

MÓDULO 2 – SISTEMAS DE DETENCIÓN DE CAÍDAS

Objetivos de Aprendizaje

- Explicar la diferencia entre Prevención de Caídas y Protección contra Caídas
- Identificar los componentes de un Sistema Personal de Detención de Caídas
- Evaluar la distancia total de seguridad para la protección contra caídas necesaria para un escenario dado de sitio de trabajo
- Describir las técnicas usadas para el auto-rescate
- Describir las tareas de inspección y mantenimiento de los Sistemas Personales de Detención de Caídas

¿Qué es la prevención de caídas / protección contra caídas?

Aunque los peligros de caídas son comunes en los sitios de trabajo de la construcción, las lesiones y fallecimientos relacionados con las caídas se pueden evitar. Los peligros de caídas se pueden abordar en dos maneras principales:

- **Prevención contra Caídas** es evitar que los trabajadores se caigan usando controles de ingeniería (Ej., barreras de protección y cubiertas para orificios) o sistemas de sujeción.
- **Detención o protección de caídas** es prevenir una lesión durante y después de una caída usando Sistemas Personales de Detención de Caídas (PFAS) o redes de seguridad y teniendo un plan de rescate efectivo establecido.

Reconocer los peligros de caídas y hacer planes para controlarlos antes de que inicie el trabajo es vital para determinar los mejores métodos y equipo para proteger a los trabajadores durante las actividades de construcción en alturas. El orden preferido de la protección contra caídas es: controles de ingeniería, un sistema de sujeción en caídas, seguido por un sistema de detención de caídas.

Los planes de respuesta a emergencia identificarán el entrenamiento de respuesta a emergencias necesario y los recursos críticos (Ej., cuadrilla de rescate entrenada en detención de caídas y equipo de rescate en el sitio). Los planes estatales de seguridad y salud ocupacional aprobados por OSHA pueden tener diferentes estándares, pero esos estándares deben ser cuando menos tan efectivos como los requisitos federales de OSHA. Se tiene más información acerca de los planes estatales en el sitio de internet de [OSHA website](http://www.osha.gov) en www.osha.gov.

Sistemas Convencionales y Alternativos de Protección contra Caídas

Los sistemas convencionales y alternativos de protección contra caídas se pueden separar en dos categorías:

- Sistemas Activos de Protección contra Caídas
- Sistemas Pasivos de Protección contra Caídas

La diferencia entre los dos sistemas es qué tanto participa el trabajador para determinar la instalación y uso correcto de los sistemas. Otra consideración al escoger una protección convencional contra caídas es si el peligro de caídas se elimina (prevención de caídas) o se controla (protección contra caídas). Un sistema de prevención contra caídas que limita la participación del trabajador y elimina el peligro de

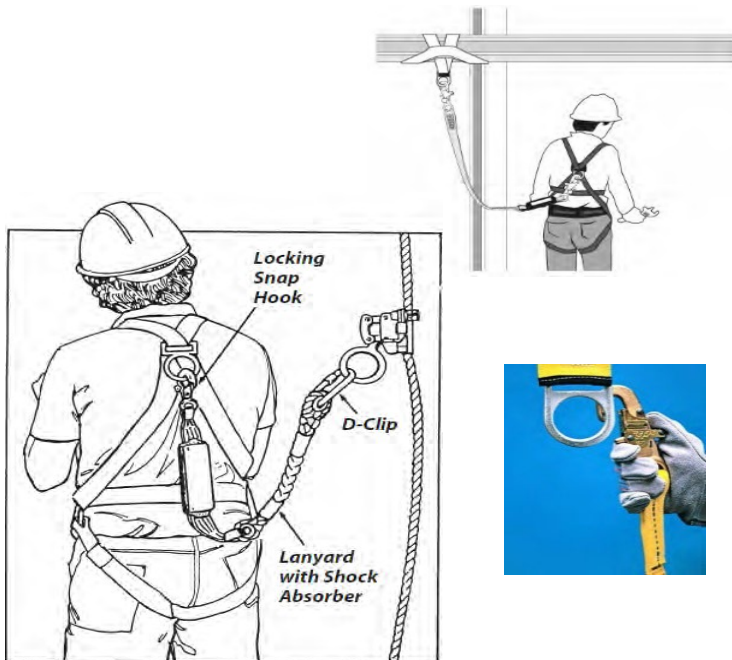
caída, tales como barreras de protección y cubiertas para orificios, es el método preferido para proporcionar protección contra caídas al trabajador.

Activa	Pasiva
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Personales de Detención de Caídas (PFAS) • Sistemas de Dispositivos de Posicionamiento • Sistemas de Sujeción • Sistemas de Líneas de Alerta • Zonas de Acceso Controlado • Zona Controlada de Piso • Sistemas de Monitoreo de Seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Redes de Seguridad • Protección de Objetos que Caen • Barreras de Protección* • Cubiertas de Orificios* <p>* Eliminan los Peligros de Caídas</p>

Sistemas Personales de Detención de Caídas

“Sistema personal de detención de caídas” (PFAS) se refiere a un sistema que se usa para detener a un empleado en una caída de un nivel de trabajo. Consiste en un arnés de cuerpo, un anclaje y conectores y puede incluir acollador, dispositivo de desaceleración, cuerdas de rescate o una combinación adecuada de éstas.

