación de ambos en caso de necesidad. {véase 1926.651(j) (2)}

Inspecciones. {véase 1926.651(k)}

## PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO

Las inspecciones diarias en excavaciones, áreas adyacentes y sistemas de protección serán hechos por una persona competente para evidencia de una situación que podría dar lugar a posibles derrumbes, indicadores de falta de sistemas de protección, atmósferas peligrosas, u otras condiciones de peligro. Una inspección será conducida por una persona competente antes de empezar el trabajo y según sea necesario a través del cambio. Las inspecciones también serán hechas después de cada tempestad u otro suceso de incremento del peligro. Estas inspecciones solamente se requieren cuando la exposición de los trabajadores se puede anticipar razonablemente. {véase 1926.651(k) (1)}

Donde la persona competente encuentra evidencia de una situación que podría dar lugar a un posible derrumbe, indicadores de falta de sistemas de protección, atmósferas peligrosas, u otras condiciones de peligro, quitará a los trabajadores expuestos en áreas peligrosas hasta que las precauciones necesarias se hayan tomado para asegurar su seguridad. {véase 1926.651(k)(2)}

Protección de trabajadores en excavaciones. {véase 1926.652(a)}

Cada trabajador dentro de una excavación será protegido contra derrumbes a través de un sistema de protección adecuado diseñado de acuerdo con el párrafo (b) o (c) de esta sección excepto cuando: {véase 1926.652(a) (1)}

(i) - Las excavaciones se hacen totalmente en rocas estables; o

(ii) - Las excavaciones son menos de 5 pies de profundidad y la examinación de la tierra hecha por una persona competente no proporciona ninguna indicación de un derrumbe potencial.

Los sistemas protectores tendrán la capacidad para resistir sin falta todas las cargas, que intentan ser o podrían ser esperadas razonablemente para aplicarse o transmitirse al sistema. {véase 1926.652(a) (2)}

Diseño de sistemas de inclinación y banqueo. Las cuestas y las configuraciones de los sistemas de banqueo e inclinación serán seleccionadas y construidas por el empleador o su designado y estarán de acuerdo con los requisitos del párrafo (b) (1); o, en el alternativo, párrafo (b) (2); o, en el alternativo, párrafo (b) (3); o, en el alternativo, párrafo (b) (4), como sigue: {véase 1926.652(b)}

Opción (1) - Configuraciones y cuestas permisibles. {véase 1926.652 (b) (1)}

(i) - Las excavaciones serán en un ángulo no mas empinado que inclinado y una mitad horizontal a una mitad vertical (34 grados medidos del horizontal), a menos que el empleador utilice una de las otras opciones enumeradas abajo.

(ii) - Las cuestas especificadas en el párrafo (b) (1) (i) de esta sección, serán excavadas para formar configuraciones que estén de acuerdo con las cuestas demostradas para el tipo de suelo "C" en el apéndice B de esta subparte.

Opción (2) - Determinación de cuestas y configuraciones usando cuestas máximas permitidas según apéndices A y B. Cuestas máximas y configuraciones permisibles para los sistemas de banqueo e inclinación, serán determinados de acuerdo con las condiciones y requisitos dispuestos en los apéndices A y B a esta subparte. {véase 1926.652(b) (2)}

Opción (3) - Diseños usando datos tabulados. {véase 1926.652(b) (3)}

(i) - Los diseños de banqueo e inclinación serán seleccionados on y de acuerdo a datos tabulados tales como tablas y gráficos.

(ii) - Los datos tabulados estarán en forma escrita e incluirán todo lo siguiente:

## PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO

(a) - Identificación de los parámetros que afectan la selección de sistemas de banqueo e inclinación trazados para tales datos;

(b) - La Identificación de los límites de uso de los datos, para incluir la magnitud y configuración de cuestas determinadas para ser segura;

(c) - Información explicativa como puede ser necesario ayudar al usuario en la fabricación de una selección correcta de un sistema protector de datos.

(iii) - Al menos una copia de los datos tabulados los cuales identifican al ingeniero profesional registrado que aprueba los datos, será mantenida en el sitio de trabajo durante la construcción del sistema de protección. Después de un tiempo los datos se pueden guardar fuera del sitio de trabajo, solamente se debe mantener una copia de los datos a disposición de la secretaria por requerimiento.

Opción (4) - Diseño realizado por un ingeniero profesional registrado. {véase 1926.652(b) (4)}

(i) - Los sistemas de banqueo e inclinación que no utilizan la opción (1) o opción (2) o opción (3) bajo el párrafo (b) de esta sección serán aprobados por un ingeniero profesional registrado.

(ii) - Los diseños serán en forma escrita e incluirán al menos lo siguiente:

(a) - La magnitud de las cuestas que fueron determinadas para ser seguras por el proyecto particular;

(b) - Las configuraciones que fueron determinadas para ser seguras para el proyecto particular;

(c) - La identidad del ingeniero profesional registrado que aprueba el diseño.

(iii) - Por lo menos una copia del diseño será mantenida en el sitio de trabajo mientras que la cuesta esta siendo construida. Después de un tiempo el diseño no necesita estar en el sitio de trabajo, pero es necesario contar con una copia que este a disposición de la secretaria por requerimiento.

Diseño de los sistemas de soportes, escudos protectores, y otros sistemas de protección serán seleccionados y construidos por el empleador o su designado y estarán de acuerdo con los requisitos del párrafo (c) (1); o, en el alternativo, párrafo (c) (2); o, en el alternativo, párrafo (c) (3); o, en el alternativo, párrafo (c) (4) como sigue: {véase 1926.652(c)}

Opción (1) - Los diseños usando los apéndices A, C y D. Los diseños para el apuntalamiento de madera en zanjas serán determinados de acuerdo con las condiciones y requisitos dispuestos en los apéndices A y C de esta subparte. Los diseños para el apuntalamiento hidráulico de aluminio estarán de acuerdo con el párrafo (c) (2) de esta sección, pero si los datos tabulados del fabricante no pueden ser utilizados, los diseños estarán de acuerdo con el apéndice D. {véase 1926.652(c) (1)}

Opción (2) - Diseños usando los datos tabulados del fabricante. {véase 1926.652(c) (2)}

(i) - El diseño de los sistemas de soporte, escudos protectores, y otros sistemas protectores que se trazan de los datos tabulados estará de acuerdo con todas las especificaciones, recomendaciones, y limitaciones publicadas o hechas por el fabricante.