Gancho con seguro de cierre

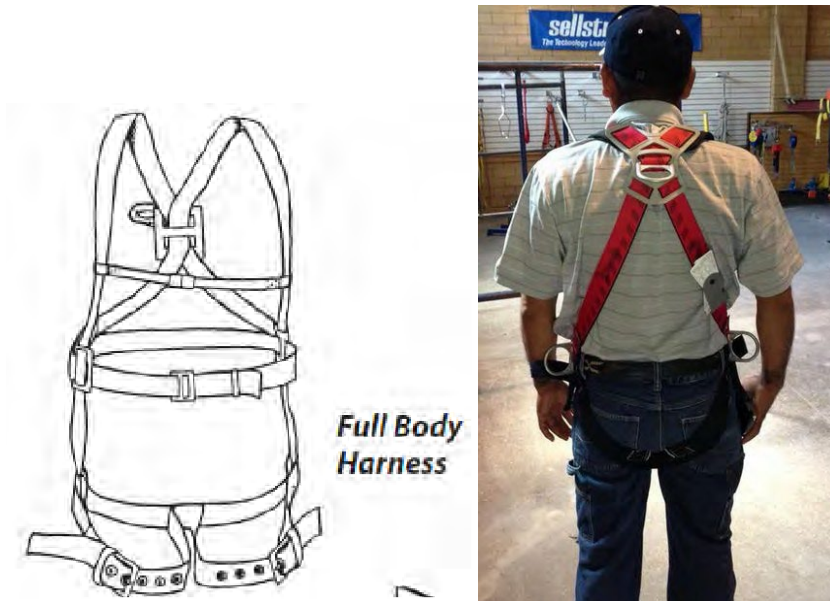


Acollador con amortiguador

Arnés de Cuerpo Entero

Se requiere un arnés de cuerpo entero para la detención de caídas. Los arneses de seguridad distribuyen el impacto de la detención de la caída por los muslos y glúteos. Ya no se permite usar los

cinturones de seguridad (cinturones de cintura) como equipo personal de detención de caídas. En una detención de caídas, pueden ocasionar un grave daño a los órganos internos tales como la vesícula y el páncreas.








Arnés de cuerpo entero

Los arneses incluyen tirantes de hombro y correas para piernas, un ensamble sub-pélvico, hebillas o sujetadores ajustables y uno más anillos D para conectarse a los acolladores.

Se usa un anillo D dorsal (entre los omóplatos del trabajador) con los sistemas de detención de caídas. En ocasiones se incluyen anillos D en otras posiciones para usarse con los dispositivos de seguridad en escaleras. Por esta razón, algunos arneses vienen con anillos D en la parte de enfrente, los lados y la espalda baja.

Un arnés seguro y efectivo le quedará bien (será del tamaño correcto) y se acomoda para que todas las correas queden ajustadas. Si las correas de las piernas o brazos cuelgan, quiere decir que el arnés no se está usando correctamente.

Aunque son ajustables, algunos modelos vienen en diferentes tamaños y pueden ser para un género específico.

<p><i>Pasos simples para ajustar un arnés de cuerpo entero</i></p>  <p>Inspeccione</p>	 <p>Coloque el anillo D de la espalda entre los omóplatos</p>	 <p>Cierre las hebillas de las piernas</p>	 <p>Cierre las hebillas de enfrente</p>	 <p>Acomode para que el arnés le quede ajustado y el anillo D permanezca en la posición correcta</p>
---	--	---	---	---

Inspección y Mantenimiento de un Sistema Personal de Detención de Caídas

Se deben inspeccionar frecuentemente todos los cinturones y arneses para mantener su vida de servicio y alto rendimiento. Se requiere una inspección visual antes de cada uso, así como una inspección de rutina por una persona competente. Si se encuentra cualquiera de las siguientes condiciones, se debe poner fuera de servicio el equipo y se debe reemplazar antes de usarlo.

Inspección del Arnés

- **Cinturones y Anillos:** Para la inspección de los arneses, empiece en una punta, sostenga el cinturón con la parte para el cuerpo hacia usted, agarre el cinturón con las manos de seis a ocho pulgadas de distancia. Doble el cinturón en una "U" invertida. Observe si tiene las orillas desgastadas, fibras rotas, puntos sueltos, cortadas o daño químico. Revise los anillos D y los protectores de metal del anillo D para detectar distorsión, grietas, roturas u orillas filosas. La barra del anillo D debe estar en un ángulo de 90 grados con respecto al eje largo del cinturón y debe girar libremente.
- **Hebilla con Lengüeta:** Las hebillas con lengüetas deben estar libres de distorsiones de forma y movimiento. Deben traslapar el marco de la hebilla y moverse libremente hacia adelante y atrás en su pivote. Los rodillos se deben mover libremente en el marco. Revise si hay distorsión u orillas filosas.
- **Hebillas de Fricción:** Inspeccione la hebilla para detectar si tiene distorsión. La barra exterior o barras centrales deben estar rectas. Ponga atención especial a las esquinas y los puntos de colocación de la barra central.

Se les debe dar atención especial a la colocación de las hebillas y anillos D. Observe si hay algún desgaste raro, fibras deshilachadas o rotas, o si están distorsionadas las hebillas. Los remaches deben estar fijos y no se deben poder quitar con los dedos. La base de los remaches del lado del cuerpo y los remaches exteriores deben quedar planos en el material. Los remaches doblados fallarán al tensionarse.

Inspeccione las hebras deshilachadas o rotas. Por lo general las hebras rotas de las correas de malla se ven deshilachadas en la superficie de las correas. Cualquier puntada rota, cortada o quemada será fácil de ver.

Anclaje para Cuerdas de rescate

Los puntos de anclaje deben ser capaces de resistir 5000 libras. Recuerde: las cargas de detención de caídas pueden ser tan altas como 2000 libras, dependiendo del peso corporal y la distancia de caída. Los anclajes adecuados incluyen:

- Sistemas diseñados para trabajo de reparación o mantenimiento
- Columnas y vigas de concreto o acero estructural.

Nunca ancle un sistema de detención de caídas a un tubo de venteo, cubiertas para imbornales, barandales, trampilla de techo, escaleras o escalones fijos, tubos de ventilación, encofrado, gato ademador, mampostería vieja o pretilas estructurales ligeros.



Colocación de Anclajes

OSHA requiere que los anclajes para los PFAS sean capaces de sostener cuando menos 5,000 libras de peso por persona, o que mantengan un factor de seguridad de cuando menos dos (dos veces la carga de impacto) bajo supervisión de una persona capacitada. Siempre siga las instrucciones del fabricante de los anclajes o consulte a una persona capacitada cuando instale anclajes para asegurar que sean lo suficientemente resistentes para sostener el peso repentino de un trabajador que cae. OSHA considera que los anclajes disponibles en el mercado cumplirán con los requisitos de resistencia si se instalan de conformidad con las instrucciones del fabricante, con el número correcto de clavos o tornillos del tamaño correcto en el revestimiento del tejado y en uno o más de las vigas del tejado.

Los empleadores tienen varias opciones al seleccionar un anclaje para usar como protección contra caídas, por ejemplo:

Anclaje de pico: En la parte superior del tejado, por lo general el anclaje de pico es una pieza sólida sin movimiento adherida al entramado de abajo.

Anillos D permanentes: Se colocan anclajes económicos de anillos D al entramado; se pueden dejar permanentemente en el tejado para uso futuro.

Acolladores

- Los acolladores conectan el arnés directamente a un punto de anclaje como una cuerda de seguridad o una línea horizontal estática.
- Los acolladores deben ser de correas de cuerda o malla sintética fabricados específicamente para dicho uso.
- Los acolladores deben tener un ajuste de ojal y ganchos de seguro o clips D para colocarlos en otros componentes.
- Se recomiendan los acolladores amortiguadores. Nunca le haga nudos al acollador para hacerlo más corto. Los nudos reducen gravemente la fuerza de la cuerda. Además, los acolladores no se deben colocar sobre un objeto y luego amarrarlos a sí mismos, a menos que lo permita el fabricante.



Inspección del Acollador

Al inspeccionar un acollador, empiece en una orilla y siga hasta la orilla opuesta. Gire lentamente el acollador de manera que revise toda la circunferencia. Las orillas con ajuste de ojal requieren particular atención. Los herrajes se deben examinar de acuerdo con los siguientes procedimientos.

Herrajes

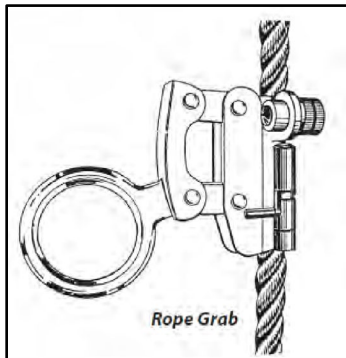
- **Ganchos:** Inspeccione bien para detectar distorsión en los ganchos y ajustes, grietas, corrosión o superficies cacarizas. El seguro o candado debe ser de doble cierre para evitar que se zafe.
- **Ajustes:** El ajuste (protector de plástico) debe estar bien colocado en el ojal y no debe tener hebras sueltas o cortadas.
- **Acolladores de acero:** Al girar un acollador de acero, observe si hay cortadas, áreas desgastadas o patrones raros de desgaste en el alambre. No se recomienda el uso de acolladores de acero para protección contra caídas sin un dispositivo de amortiguamiento. No use acolladores de

acero en la presencia de peligros eléctricos.

- **Acollador de Malla:** Al doblar la malla sobre un pedazo de tubo, observe cada lado del acollador. Esto revelará cualquier cortada o rotura. Debido a la limitada elasticidad del acollador de malla, no se recomienda la protección contra caídas sin el uso de un amortiguador.
- **Acollador de Cuerda:** Girar el acollador de cuerda al inspeccionarlo de punta a punta hará que se vea cualquier fibra deshilachada, desgastada, quebrada o cortada. Las áreas debilitadas por cargas extremas se verán con un cambio visible en el diámetro original. El diámetro de la cuerda debe ser uniforme en todo el largo, después de un tiempo corto para amoldarla. Cuando se usa un acollador de cuerda para protección contra caídas, se debe incluir un sistema de amortiguamiento.

Cuerdas de Seguridad

Se usan las cuerdas de seguridad mecánicas para colocar los acolladores a las cuerdas de rescate verticales. La mayoría de las cuerdas de seguridad usan un dispositivo que se cierra en la cuerda de rescate cuando el acollador se jala de repente. Se deben instalar las cuerdas de seguridad en la dirección correcta. La mayoría de las cuerdas están marcadas con una flecha para mostrar la dirección correcta.



Cuerda de seguridad

Indicación visual de daño a los acolladores de Malla y Cuerda

- Calor – En el calor excesivo, la malla de nailon se vuelve quebradiza y tiene un aspecto café arrugado y seco. Las fibras se romperán al flexionarlas y no se deben usar en temperaturas mayores de 180 grados Fahrenheit.
- Químico – El cambio en color por lo general aparece como una mancha café. Aparecen grietas transversales cuando se dobla el cinturón. Esto ocasiona una pérdida de elasticidad en el cinturón.
- Rayos ultravioletas – No almacene los acolladores de nailon y de cuerda bajo la luz directa del sol, ya que los rayos ultravioletas pueden reducir la resistencia de algunos materiales.
- Metal fundido o Llamas – Las hebras de malla y de las cuerdas se pueden fundir por el metal fundido o las llamas. Esté atento por si ve pedazos duros y brillosos o si se siente duro y quebradizo. La malla no es combustible, el nailon sí.
- Pinturas y Solventes – La pintura penetrará y se secará, restringiendo el movimiento de las fibras. Los agentes de secado y solventes en algunas pinturas aparecerán como daño químico.

Amortiguadores

Se recomiendan se usen amortiguadores en los sistemas de detención de caídas. Son absolutamente necesarios con las cuerdas de rescate de cable de acero. Los amortiguadores pueden reducir las cargas de detención de caídas hasta en un 50%.

Algunos amortiguadores están integrados en el acollador. La mayoría están hechos de material de malla con costura desgarrable diseñadas para absorber gradualmente una carga de detención de caída.

El tipo desgarrable también es un indicador claro de que ocurrió una detención de caída y que se debe reemplazar el equipo. Esto resulta en un mejor control de calidad para el equipo de campo. Cualquier componente de detención de caídas involucrado en una detención de caída se debe poner fuera de servicio para evitar que se vuelva a usar. ¡Ya hizo el trabajo para el cual fue diseñado!