(ii) - La desviación de las especificaciones, las recomendaciones, y las limitaciones publicadas o hechas por el fabricante serán permitidas solamente después de la aprobación escrita específica de las ediciones del fabricante.

## PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO

(iii) - Las especificaciones del fabricante, las recomendaciones, las limitaciones, y la aprobación del fabricante para desviarse de las especificaciones, recomendaciones, y limitaciones estarán en forma escrita en el sitio de trabajo durante la construcción del sistema protector. Después de un tiempo estos datos pueden ser almacenados fuera del sitio de trabajo, solamente una copia será puesta a disposición de la secretaria por requerimiento.

Opción (3) - Diseño usando otros datos tabulados. {véase 1926.652(c)(3)}

(i) - Los diseños de los sistemas de soporte, escudos protectores, y otros sistemas de protección serán seleccionados de y estarán de acuerdo con datos tabulados, tales como tablas y gráficos.

(ii) - Los datos tabulados estarán en forma escrita e incluirán todo lo siguiente:

(a) - La identificación de los parámetros que afectan la selección de un sistema protector trazado a partir de tales datos;

(b) - Identificación de los límites de uso de los datos;

(c) - Información explicativa como puede ser necesario ayudar al usuario en la fabricación de una selección correcta de un sistema protector de los datos.

(iii) - Por lo menos una copia de los datos tabulados, que identifican a él ingeniero profesional registrado que aprueba los datos, será mantenida en el sitio de trabajo durante la construcción del sistema de protección. Después de un tiempo los datos pueden ser almacenados fuera del sitio de trabajo, solamente una copia de los datos será puesta a disposición de la secretaria por requerimiento.

Opción (4) - Diseño por un ingeniero profesional registrado. {véase 1926.652(c) (4)}

(i) - Los sistemas de soporte, escudos protectores, y otros sistemas de protección que no utilizan la opción 1, opción 2, u opción 3, por encima, serán aprobados por un ingeniero Profesional registrado.

(ii) - Los diseños estarán en forma escrita e incluirán lo siguiente:

(a) - Un plan que indica los tamaños, tipos y las configuraciones de los materiales que se utilizarán en el sistema protector; y

(b) - La identificación del ingeniero profesional registrado que aprueba el diseño.

(iii) - Por lo menos una copia del diseño será mantenida en el sitio de trabajo durante la construcción del sistema protector. Después de un tiempo el diseño se puede almacenar fuera del sitio de trabajo, solamente una copia del diseño será puesta a disposición de la secretaria por requerimiento.

Materiales y equipo. {véase 1926.652(d)}

## PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO

Materiales y equipo usados para los sistemas de protección estarán libres de daños y defectos que pudiesen deteriorar su correcto funcionamiento. {véase 1926.652(d) (1)}

Los materiales fabricados y el equipo usado para los sistemas protectores serán utilizados y mantenidos en una manera que sea constante con las recomendaciones del fabricante y en una manera que evitará la exposición del trabajador a los peligros. {véase 1926.652(d) (2)}

Cuando se dañe el material o equipo que se utiliza para los sistemas protectores, una persona competente examinará el material o equipo y evaluará su conveniencia para el uso continuo. Si la persona competente no puede asegurar el material o equipo puede apoyar las cargas previstas o de otra manera es conveniente para el uso seguro, entonces tal material o equipo será puesto fuera de servicio, y será evaluado y aprobado por un ingeniero profesional registrado antes de ser incorporado. {véase 1926.652(d) (3)}

Instalación y eliminación del soporte – {véase 1926.652(e)}

General. {véase 1926.652(e) (1)}

(i) - Los miembros de los sistemas de soporte serán conectados con seguridad para evitar resbalar, caer, otra falla previsible.

(ii) - Los sistemas de soporte serán instalados y eliminados en una manera que proteja a los trabajadores de un derrumbe, derrumbamientos estructurales, o contra el peligro de ser golpeados por los miembros del sistema de soporte.

(iii) - Los miembros individuales de un sistema de soporte no estarán sujetos a las cargas que exceden lo que esos miembros fueron diseñados para soportar.

(iv) - Antes de que la eliminación temporal de miembros individuales comience, se tomarán las precauciones adicionales para asegurar la seguridad de los trabajadores, tales como instalación de otros miembros estructurales para llevar las cargas impuestas ante el sistema de soporte.

(v) - La eliminación comenzará en y progresará desde, el fondo de la excavación. Lanzarán lentamente a los miembros para observar cualquier indicación de posible falta de los miembros restantes de la estructura o del posible derrumbe de los lados de la excavación.

(vi) - El rellenar progresará a la vez con la eliminación de los sistemas de soporte de las excavaciones.

Requisitos adicionales para los sistemas de soporte de las zanjas y excavaciones. {véase 1926.652(e) (2)}

(i) - Una excavación de material a un nivel no mayor de 2 pies (.61 m) debajo del fondo de los miembros de un sistema de soporte será permitido, pero solamente si el sistema se diseña para resistir la fuerza calculada para la profundidad completa de la zanja, y mientras no halla ninguna indicación de que la zanja este abierta a una pérdida posible de tierra, detrás o debajo del fondo del sistema de soporte.

(ii) - La instalación de un sistema de soporte será coordinada muy de cerca con la excavación de zanjas.

Sistemas de escudos protectores – {véase 1926.652(g)}

General. {véase 1926.652(g) (1)}

(i) - Los sistemas de escudos protectores no estarán sujetos a las cargas que exceden lo que el sistema fue diseñado para soportar.

## PELIGRO DE QUEDAR ATRAPADO

(ii) - Los escudos protectores serán instalados, en una manera para restringir el lateral u otro movimiento peligroso del escudo protector, en el caso de la aplicación de cargas laterales repentinas.

(iii) - Los trabajadores estarán protegidos contra el peligro de un derrumbamiento al entrar y salir de las áreas protegidas por los escudos de protección.