Inspección del paquete de amortiguamiento

Se debe examinar la parte exterior del paquete de amortiguamiento para ver si hay orificios de quemadas y roturas. Se deben examinar las áreas de costura al anillo D; el cinturón o acollador se deben examinar para detectar hebras sueltas, roturas y deterioro.

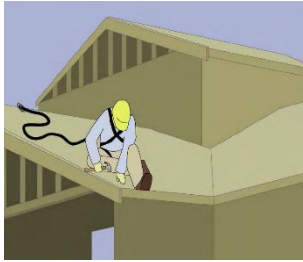
Limpieza del Equipo

- Un cuidado básico del equipo de seguridad de protección contra caídas prolongará la vida del equipo y contribuirá a que desempeñe su función vital de seguridad.
 - El almacenamiento y mantenimiento correcto después de usarlo es tan importante como limpiar el equipo de polvo, corrosivos o contaminantes.
 - El área de almacenamiento debe estar limpia, seca y libre de exposiciones a humo o elementos corrosivos.
- Nailon y Poliéster – Retire toda la tierra de la superficie con una esponja humedecida en agua sola.
 - Apriete la esponja para secar. Meta la esponja en una solución de jabón o detergente comercial diluido en agua.
 - Haga espuma con un movimiento vigoroso hacia adelante y atrás. Después seque el cinturón con un paño limpio. Seque al aire, pero lejos del calor excesivo.
- Secado – Se deben secar completamente los arneses, cinturones y otro equipo sin estar expuestos al calor, vapor o periodos largos de luz.

Cuerdas de Rescate

Cuerda de Rescate Verticales:

Las cuerdas de rescate verticales deben ser capaz de resistir una carga de 5000 libras usada por un solo trabajador a la vez, libre de cortadas, abrasiones y otros defectos protegida de rozaduras y abrasiones por un tiempo suficiente para llegar al suelo (o a un nivel seguro sobre el suelo) y debe tener un nudo en la parte inferior para evitar que la cuerda se deslice de la orilla y debe estar anclada a un soporte fijo, y capaz de resistir una carga de 5000 libras.



Cuerda de Rescate Horizontal:

Un sistema de cuerda de rescate horizontal, cuando se usa como parte de un PFAS, es otra manera de aumentar el área en donde queda protegido un trabajador. Se deben diseñar, instalar y usar las cuerdas de rescate horizontales bajo la supervisión de un sistema de persona capacitada usando las instrucciones del fabricante.



Instale un paso continuo a través de una cuerda de rescate horizontal. Permite que los trabajadores se muevan a través de múltiples tramos con un amarre del 100% en todo momento. Las cuerdas de rescate horizontales con paso automático eliminan la necesidad de que los trabajadores se desenganchen de su cuerda de rescate para moverse más allá de los puntos de anclaje intermedios, y mantienen ambas manos libres en todo momento.

Se deben diseñar las cuerdas de rescate horizontales para que mantengan un factor de seguridad de cuando menos dos (dos veces la carga de impacto). Al usar una cuerda de rescate retráctil asegúrese de revisar las instrucciones del fabricante. Asegúrese que la cuerda no pase sobre una orilla filosa descubierta. Asegúrese de evaluar el potencial de una caída de columpio.

Cómo usar los sistemas de detención de caídas con seguridad

Asegúrese que los sistemas personales de detención de caídas, al detener una caída:

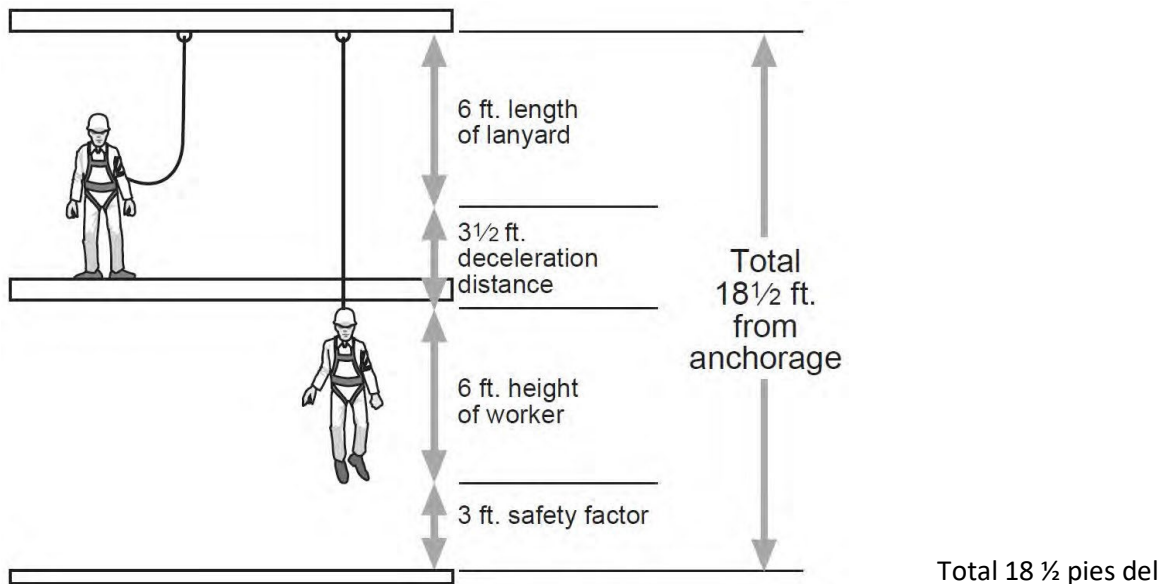
- Limiten la fuerza de detención máxima a 1,800 libras.