(iv) - No se permitirá a los trabajadores estar dentro de los escudos protectores cuando estos estén siendo instalados, eliminados o movidos verticalmente.

Requisitos adicionales para los sistemas de escudos protectores usados en zanjas y excavaciones. Las excavaciones de tierra a un nivel no mayor de 2 pies debajo del fondo de un escudo protector será permitido, pero solamente si el protector se diseña para resistir las fuerzas calculadas, para la profundidad completa de la zanja, y mientras no exista ninguna indicación de que la zanja esta abierta a una posible pérdida de tierra detrás o debajo del fondo del escudo protector. {véase 1926.652(g) (2)}

## CONCLUSIÓN

Este capitulo ha destacado solamente algunos de los peligros de quedar atrapado y sus controles comúnmente encontrados en los sitios de construcción.

Usted, como trabajador, debe tomar en serio esta información y utilizarla. Es su decisión trabajar de una manera segura o insegura. Si usted encuentra una condición insegura, usted debe tomar la mejor alternativa "trabajar con seguridad". Si usted no puede corregir la situación, debe reportar el caso a su supervisor para que pueda solucionarlo.

No tomar atajos o caminos cortos.

Manténgase seguro cuando este realizando su trabajo, para que pueda regresar todos los días a casa con su familia!

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**- Abertura:**

Significa una abertura de 30 pulgadas o más de alto y 18 pulgadas o más de ancho, en una pared o grieta a través de la cual dichos trabajadores pueden caer a niveles más bajos.

**- Acollador:**

Significa una cuerda de cualquier material como nylon, metal, o correa flexible, la cual, usualmente tiene un conector en cada extremo, para conectarlo con el cinturón de cuerpo o arnés y el equipo de desaceleración, a la línea salvavidas y/o anclaje.

**- Agujero:**

Un espacio o abertura de 2 pulgadas o más, como mínima dimensión, en el piso, azotea u otras superficies para caminar y/o trabajar.

**- Aislamiento:**

Material que no conduce electricidad fácilmente.

**- Altura de la Canalización Vertical:**

La distancia vertical de la tapa de una pisada a la tapa de la pisada o de la siguiente plataforma de aterrizaje más alta o a la distancia de una plataforma de aterrizaje.

**- Amperaje:**

Fuerza de una corriente eléctrica, medida en amperios

**- Amperio (amp):**

Unidad usada para medir la corriente.

**- Amplificación:**

La cantidad máxima de corriente en amperios que un conductor puede llevar continuamente bajo condiciones de uso, sin exceder su grado de temperatura (sin recalentarse).

**- Anclaje:**

Un punto seguro de acoplamiento para las líneas salvavidas, acolladores o dispositivos de desaceleración.

**- Andamios:**

Cualquier plataforma de trabajo elevada (sostenida o suspendida) y su estructura de sostenimiento (incluyendo puntos de anclaje), usados para sostener trabajadores o materiales, o ambos.

### - **Aparatos:**

Equipo de utilización, generalmente con excepción de industrial, construido normalmente en tamaños o tipos estandarizados, que están instalados o conectados como unidad para realizar una o mas funciones.

### - **Apuntalamiento (sistemas de apuntalamiento):**

Significa una estructura tal como un sistema de apuntalamiento de metal hidráulico, mecánico o de madera que apoya o soporta los lados de una excavación y la cual se diseña para prevenir derrumbamientos.

### - **Apuntalamiento Hidráulico de Aluminio:**

Significa un sistema de apuntalamiento Pre-dirigido que incluye los cilindros hidráulicos de aluminio (refuerzos transversales) usados conjuntamente con los carriles verticales (postes o montantes) o carriles horizontales (las bases). Tal sistema se diseña específicamente para apoyar los lados de una excavación y para prevenir derrumbamientos.

### - **Área de Trabajo:**

Es la porción de una superficie para caminar y/o trabajar donde los trabajos asignados son realizados.

### - **Arnés:**

Es un conjunto de cinturones, los cuales aseguran al trabajador de manera que distribuye las fuerzas de desaceleración en caso de una caída, en los muslos, la pelvis, la cintura, el pecho y los hombros; los cuales se acoplan con otras clases de dispositivos del sistema personal de detención de caídas.

### - **Atmósfera Peligrosa:**

Significa una atmósfera que por ser explosiva, inflamable, venenosa, corrosiva, oxidante, irritante, deficiente de oxígeno, tóxico, u otra manera dañina puede causar muerte, enfermedad o lesiones.

### - **Auto Enrollado de Línea Salvavidas/Acollador:**

Es un dispositivo de desaceleración que contiene una línea en un tambor bobinado, el cual puede ser lentamente extraído o enrollado; el tambor bobinado esta bajo una pequeña tensión durante el movimiento normal del trabajador y el cual después del comienzo de una caída, automáticamente bloquea el tambor y para detener la caída.

### - **AWG:**

Normas Americanas de Cableado; medidas del tamaño del alambre.

### - **Azotea/Techo:**

Es la superficie exterior, en la parte superior del edificio. Esto no incluye pisos o trabajo de encofrado cuando el edificio no ha sido terminado, y temporalmente el techo viene a ser la parte superior del edificio.

**- Banqueo (Sistemas de Banqueo):**

Significa un método de protección a trabajadores contra derrumbes, excavando los lados de una excavación para formar uno o una serie de niveles o pasos horizontales, generalmente con las superficies verticales o casi verticales entre los niveles.

**- Barricada:**

Una obstrucción para disuadir el paso de personas o vehículos.

**- Bloqueo:**

Aplicación de una cerradura física a las fuentes de energía de los circuitos y el equipo después que estos se hayan apagado y desenergizado.

**- Borde para el Pie (Borde Puntapié):**

Es una barrera protectora, a bajo nivel, que ayuda a prevenir la caída de materiales y equipo a niveles inferiores y provee protección de posibles caídas del personal.

**- Borde Principal:**

Significa el borde de un piso, azotea, o encofrado para un piso y otros pasadizos o superficies de trabajo (como una cubierta) que cambia de localización como un piso adicional, techo cubierto o formado de secciones que están puestas, formadas o construidas. Un borde principal es considerado como “un borde sin protección” durante periodos, cuando este no esta activo y/o continuamente en construcción.

**- Cableado fijo:**

Cableado permanente instalado en hogares y otros edificios.

**- Cableado flexible:**

Cables con aislamiento y alambre trenzado que se doblan fácilmente.

**- Caída Libre:**

Significa la acción de caer antes de que el sistema de protección de caídas, empiece a aplicar la fuerza necesaria para detener la caída.

**- Caja de zanja**

Vea “Escudos Protectores”.

**- Calificado:**

Una persona que, por posesión de un grado reconocido, certificado, o estatus profesional, o quien por, conocimiento, entrenamiento y experiencia, ha demostrado exitosamente su habilidad de resolver problemas relacionados con el tema, trabajo o proyecto en cuestión.

### - **Carga Clasificada:**

La carga máxima específica del fabricante que puede levantar una grúa o que se aplicará a un andamio.

### - **Carril Pasamanos:**

Es un carril usado para proporcionar a los trabajadores un sostenedor de mano que sirva de soporte.

### - **Centro de gravedad:**

Es el punto de un objeto en el cual todo el peso del objeto se concentra. Para las cargas simétricas, el centro de gravedad está en medio de la carga.

### - **Cerradura Instantánea de Gancho:**

Es un conector unido a un objeto en forma de gancho, que normalmente se mantiene cerrado, el cual puede abrirse para permitir que el gancho reciba un objeto, y cuando se suelta, automáticamente se cierra para retener el objeto. Las cerraduras de gancho generalmente son uno o dos tipos:

#### - **Chispas:**

Descarga eléctrica luminosa (brillante, chispazo eléctrico) a través del aire y existe cuando ocurren altos voltajes a través de un boquete entre los conductores.

#### - **Chispazo-ráfaga:**

Lanzamiento explosivo del material fundido del equipo causando chispas debido al máximo amperaje.

- **Cinturón de Seguridad** - un dispositivo, usado generalmente alrededor de la cintura que, por causa de su acoplamiento a un acollador y a una estructura o línea salvavidas, evita que los trabajadores se caigan.

#### - **Cinturón Posicionador del Cuerpo (cinturón de seguridad):**

Es una correa con un dispositivo para ser asegurada a la cintura con el acoplamiento de un acollador, la línea salvavidas y/o el dispositivo de desaceleración

#### - **Circuito:**

Una trayectoria completa del flujo de corriente

- **Interruptor** - dispositivo de protección para la sobre intensidad que apaga automáticamente la corriente cuando ocurre una sobre carga.

#### - **Conductor:**

Material en el cual se mueve corriente eléctrica fácilmente.

**- Conectarse a tierra:**

Conectado a tierra o con un cierto vehículo que conduce y que sirve en lugar de la tierra.

**- Conector:**

Es un dispositivo que se usa para conectar (acoplar) las partes del sistema personal para detención de la caída con los sistemas dispositivos de posicionamiento.

**- Conexión a tierra:**

Es una conexión eléctrica física a la tierra.

**- Conexión potencial a tierra:**

Voltaje que una parte de la tierra debe tener; 0 voltios en relación a tierra.

**- Corriente que se escapa:**

Corriente que no vuelve a través de la trayectoria prevista, si no que por el contrario "se escapa" a tierra.

**- Corriente:**

Movimiento de carga eléctrica.

**- Corto circuito:**

Trayectoria de baja resistencia entre un alambre vivo y la tierra, o entre los alambres en diversos voltajes (se llama corriente pérdida si la corriente es involuntaria).

**- Cuerda de Agarre:**

Significa un dispositivo de desaceleración, el cual se encuentra en una línea salvavidas y automáticamente por fricción, se conecta a la línea salvavidas y la asegura de tal forma que impide la caída de un trabajador. Una cuerda de agarre emplea el principio de bloqueo por inercia. Lleva y/o nivela el bloqueo, o ambas.

**- Datos tabulados:**

Significa tablas y gráficos aprobados por un ingeniero profesional registrado y se utiliza para diseñar y construir un sistema de protección.

**- De-energizar:**

Apagando las fuentes de energía a los circuitos y al equipo y agotando cualquier energía residual o almacenada.

### - **Derrumbe:**

Significa la separación de una masa de tierra o rocas del lado de una excavación, o pérdida de tierra bajo un escudo protector de una zanja o sistema de soporte, y de su movimiento repentino en la excavación, cayendo o resbalando, en suficiente cantidad de modo que pudiera encerrar, enterrar, o de otra manera dañar e inmovilizar a una persona.

### - **Descarga de corriente:**

Corriente eléctrica que pasa a través de una parte del cuerpo.

### - **Desconectando (o aislándolo) el interruptor:**

(Sobre 600 voltios, nominal.) Un dispositivo mecánico usado para aislar un circuito o equipo de una fuente de energía.

- Doble-aislamiento - equipo con dos barreras de aislamiento y ninguna parte metálica expuesta.

### - **Dispositivo de Desaceleración:**

Cualquier mecanismo, como una cuerda de enganche, acollador con puntos de corte, acolladores tejidos especialmente, acolladores desgastados o deformes, acolladores con sistemas de enrollado automático, acolladores salvavidas, etc. que sirven para disipar substancialmente la energía impuesta por el trabajador durante una caída.

### - **Dispositivo protector de sobre intensidad:**

Dispositivo que previene demasiada corriente en un circuito.

### - **Distancia de Caída Libre:**

Significa el desplazamiento vertical del punto de acoplamiento del equipo desacelerador de caídas, localizado en el cinturón de cuerpo del trabajador o arnés, y entre el comienzo de la caída, y justo antes de que el sistema empiece a aplicar la fuerza correspondiente para detener la caída. Esta distancia excluye la distancia de desaceleración y el alargamiento del acollador/línea salvavidas, pero incluye cualquier distancia mínima del sistema de desaceleración o una retracción del acollador/línea salvavidas antes que estos operen y se apliquen a la fuerza de detención en caso de que ocurra una caída.