- Estén colocados de manera tal que un empleado no pueda tener una caída libre de más de 6 pies ni entrará en contacto con algún nivel inferior.
- Hagan que el empleado se detenga por completo y limiten la distancia máxima de desaceleración a 3½ pies.
- Tengan la resistencia necesaria para resistir dos veces la energía potencial de impacto de un trabajador que cae en caída libre por una distancia de 6 pies, o la distancia de caída libre permitida por el sistema, lo que sea menor.
- Ponga fuera de servicio inmediatamente los sistemas y componentes si han estado sujetos al impacto de una caída hasta que los inspeccione una persona competente que determine que no tienen daño y se pueden usar.
- En caso de una caída, rescate de inmediato a los empleados o asegúrese que se pueden rescatar ellos mismos.
- Inspeccione los sistemas antes de cada uso para detectar desgaste, daño y otro deterioro, y ponga fuera de servicio los componentes defectuosos.
- No coloque los sistemas de detención de caídas en los sistemas para barandales de protección o para izar.

Distancia de una caída

Acollador de 6 pies de largo

Distancia de desaceleración de 3 ½ pies



Estatura del trabajador 6 pies

Factor de seguridad de 3 pies

Mediciones para evaluar los peligros y controles de caídas

Unas cuantas mediciones y ecuaciones básicas pueden ayudar para evaluar si un PFAS será suficiente para evitar que los trabajadores entren en contacto con un nivel inferior. Esta sección le brinda información sobre la evaluación de:

- La distancia total de seguridad para caídas necesaria para los PFAS;
- Peligros de caídas de columpio para los PFAS

Distancia Total de Seguridad para Caídas para PFAS

¡La distancia máxima de caída libre al usar un PFAS debe ser de 6 pies o menor!

La distancia total de seguridad es la distancia vertical mínima entre el trabajador y el nivel inferior que sea necesaria para asegurar que el trabajador no entre en contacto con un nivel inferior durante una caída. La distancia total de seguridad se calcula *antes* de tomar la decisión de usar un PFAS. Si la distancia disponible no es mayor a la distancia total de seguridad para caídas, no es correcto usar el PFAS y se pudiera usar mejor un sistema de sujeción contra caídas. Los cálculos de la distancia total de seguridad para caídas son sencillos de hacer y se basan en varios factores, incluyendo:

- Largo del acollador;
- La altura en la cual está anclado el acollador con respecto a la otra punta colocada en el arnés del trabajador;
- La distancia que recorrerá el trabajador conforme el dispositivo de desaceleración absorba la energía de la caída (la haga más lenta);
- La altura del trabajador;
- Deslizamiento del anillo D; y
- Un factor de seguridad.

Las siguientes variables son necesarias para calcular la distancia total de seguridad para caídas:

- *Distancia de caída libre*: Es la distancia que cae el trabajador antes de que PFAS empiece a detener la caída. Al usar un PFAS, esta distancia debe de ser de 6 pies o menor y además debe evitar que el trabajador entre en contacto con un nivel inferior.
- La distancia de caída libre varía dependiendo del largo del acollador y en dónde está el anclaje con respecto al anillo D de la espalda en el arnés.
- *Distancia de desaceleración*: Es la distancia que se estira el acollador para poder detener la caída. La distancia de desaceleración no debe ser mayor de 3.5 pies.
- *Deslizamiento del anillo D*: Es la distancia que se mueven el anillo D y el arnés al soportar el peso completo del trabajador. A menudo se asume que este deslizamiento sea un pie, pero puede variar, dependiendo del diseño y fabricante del equipo.

- **Altura del anillo D de la espalda:** La altura del anillo D se mide como la distancia entre el anillo D y la suela del zapato del trabajador mientras el trabajador usa el arnés. A menudo esta altura está estandarizada como cinco pies para los trabajadores de seis pies (los trabajadores de menor estatura también pueden estar protegidos usando esta distancia predeterminada). Es necesario ajustar la altura del anillo D de la espalda para los trabajadores que excedan los seis pies.
- **Factor de seguridad:** Un factor de seguridad es una distancia adicional agregada a la distancia total de seguridad para caídas para asegurar que hay suficiente distancia entre el trabajador y el nivel inferior después de una caída. Por lo general es de 2 pies.

La distancia total de seguridad para caídas se calcula sumando todos estos valores.

Cálculo de la Distancia Total de Seguridad para Caídas

(para los Sistemas de Detención de Caídas con un Acollador Amortiguador)

Suposiciones comunes:

- Distancia de desaceleración: 3.5 pies (la máxima de acuerdo con los requisitos de OSHA)
- Deslizamiento del anillo D: 1 pie.
- Altura del anillo D (de la suela de los zapatos al punto entre los omóplatos): 5 pies.
- Factor de seguridad: por lo general 2 pies.

La siguiente ecuación muestra cómo sumar los distintos valores para calcular la distancia total de seguridad para caídas. Un sistema de detención de caídas no protegerá al trabajador que cae si la distancia de seguridad calculada es mayor a la distancia real disponible debajo del área de trabajo en alturas (medido como la distancia entre el punto en el cual estaría anclado un trabajador y cualquier nivel inferior).

Distancia de Seguridad	Distancia de Caída Libre	Distancia de Desaceleración (estiramiento/elongación del acollador/cuerda de rescate)	Deslizamiento del Anillo D (resbala el arnés)	Altura del Anillo D de la Espalda	Factor de Seguridad
Clearance Distance	Free Fall Distance	Deceleration Distance (lanyard/lifeline stretch/elongation)	D-Ring Shift (harness slip)	Back D-Ring Height	Safety Factor
=	+	+	+	+	+
<i>Calculate</i>	<i>See chart below</i>	<i>Assume 3.5 feet*</i>	<i>Assume 1 foot*</i>	<i>Assume 5 feet*</i>	<i>Typically 2 feet</i>
<i>Calcule</i>	<i>Ver tabla Abajo</i>	<i>Asuma 3.5 pies</i>	<i>Asuma 1 pie*</i>	<i>Asuma 5 pies*</i>	<i>Por lo general 2 pies</i>

* Si se tienen valores reales del lugar de trabajo o las especificaciones del fabricante, o si las circunstancias dictan la necesidad de usar valores alternos, use esos.

Cálculo de la Distancia de Caída Libre

Cálculo de la distancia de caída libre con base en la ubicación del anillo D:

El anillo D **SOBRE** el anclaje

Distancia de caída libre = Largo del acollador + Distancia del anillo D al anclaje

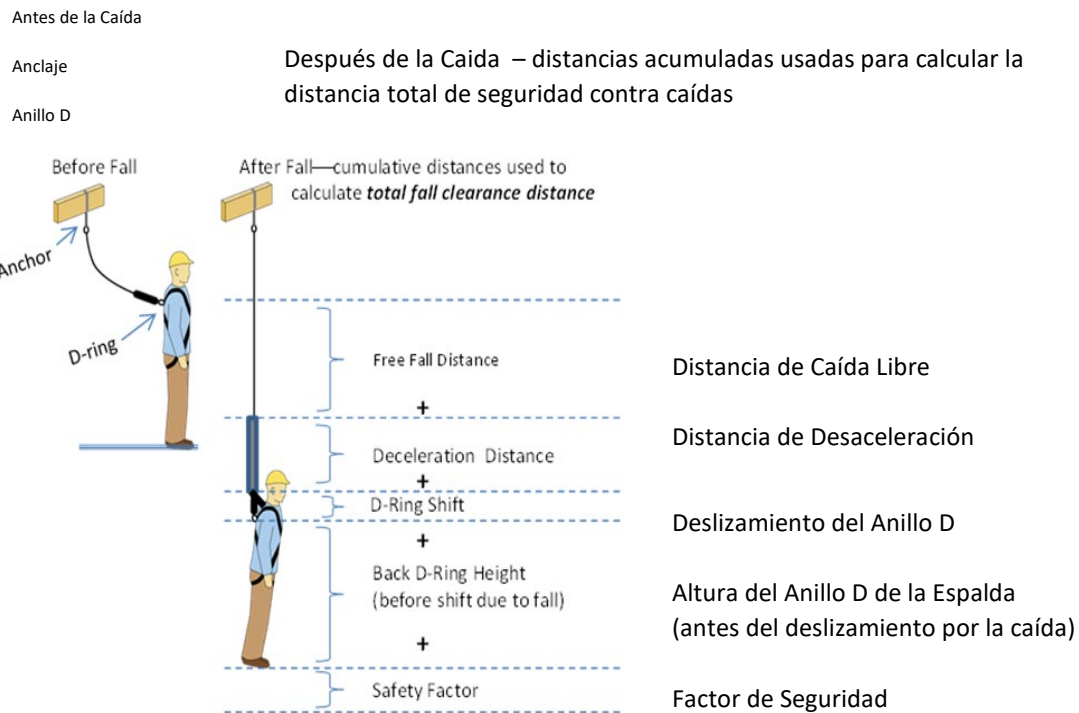
Anillo D **DEBAJO** del anclaje

Distancia de caída libre = Largo del acollador - Distancia del anillo D al anclaje

Anillo D a **NIVEL** con el anclaje

Distancia de caída libre = Largo del acollador

Esta tabla se aplica a un trabajador que use un acollador amortiguador (acollador de costura desgarrable). Por lo general los acolladores retráctiles se activan, y, por lo tanto, limitan la distancia de la caída libre, a 2 pies. Consulte las especificaciones del fabricante para los detalles de activación.



Ejercicio de Distancia de Caída

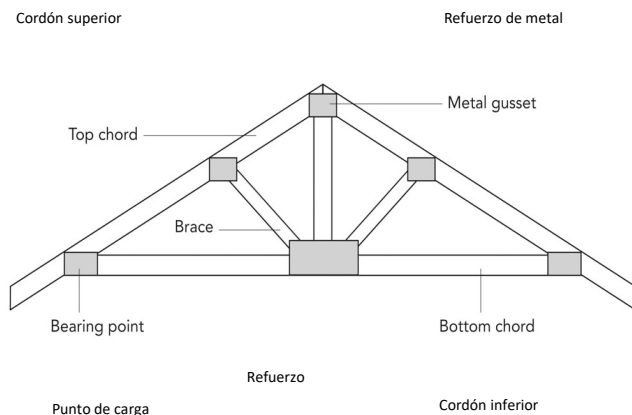
Exhibit 2-1: El Ejercicio de Distancia de Seguridad para Caídas le brinda la oportunidad de practicar los cálculos que hemos comentado que se usan al determinar la distancia de seguridad para caídas. Puede

consultar la información en las páginas anteriores para completar este ejercicio. Llene los números correctos en los espacios disponibles. Esto incluye:

- la distancia de caída libre
(CONSEJO: Debe determinar en dónde está colocado el anillo D con respecto al anclaje para hacer este cálculo correctamente. ¡Recuerde asegurarse que no se exceda la distancia máxima de caída libre! Si se excede la distancia máxima de caída libre, se deben hacer ajustes al punto de anclaje.)
- la distancia de desaceleración
- el deslizamiento del anillo D
- la altura del anillo D de la espalda, y
- el factor de seguridad.

Puede usar las suposiciones comunes para la distancia de desaceleración, el deslizamiento del anillo D, altura del anillo D de la espalda y el factor de seguridad.

MATERIAL 2-1: Ejercicio de Cálculo de Distancia de Caídas



Ejemplo 1a: Un trabajador está haciendo el marco de un ático. El trabajador usará un PFAS con un acollador con costura desgarrable de 6 pies amarrado a un anclaje a 5 pies entre el anclaje y el anillo D, colocado en el cordón inferior de la cercha. También estará parado en el mismo cordón inferior (de manera que el anclaje estará a nivel de pie). Calcule la distancia total de seguridad para caídas y determine si esta configuración es aceptable o no.

Distancia de Caída Libre	Distancia de Desaceleración	Desplazamiento del Anillo D	Altura del Anillo D Espalda	Factor de Seguridad	Distancia de Seguridad para Caídas
+	+	+	+	=	

Conclusión:

Ejemplo 1b: Una persona competente ve que las cerchas en la sección adyacente ya fueron instaladas, sujetadas y recubiertas, y son lo suficientemente estable para servir de anclaje. Un anclaje está instalado a 2 pies sobre el anillo D de la espalda en el arnés del trabajador. ¿Cuál es la distancia total de seguridad para caídas?