### - **Distancia de Desaceleración:**

Es la distancia vertical adicional que un trabajador ejecuta cuando cae al vacío, excluyendo el alargamiento de la línea salvavidas y la distancia de caída libre, desde el punto en el cual, el equipo de desaceleración empieza a operar. La distancia de desaceleración es medida como la distancia entre la ubicación del cinturón de seguridad en el cuerpo del trabajador o el punto de acoplamiento del arnés hasta el momento en que el equipo de desaceleración se activa durante una caída y la localización del punto de acoplamiento después que el trabajador se detiene completamente.

**- El cubrir:**

Significa los miembros de un sistema de apuntalamiento que conserva la tierra en la posición y alternadamente es apoyado por otros miembros del sistema de apuntalamiento.

**- El Instalar Ladrillo y Trabajos Relacionados:**

Significa el proceso de pegar ladrillos y unidades de albañilería, por ejemplo las superficies de las paredes al ser unidas y que se encuentran al lado opuesto de la pared en donde esta el albañil, requiere que el albañil se recargue sobre la pared, para terminar el trabajo. Trabajos relacionados incluyen, al albañil tendiendo una instalación eléctrica incorporada dentro de la pared de ladrillos, durante el proceso de enladrillado a mano.

**- El tipo de bloqueo con auto-cierre**, o auto-bloqueo el cual permanece cerrado y bloqueado hasta que es desbloqueado y presionado para ser abierto por conexión o desconexión; o

**- El tipo de no bloqueo con auto-cierre**, permanece cerrado hasta que es presionado, para ser abierto por conexión o desconexión. A partir del 1ro. de Enero de 1998, el uso de cerraduras de gancho con no bloqueo están prohibidas, como parte del sistema personal para detención de caídas, junto con los dispositivos de posicionamiento.

**- El vínculo:**

La incorporación permanente de las partes metálicas, para formar una trayectoria eléctricamente conductora que asegurará la continuidad y la capacidad para conducir la corriente impuesta con seguridad.

**- Enchufe del receptáculo:**

Un enchufe donde uno o más receptáculos están instalados.

**- Enchufe:**

Un punto en el sistema del cableado en el cual la corriente se lleva el equipo de la utilización de la fuente.

**- Energía:**

Cantidad de energía usada cada Segundo, medida en vatios.

**- Energizado (viva, “caliente”):**

Términos similares que significan que un voltaje esta presente y puede causar corriente, entonces existe la posibilidad de dar un choque, descarga o sacudida eléctrica.

### - **Equipo Mecánico:**

Significa todo equipo propulsado por motores o por fuerza humana, con ruedas, usadas para trabajar en el techo, excepto carretillas y carretones.

### - **Equipo Peligroso:**

Es un equipo que al estar en funcionamiento puede representar un riesgo para los trabajadores, ya que cualquiera de ellos puede caer dentro de estos equipos.

### - **Escalera Improvisada:**

Es una escalera que es fabricada por los trabajadores, típicamente en el emplazamiento de la obra, y no es comercialmente manufacturada.

### - **Escalera Portátil:**

Una escalera que puede ser movida y llevada fácilmente.

### - **Escudo Protector (Sistema de escudo protector):**

Significa una estructura que puede soportar las fuerzas impuestas ante un derrumbamiento por lo que protege a los trabajadores que están dentro de la estructura. Los escudos protectores pueden ser estructuras permanentes o pueden ser diseñados para ser portátiles o móviles mientras que progresa el trabajo. Además, los protectores pueden ser pre-fabricados o improvisados en los trabajos de construcción de acuerdo con 1926.652(c) (3) o (c) (4). Los escudos protectores usados en zanjas se refieren generalmente como “cajas de zanjas” o “escudos protectores de zanjas”.

### - **Escudos protectores de zanja:**

Vea “Escudos Protectores”.

### - **Etiquetas:**

Son letreros temporales, generalmente unidos a una pieza del equipo o parte de una estructura, para advertir los peligros existentes o inmediatos.

### - **Excavación:**

Significa cualquier corte hecho por el hombre, cavidad, zanja, o depresión artificial en la superficie de la tierra, formada por el retiro de tierra.

### - **Expuesto:**

(En relación a partes vivas.) Capaz de ser tocado inadvertidamente o ser alcanzado mas cerca que una distancia de seguridad por una persona. Se aplica a las partes guardadas, aisladas o aisladas no convenientemente.

**- Falla:**

Significa un rechazo de la carga, rompimiento, o separación de las partes. El rechazo de una carga es el punto donde el último grado de soporte o capacidad ha sido excedido/sobrepasado.

**- Falta:**

Significa una fractura, dislocación, o permanente deformación de un miembro estructural o de una conexión para reducir su integridad estructural y sus capacidades de apoyo.

**- Frentes o Lados:**

Significan las superficies de tierra verticales o inclinadas formadas como resultado de un trabajo de excavación.

**- Fusible:**

Dispositivo protector de sobre intensidad que tiene una parte interna que se derrite y apaga la corriente en el circuito si hay una sobre carga.

**- Gabinete:**

Un recinto diseñado para una superficie o montaje, y provisto de un marco, colchón, o ajuste en el cual una puerta se columpia o las puertas están o pueden estar colgadas.

**- GFCI:**

Interrupor de circuito con pérdida a tierra - un dispositivo que detecta la salida de corriente del circuito a la tierra y apaga la corriente.

**- Hebilla:**

Es cualquier dispositivo para sostener los cinturones del cuerpo o del arnés, cuando están localizados en el cuerpo del trabajador.

**- Inclinación (sistemas de inclinación):**

Significa un método de protección a trabajadores contra derrumbes excavando para formar los lados de una excavación que están inclinados lejos de la excavación para prevenir derrumbamientos. El ángulo de inclinación requerido para prevenir derrumbes varía con diferencia en los factores tales como el tipo de suelo, condiciones ambientales de la exposición y el uso de sobre cargas.

**- Ingeniero Profesional Registrado:**

Significa una persona que se coloque como ingeniero profesional en el estándar donde esta siendo realizado el trabajo. Sin embargo, juzgan a un ingeniero profesional, registrado en cualquier estado debe ser "ingeniero profesional registrado, dentro del significado de este estándar cuando se aprueban los diseños para "la fabricación de los sistemas de protección" o "datos tabulados" que se utilizarán en el comercio de un estado a otro.