Distancia de Caída Libre	Distancia de Desaceleración	Desplazamiento del Anillo D	Altura del Anillo D Espalda	Factor de Seguridad	Distancia de Seguridad para Caídas
+	+	+	+	=	

Conclusión:

Ejemplo 2: Un trabajador en una pared de concreto está usando un PFAS amarrado a una correa de anclaje de concreto, la cual está a 1 pie debajo de su anillo D. Su acollador amortiguador tiene 2 pies de largo. ¿Cuál es la distancia total de seguridad para caídas?

Distancia de Caída Libre	Distancia de Desaceleración	Desplazamiento del Anillo D	Altura del Anillo D Espalda	Factor de Seguridad	Distancia de Seguridad para Caídas
+	+	+	+	=	

Conclusión:

MATERIAL 2-1: Ejercicio de Cálculo de Distancia de Caídas (página 2)

Ejemplo 3: Un soldador que trabaja en el almacén está usando un PFAS. El sistema incluye un acollador amortiguador de 4 pies anclado a una abrazadera de una viga doble, a nivel con el anillo D en su espalda alta. ¿Cuál es la distancia total de seguridad para caídas?

Distancia de Caída Libre	Distancia de Desaceleración	Desplazamiento del Anillo D	Altura del Anillo D de la Espalda	Factor de Seguridad	Distancia de Seguridad para Caídas
+	+	+	+	=	

Conclusión:

Ejemplo 4: Un trabajador de la construcción está usando un PFAS que incluye un acollador de costura desgarrable de 6 pies. Usa un anclaje de correa para amarrarse a una vigueta de acero del tejado que está a 4 pies sobre el anillo D en su espalda. ¿Cuál es la distancia total de seguridad para caídas?

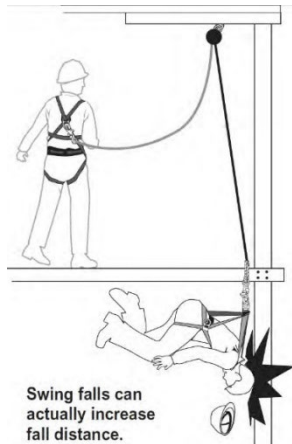
Distancia de Caída Libre	Distancia de Desaceleración	Desplazamiento del Anillo D	Altura del Anillo D de la Espalda	Factor de Seguridad	Distancia de Seguridad para Caídas
+	+	+	+	=	

Conclusión:

Ejemplo 5: El mismo trabajador de la construcción ahora usa un acollador auto-retráctil que se activa (cierra) a 2 pies si se cae. Este nuevo acollador está conectado a la misma vigueta de acero del tejado 4 pies sobre el anillo D en su espalda. ¿Cuál es la distancia total de seguridad para caídas?

Distancia de Caída Libre	Distancia de Desaceleración	Desplazamiento del Anillo D	Altura del Anillo D de la Espalda	Factor de Seguridad	Distancia de Seguridad para Caídas
+	+	+	+	=	

Conclusión:



Las caídas de columpio de hecho pueden aumentar la distancia de la caída.

Cómo Evaluar el Peligro de Caídas de Columpio

El peligro de caídas de columpio se crea por el efecto de péndulo, el cual puede columpiar a un trabajador que se cayó hacia una superficie cercana, como una pared o viga saliente. Además de calcular la distancia total de seguridad para caídas antes de iniciar a trabajar en alturas, es importante que evalúen el peligro de una caída de columpio en las orillas en donde pudiera caer un trabajador. Un trabajador que se cae mientras está conectado a un anclaje (a menos que se encuentre directamente sobre su cabeza) se columpiará hacia un lado y otro como un péndulo. Los trabajadores se pueden lesionar seriamente si golpean objetos durante una caída de columpio. Instalar el punto de anclaje directamente sobre el área de trabajo (conectada a un punto de anclaje sobre la cabeza con suficiente fuerza) ayudará a evitar las lesiones.

Rescate del Trabajador que se Cayó

Coloque los sistemas de detención de caídas de manera que permitan el movimiento del trabajador solo hasta la orilla de la superficie para caminar/trabajar, cuando se use en las áreas para izar. Un plan efectivo de rescate del trabajador que se cayó aborda los procedimientos, equipo y personal necesario para asegurar que el rescate proceda de manera rápida y eficiente cuando ocurra una caída.

Aun si el PFAS funciona correctamente, el trabajador que se cayó sigue estando en peligro. El peso corporal del trabajador hace presión en las correas del arnés, lo que puede comprimir las venas y hacer que la sangre se acumule en las extremidades inferiores y reducir el retorno de sangre al corazón de trabajador.

A esta condición se le llama trauma por suspensión, también conocida como el síndrome de colgado del arnés. En términos médicos, esto resulta en una intolerancia ortostática. Sí no se reduce de inmediato la presión, el trabajador pudiera perder el conocimiento en minutos. Para retrasar el trauma post-suspensión, active inmediatamente el plan de rescate.

El auto-rescate y el rescate asistido son dos técnicas para rescatar a un trabajador suspendido. Rescatar de inmediato al trabajador (rescate asistido) o asegurar que el trabajador pueda hacer un auto-rescate es imperativo para evitar una lesión o fallecimiento.

Auto-Rescate

Con el equipo personal de protección contra caídas adecuado, entrenamiento y práctica, un trabajador que se cayó puede tomar pasos para minimizar el trauma por suspensión. Si no puede aliviar la presión sobre sus piernas, la cual restringe la sangre que fluye hacia su corazón, pudiera perder el conocimiento. Los métodos de auto-rescate le permiten a un trabajador que se cayó aliviar de manera temporal la presión en las piernas y en algunos casos hasta bajarse a sí mismo al siguiente nivel inferior. Lo primero que debe hacer es aliviar la presión del arnés; envolver el pie aliviará la presión y le permitirá subir o bajar cortas distancias.