### - Interruptores:

- (A) - **Etiquetado** - aplicación de una etiqueta que alerte a los trabajadores que los circuitos y el equipo ha sido bloqueados.
- (B) - **Interruptores aislados**. Un interruptor para aislar un circuito eléctrico de una fuente de energía. No tiene ningún nivel de interrupción, y tiene la intención de funcionar solamente después que el circuito ha sido abierto por algunos otros medios.
- (C) - **Interruptor de motor-circuito**. Un dispositivo, clasificado en caballos de fuerza, es capaz de interrumpir la corriente de funcionamiento de la sobre carga máxima de un motor de la misma clasificación en caballos de fuerza, que el interruptor en el voltaje clasificado
- (D) - **Interruptor de uso general**. Un interruptor para uso en circuitos generales. Se clasifica en amperios, y es capaz de interrumpir su corriente clasificada en su voltaje clasificado.
- (E) - **Interruptor rápido de uso general**. Una forma de interruptor de uso general construido para que pueda ser instalado en dispositivos planos o en cajas de enchufe, u otra manera usada en conjunto con sistemas de cables reconocidos en esta subparte.

### - Kickout:

Significa el lanzamiento accidental o la falta de un apoyo cruzado.

### - Lados y Bordes Desprotegidos:

Cualquier lado o borde (excepto en las entradas de los puntos de acceso) de una superficie para caminar y/o trabajar, ejemplo: pisos, techos, rampas, o pasadizos donde no hay pared o sistema de barandal de por lo menos 39 pulgadas de alto.

### - Lados y Extremos Abiertos:

Son los bordes de una plataforma que están alejados más de 14 pulgadas horizontalmente de una fuerte, continua, superficie vertical (como una pared de un edificio) o una fuerte, continua superficie horizontal (como un piso), o un punto de acceso.

### - Las bases:

Significan miembros horizontales de un sistema de apuntalamiento colocados paralelamente al frente de la excavación quienes llevan los lados en contra de los miembros verticales del sistema de apuntalamiento o la tierra.

### - Letreros:

Son las advertencias del peligro, que son puestas o colocadas permanentemente o temporalmente, en lugares donde existe el peligro.

**- Línea Salvavidas:**

Significa un componente consistente de una línea flexible que se usa para la conexión de un anclaje en uno de los extremos y que cuelga verticalmente (línea salvavidas vertical) o para la conexión de anclajes a ambos extremos para un estiramiento horizontal (línea salvavidas horizontal), la cual sirve como dispositivo para conectar otros componentes de los sistemas personales de protección contra caídas a los anclajes.

**- Medios para desconectar:**

Un dispositivo, o grupo de dispositivos, u otros medios por los cuales los conductores de un circuito se pueden desconectar de su fuente de suministro.

**- Miliamperio (mil amp o ma):**

1/1,000 de un amperio.

**- Montantes o Verticales:**

Significa los miembros verticales de un sistema de apuntalamiento para zanja que se colocan y se ponen en contacto con la tierra y que generalmente se posicionan de modo que los miembros individuales no entren en contacto entre si. Los montantes se colocan de modo que los miembros individuales se espacian estrechamente, en contacto con o interconectados unos con otros, a menudo se llaman "El cubrir".

**- Neutral:**

Potencial a tierra (0 voltios) debido a una conexión a tierra.

**- Niveles bajos:**

Significan áreas o superficies en las que un trabajador se puede caer. Estas áreas o superficies incluyen, pero no están limitadas a niveles en el suelo, pisos, plataformas, rampas, pasadizos, excavaciones, hoyos, tanques, materiales, agua, equipo, estructuras u otras porciones.

**- No Factible:**

Significa que es imposible realizar un trabajo de construcción, usando el sistema de protección contra caídas convencionales (ejemplo: sistemas de barandales, sistema de redes de seguridad, sistema personal para detención de la caída) que tecnológicamente es imposible usar, cualquiera de estos sistemas para proveer protección contra caídas.

**- Orificio del embarcadero fondo de la campana:**

Significa un tipo de excavación del eje o base, del fondo del cual se hace más grande que la sección transversal por encima para formar una figura campanada.

### - **OSHA:**

Administración Ocupacional de Salud y Seguridad - Agencia Federal en el Departamento del Trabajo de Estados Unidos, que establece y hace cumplir regulaciones de salud y de seguridad en el lugar de trabajo.

### - **Pasillo:**

Una porción de una plataforma del andamio usada solamente para el acceso y no como nivel de trabajo.

### - **Pérdida a tierra:**

Pérdida de corriente de un circuito a una conexión de tierra.

### - **Pérdida de corriente:**

Corriente que no esta en su trayectoria prevista.

### - **Persona calificada:**

Alguien que ha recibido por mandato el entrenamiento adecuado y esta familiarizado en la construcción y la operación del equipo y de los peligros implicados.

### - **Persona Competente:**

Significa una persona que es capaz de identificar los peligros existentes y previsible en los alrededores, o las condiciones de trabajo que son antihigiénicas, arriesgadas, peligrosas para los trabajadores, y que tiene la autorización de tomar medidas correctivas de inmediato para eliminarlas.

### - **Plataforma:**

Es una superficie de trabajo elevada sobre niveles más bajos/inferiores. Las plataformas se pueden construir usando tabloncillos de madera individuales, tabloncillos fabricados, cubiertas fabricadas y plataformas fabricadas.

### - **PPE:**

Equipo de protección personal (protección de ojo, casco, ropa especial, etc.).

### - **Prácticas admitidas por los ingenieros:**

Significa esos requisitos que son compatibles con los estándares de la práctica requerida por un ingeniero profesional registrado.

### - **Profundidad de la Pisada:**

La distancia horizontal del frente a la parte posterior de una pisada.

### - **Protección:**

Cubierta o barrera que lo separa de partes eléctricas vivas.

**- Puente de vinculación:**

Un conductor confiable que sirve para asegurar la conductividad eléctrica, requerida entre las partes metálicas que requieren ser conectadas

- Circuitos eléctricos pequeños - Los conductores del circuito entre el dispositivo final de sobre intensidad que protege el circuito y el enchufe (s).