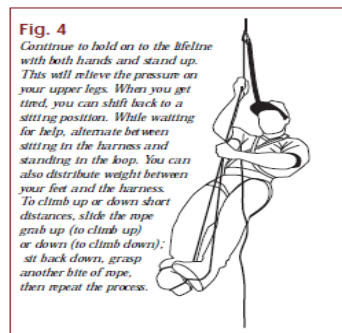
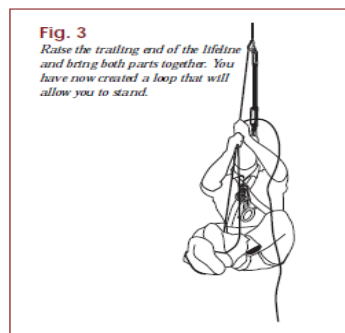
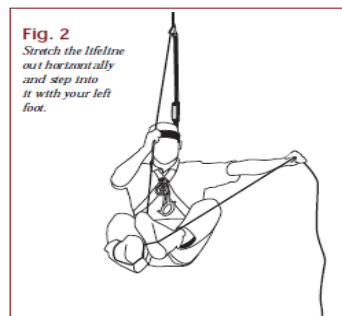
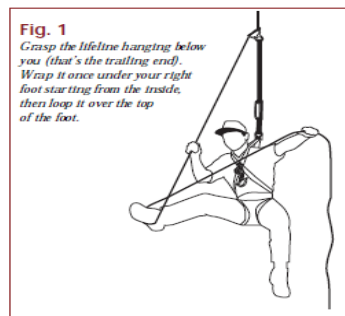
Cómo hacer un rescate tipo *rappel*

Equipo necesario

Un sistema personal de detención de caídas (incluyendo un arnés de cuerpo, conectores, anclaje resistente, cuerda de rescate vertical, acollador, y una cuerda de seguridad).

1: Agarre la cuerda de rescate que cuelga debajo de usted (la orilla colgante). Dele la vuelta una vez por debajo de su pie derecho, empezando por adentro del pie, y páselo sobre el empeine del pie.

2: Estire la cuerda de rescate horizontal-mente y písela con su pie izquier-do.



3: Levante la orilla colgante de la cuerda y junte ambas partes. Ya hizo un lazo que le permitirá pararse.

4: Siga agarrado de la cuerda de rescate con ambas manos y póngase de pie. Esto aliviará la presión en sus piernas. Cuando se canse, puede regresar a la posición de sentado. Mientras espera la ayuda, alterne las posiciones de sentado y parado. También puede distribuir el peso entre sus pies y el arnés. Para subir o bajar distancias cortas, deslice la cuerda de seguridad hacia arriba (para subir) o hacia abajo (para bajar), siéntese, agarre otro pedazo de la cuerda y repita el proceso.

Rescate Asistido

Un trabajador que queda suspendido de una cuerda de rescate y que no pueda hacerse un auto-rescate necesitará ayuda de rescatistas entrenados que usen el equipo apropiado, incluyendo la protección contra caídas adecuada. Personal de respuesta a emergencia externos al sitio pudiera rescatar al trabajador suspendido, aunque la mayoría de los rescatistas del 911 no están entrenados en cómo hacerlo.

Considere, por ejemplo, al trabajador que le da un ataque al corazón y se cae o un trabajador suspendido que está lesionado como resultado de la caída. Los rescates asistidos involucran a rescatistas entrenados y el equipo apropiado. Recuerde lo siguiente al decidir qué equipo es el apropiado:

- ¿Puede usar escaleras de extensión, montacargas o plataformas elevadoras para realizar los rescates asistidos — o necesita equipo técnico de rescate?
- ¿Estará el equipo disponible y listo para usarse cuando le necesite?
- ¿Los rescatistas siempre pueden alcanzar al trabajador suspendido con el equipo?
- ¿Saben usar el equipo los rescatistas?

De ser posible, use equipo en el sitio como escaleras de extensión, montacargas o plataformas elevadoras para los rescates asistidos. Solo si este equipo no está disponible o no es el apropiado debe considerar usar equipo técnico de rescate. El equipo técnico apropiado para los rescates asistidos incluye los sistemas de poleas, sistemas de frenos-tubo y sistemas de malacate. Cada uno tiene sus ventajas y desventajas.

Lecciones Principales del Módulo 2

- Evitar que los trabajadores se caigan usando controles de ingeniería (ej. barreras de protección y cubiertas para orificios) o sistemas de sujeción se conoce como prevención contra caídas.
- Evitar las lesiones durante y después de una caída usando un Sistema Personal de Detención de Caídas (PFAS) o redes de seguridad y tener un plan de rescate efectivo se conoce como detención/protección de caídas.
- El orden preferido de la protección contra caídas es: controles de ingeniería, un sistema de sujeción de caídas, seguido por un sistema de detención de caídas.
- “*Sistema personal de detención de caídas*” (PFAS) se refiere a un sistema que se usa para detener al empleado en una caída de un nivel de trabajo. Consiste en un arnés de cuerpo, un anclaje y conectores y puede incluir un acollador, un dispositivo de desaceleración, cuerda de rescate o una combinación adecuada de éstos.
- Ya no se permite usar los cinturones de seguridad (cinturones de cintura) como equipo personal de detención de caídas.
- Los puntos de anclaje deben ser capaz de resistir 5000 libras.
- Siempre siga las instrucciones del fabricante del anclaje, consulte a una persona capacitada al instalar y usar los anclajes.
- Nunca le haga nudos al acollador para hacerlo más corto.
- Los acolladores no se deben colocar sobre un objeto y luego amarrarlos a sí mismos.
- La distancia total de seguridad de caídas no puede exceder 6 pies.
- Los acolladores auto-retráctiles limitan la distancia de caída libre a no más de 2 pies.
- Se requiere una inspección visual antes de cada uso, así como una inspección de rutina por una persona competente.