**- Puntos de Acceso:**

Son todas las áreas usadas en el trabajo por los trabajadores, para pasar de un área a otro nivel tales como, áreas abiertas incluyen portales, pasillos, aberturas de la escalera, paredes tachonadas, y otras aberturas permanentes o temporales utilizadas para dicho recorrido.

**- Rampa:**

Significa una superficie inclinada para caminar y/o trabajar que se utilice para acceder de un punto a otro, y se construye de la tierra o de materiales estructurales tales como acero o madera.

**- Rampas Estructurales:**

Significa una rampa construida de acero o madera, generalmente usada para el acceso de vehículos. Las rampas hechas de suelo o rocas no se consideran rampas estructurales.

**- Receptáculo:**

Un receptáculo es un dispositivo de contacto instalado en el enchufe para la conexión de un solo enchufe al accesorio. Un solo receptáculo es un solo dispositivo de contacto sin otro dispositivo de contacto en el mismo yugo. Un receptáculo múltiple es un solo dispositivo que contiene dos o más receptáculos.

**- Refuerzos transversales:**

Significan los miembros horizontales de un sistema de apuntalamiento instalado perpendicularmente a los lados de la excavación, los extremos del cual lleva contra las base o verticales.

**- Resistencia:**

Capacidad del material de disminuir o detener la corriente eléctrica

**- Roca Estable:**

Significa el material mineral sólido natural que se puede excavar con los lados verticales y seguirá siendo intacto, mientras estén asegurados. La roca inestable se considera estable cuando el material de la roca en los lados de la excavación sea asegurados contra derrumbamientos o movimientos por los tornillos de la roca o por otro sistema protector que ha sido diseñado por un ingeniero profesional registrado.

### **- Señales:**

Son letreros móviles, provistos por los trabajadores como personas haciendo señales con banderas, o por dispositivos por ejemplo, luces que destellan para advertir peligros posibles o existentes.

### **- Sistemas Personales Para Detención de la Caída:**

Significa un sistema usado para detener la caída de un trabajador, desde su nivel de trabajo. Esta compuesto de un anclaje, conectores, un cinturón posicionador de cuerpo o arnés y se puede incluir un acollador, un dispositivo de desaceleración, líneas salvavidas, o una combinación de los mismos. A partir del 1ro. De Enero de 1998, el uso de cinturones posicionadores de cuerpo para detención de la caída esta prohibido.

### **- Sistema de carril de la escalera:**

Una barrera vertical construida a lo largo de los lados y bordes desprotegidos de una escalera para evitar que los trabajadores se caigan a los niveles más bajos. La superficie superior del sistema de carril de la escalera puede también ser un carril de pasamanos.

### **- Sistema de Monitoreo de Seguridad:**

Significa un sistema en el cual una persona competente es responsable de reconocer y advertir a los trabajadores, sobre el peligro de posibles caídas.

### **- Sistema de protección:**

Significa un método de protección a trabajadores contra derrumbes, contra el material que podría caer o rodar dentro de la excavación, o contra el colapso de estructuras adyacentes. Los sistemas de protección incluyen sistemas de soporte, sistemas de banqueo e inclinación, y otros sistemas que proporcionen la protección necesaria.

### **- Sistemas de Barandales:**

Una barrera construida para prevenir que los trabajadores se caigan a un nivel más bajo.

### **-Sistemas de Línea de Aviso:**

Significa una barrera levantada en el techo para avisar a los trabajadores, que ellos se están acercando a un lado o borde del techo que no esta protegido, y el cual designa un área, donde los trabajos del techo se pueden hacer sin el uso de un barandal, un cinturón de cuerpo, sistemas de redes de seguridad para proteger a los trabajadores en el área.

### **- Sistemas de Soporte:**

Significa una estructura tal como apoyo o apuntalamiento, que proporciona una estructura adyacente, una instalación subterránea, o los lados de una excavación.

**- Sistema con Dispositivos de Posicionamiento:**

Significa un cinturón posicionador del cuerpo o arnés, rígido, que permite que el trabajador sea soportado en una superficie vertical elevada, como una pared, y trabaje con ambas manos cuando se recargue.

**- Sobrecarga:**

Demasiada corriente en un circuito.

**- Superficie para Caminar y/o Trabajar:**

Es cualquier superficie, ya sea horizontal o vertical en la cual un trabajador camina y/o trabaja, incluye, pero no se limita a pisos, techos, rampas, puentes, pasadizos, encofrado y acero de concreto reforzado; pero no incluye escaleras, vehículos, o trailers, en los cuales los trabajadores deberán ser ubicados en orden para realizar sus trabajos asignados.

**- Techo Inclinado:**

Significa un techo que tiene un ángulo menor o igual a 4 pulgadas, 12 (vertical u horizontal).

**- Techos Escalonados:**

Es un techo con una inclinación mayor de 4 en 12 (vertical a horizontal).

**- Trabajo de Techo/Azotea:**

El levantamiento, almacenamiento, aplicación y el retiro de los materiales y equipos usados en la construcción del techo, incluyendo el aislamiento, láminas de metal, trabajos con barrera de vapor, pero no incluye la construcción de la cubierta del techo.

**- Ubicación :**

- (A) - Ubicación húmeda.** Las ubicaciones parcialmente protegidas debajo de los pabellones, carpas, pórticos abiertos techados, y en ubicaciones interiores sujetas a grados moderados de humedad, tales como en algunos sótanos.
- (B) - Ubicación mojada.** Instalaciones subterráneas o en losas de concreto o albañilería en contacto directo con la tierra, y localizaciones conforme a la saturación con agua u otros líquidos, tales como localizaciones expuestas al tiempo y desprotegidas.
- (C) - Ubicación seca.** Una ubicación que no está normalmente sujeta a humedad. Una ubicación clasificada como seca, puede estar temporalmente húmeda, como en el caso de un edificio bajo construcción.

### **- Zanja (excavación de la zanja):**

Significa una excavación estrecha (en relación a su longitud) hecha por debajo de la superficie de la tierra. En general, la profundidad es mayor que la anchura, pero la anchura de una zanja (medido hasta el fondo) no es mayor de 15 pies (4.6 m). Si las formas u otras estructuras están instaladas o construidas en una excavación para reducir la dimensión medida de las formas o de la estructura al lado de la excavación a 15 pies (4.6 m) o menos (medido hasta el fondo de la excavación), la excavación además se considera ser una zanja.

### **- Zonas de Acceso Controlado (CAZ):**

Es un área en la cual cierto trabajo (ejemplo; enladrillado a mano) se puede llevar a cabo sin el uso de los sistemas de barandales, sistemas personales para detención de la caída, o sistemas de redes de seguridad, controlando así el acceso a la zona.

### **- (600 voltios nominal, o menos.):**

Un dispositivo diseñado para abrirse y cerrar un circuito por medios no automáticos y para abrir el circuito automáticamente en una sobre intensidad de corriente predeterminada sin lesión en sí mismo cuando estaba aplicado correctamente dentro de su nivel.

### **- (Sobre 600 voltios, nominal.):**

Un dispositivo de cambio capaz de hacer, de llevar, y de interrumpir corrientes bajo condiciones normales del circuito, y también de hacer, de llevar corriente en un tiempo especificado, y de interrumpir corriente bajo condiciones anormales especificadas del circuito, tales como: "corto circuito".

## REFERENCIAS

### ANDAMIOS

**Construction Safety and Health Outreach Program - Scaffolding**

- [www.osha-slc.gov/doc/outreachtraining/htmlfiles/scaffreg.html](http://www.osha-slc.gov/doc/outreachtraining/htmlfiles/scaffreg.html)

**OSHA Standard: 29 CFR 1926 Subpart L (1926.450 to 1926.454)**

- [http://www.osha.gov/Publications/Const\\_Res\\_Man/index.html](http://www.osha.gov/Publications/Const_Res_Man/index.html)

### ANSI

**Instituto Nacional Americano de Estándares**

- <http://www.ansi.org>

### ELECTRICIDAD

**Estándares de OSHA: 29 CFR 1926 Subpart K - Electricidad**

- [http://www.osha.gov/Publications/Const\\_Res\\_Man/index.html](http://www.osha.gov/Publications/Const_Res_Man/index.html)

### EQUIPO PROTECTIVO PERSONAL

**OSHA Technical Links - Construction: Personal Protective Equipment**

- [www.osha-slc.gov/SLTC/constructionppe/index.html](http://www.osha-slc.gov/SLTC/constructionppe/index.html)

**OSHA Standard: 29 CFR 1926 Subpart E (1926.95 to 1926.107)**

- [http://www.osha.gov/Publications/Const\\_Res\\_Man/index.html](http://www.osha.gov/Publications/Const_Res_Man/index.html)

### ESCALONES Y ESCALERAS

**Overview for Subpart X - Stairways and Ladders**

- [www.osha-slc.gov/Publications/Const\\_Res\\_Man/1926sub-x-overview.html](http://www.osha-slc.gov/Publications/Const_Res_Man/1926sub-x-overview.html)

**OSHA Standard: 29 CFR 1926 Subpart X (1926.1050 to 1926.1060)**

- [http://www.osha.gov/Publications/Const\\_Res\\_Man/index.html](http://www.osha.gov/Publications/Const_Res_Man/index.html)

**Estándares de OSHA: 29 CFR 1926 Subparte F - Prevención y Protección contra Incendios**

- [http://www.osha.gov/Publications/Const\\_Res\\_Man/index.html](http://www.osha.gov/Publications/Const_Res_Man/index.html)

**Estándares de OSHA: 29 CFR 1926 Subparte O - Vehículos de Motor, Equipo Mecanizado, y Operaciones Marinas**

- [http://www.osha.gov/Publications/Const\\_Res\\_Man/index.html](http://www.osha.gov/Publications/Const_Res_Man/index.html)

## **GRÚAS Y EQUIPO PESADO**

OSHA Estándares: 29 CFR 1926 Subparte N - Cranes, Derricks, Hoists, Elevators, and Conveyors

- [http://www.osha.gov/Publications/Const\\_Res\\_Man/index.html](http://www.osha.gov/Publications/Const_Res_Man/index.html)

## **HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA**

Estándares de OSHA: 29 CFR 1926 Subparte I - Herramientas - Manuales y Eléctricas

- [http://www.osha.gov/Publications/Const\\_Res\\_Man/index.html](http://www.osha.gov/Publications/Const_Res_Man/index.html)

Estándares de OSHA: 29 CFR 1926 Subpart V - Transmisión y Distribución de Energía

- [http://www.osha.gov/Publications/Const\\_Res\\_Man/index.html](http://www.osha.gov/Publications/Const_Res_Man/index.html)

## **MANEJO DE MATERIAL**

Estándares de OSHA: 29 CFR 1926 Subparte H - Manejo de Materiales, Almacenamiento, Uso, y Eliminación

- [http://www.osha.gov/Publications/Const\\_Res\\_Man/index.html](http://www.osha.gov/Publications/Const_Res_Man/index.html)

Estándares de OSHA: 29 CFR 1926 Subpart J - Soldadura y Corte

- [http://www.osha.gov/Publications/Const\\_Res\\_Man/index.html](http://www.osha.gov/Publications/Const_Res_Man/index.html)

## **MUTCD**

Manual de Dispositivos Uniformes de Control del Tráfico

- [http://mutcd.fhwa.dot.gov/kno-millennium\\_12.28.01.htm](http://mutcd.fhwa.dot.gov/kno-millennium_12.28.01.htm)

## **PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS**

OSHA Standard: 29 CFR 1926 Subpart M (1926.500 to 1926.503)

- [http://www.osha.gov/Publications/Const\\_Res\\_Man/index.html](http://www.osha.gov/Publications/Const_Res_Man/index.html)

## **DEPARTAMENTO DEL TRABAJO DE ESTADOS UNIDOS**

- <http://www.dol.gov>

## **ZANJAS Y EXCAVACIONES**

Estándares de OSHA: 29 CFR 1926 Subparte P - Excavaciones

- [http://www.osha.gov/Publications/Const\\_Res\\_Man/index.html](http://www.osha.gov/Publications/Const_Res_Man/index.html)