



**FREEPORT-
McMoRAN**

GUÍA DEL ESTUDIANTE



SFT FCX1012C

TRABAJO EN LAS ALTURAS,

VERSIÓN MÉTRICA

*“Comenzamos por cuidar
el bienestar de nuestros trabajadores”.*

Richard C. Adkerson
Presidente y Director Ejecutivo, Freeport-McMoRan¹

¹ Richard C. Adkerson, “Richard Adkerson, Director Ejecutivo, Freeport-McMoRan Copper & Gold.”
Youtube.com, 4 de mayo 2011, Acceso el 2 de julio de 2015. <https://www.youtube.com/watch?v=j61aFypdvGE>

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| Política de salud y seguridad..... | iv |
| Objetivos de aprendizaje | vi |
| Introducción al curso..... | vii |
| Módulo 1: Reconocimiento del peligro de caídas..... | 1 |
| Módulo 2: Jerarquía de controles..... | 17 |
| Módulo 3: Identificación de componentes y sistemas..... | 27 |
| Módulo 4: Inspección y almacenamiento..... | 49 |
| Módulo 5: Dinámica de caídas..... | 69 |
| Módulo 6: Calce, colocación y ajuste..... | 85 |
| Módulo 7: Otros sistemas de trabajo en alturas..... | 95 |
| Módulo 8: Rescate..... | 109 |
| Conclusión del curso..... | 119 |
| Recursos..... | 121 |



**Freeport-McMoRan Inc.
Safety and Health Policy**

The safety and health of all Freeport-McMoRan Inc. ("FCX") employees is of the highest priority and a core value of the company. Our objective is zero workplace injuries and occupational illnesses. Production and costs are critical to the well-being of the company, but these considerations must never take precedence over safety, employee health or protection of the environment.

We believe that all injuries and occupational illnesses are preventable. We further believe that safety and health considerations are integral to, and compatible with, all other management functions in the organization and that proper safety and health management will enhance rather than adversely affect production or costs.

A fundamental tenet of our policy is that there will be compliance with applicable internal and external safety and health standards. Safety and health is a line management responsibility and all safety and health policies and practices must be adhered to and actively supported by all levels of management. Each employee must take individual responsibility for his/her safety and that of their co-workers. It is the job of each employee to create a work environment that eliminates occupational health and safety hazards whenever possible. If a hazard cannot be eliminated, then employees must work together to ensure that it is effectively reduced or controlled. Assigning responsibility and determining accountability measures for safety and health performance are established at all levels of management. The Board of Directors will monitor and receive regular reports on outcomes and results.

We will measure progress to attaining our objectives against regularly established benchmarks. We will provide the training and resources necessary to achieve our safety and health benchmarks, and everyone will be held accountable for the results.

We will ensure that employees and contractors are properly trained and held accountable for following all prescribed safety procedures and practices. Safety and health issues will not be compromised. Each employee and contractor is responsible for their personal safety, the safety of others and the environment in which they work. No job will be considered so important, and no schedule so urgent, that time cannot be taken to perform work in a safe manner. Working safely is a condition of employment.

As a matter of philosophy and practice, we will hold all contractors operating at our facilities accountable for the same level of safety that we expect of ourselves. All contracts will include specific safety provisions designed to achieve this result. Regular audits of our contractor's safety compliance will be performed to ensure adherence with our policies and core values.

We will conduct comprehensive safety audits and industrial health audits on a regular basis at our operations to evaluate the status of compliance with our safety and health programs and will communicate that information to all levels of management.

The safety professionals working in our operating units are charged with assisting those units in achieving their safety and health objectives. They will assist management in developing and implementing effective safety programs, and will design the methods to effectively measure safety performance. They will also analyze compliance results and trends in order to make recommendations to improve performance.

We are committed to providing a safe and healthy workplace and to providing adequate resources through training programs, safety incentive programs, and occupational health programs to attain recognized leadership in matters of safety and health. We consider safety and health programs, both on and off the job, to be an investment in our most valuable resource - our employees.

As amended by the Board of Directors through February 3, 2015

OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE

Se han identificado objetivos de aprendizaje y se han proporcionado a los estudiantes como orientación y enfoque durante el curso.

MÓDULO 1: RECONOCIMIENTO DE RIESGOS DE CAÍDAS

Al completar el Módulo 1, el estudiante podrá:

- Demostrar la capacidad de reconocer los peligros de caídas.
- Describir los peligros de caídas en trabajos de rutina y no rutina.

MÓDULO 2: JERARQUÍA DE CONTROLES

Al completar el Módulo 2, el estudiante podrá:

- Explicar las diferencias en la jerarquía de controles.
- Analizar una situación y recomendar el control más efectivo.

MÓDULO 3: IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES Y SISTEMAS

Al completar el Módulo 3, el estudiante podrá:

- Identificar los componentes de un sistema de protección de caídas.

MÓDULO 4: INSPECCIÓN Y ALMACENAMIENTO

Al completar el Módulo 4, el estudiante podrá:

- Definir los diferentes tipos de inspecciones.
- Demostrar la inspección previa al uso de un equipo para la protección contra caídas.

MÓDULO 5: DINÁMICA DE CAÍDAS

Al completar el Módulo 5, el estudiante podrá:

- Calcular las distancias de caída para un escenario dado.
- Evaluar una situación y seleccionar el sistema apropiado para usar.

MÓDULO 6: CALCE, COLOCACIÓN Y AJUSTE

Al completar el Módulo 6, el estudiante podrá:

- Demostrar el calce, colocación y ajuste apropiado de arneses de cuerpo entero y correas.

MÓDULO 7: OTROS SISTEMAS DE TRABAJO EN ALTURAS

Al completar el Módulo 7, el estudiante podrá:

- Analizar los otros tipos de equipos utilizados para trabajar en alturas.

MÓDULO 8: RESCATE

Al completar el Módulo 8, el estudiante podrá:

- Describir los componentes de un plan de rescate.
- Demostrar cómo realizar un auto rescate.

INTRODUCCIÓN AL CURSO

De acuerdo con la Oficina de Estadísticas del Departamento de Trabajo de los EE. UU., en 2013, 699 personas murieron y otras miles sufrieron lesiones como resultado de caídas, resbalones o tropezones en el lugar de trabajo solo en los Estados Unidos. De estos eventos, 574 (o el 82 %) fueron caídas a un nivel inferior². Las caídas siguen siendo un factor principal de fatalidades en el lugar de trabajo en la industria general. y una causa principal de fatalidades en la minería. Con ese porcentaje sorprendente, es esencial enfocarnos en las tareas que se realizan en alturas.

En línea con la Iniciativa de prevención de fatalidades de Freeport-McMoRan, el Departamento de Salud y Seguridad ha identificado el trabajo en alturas como un “**riesgo global importante**” y la Política de trabajos en altura (FCX-02) cubre los requisitos y procedimientos mínimos al realizar trabajos donde existen peligros de caídas. Un riesgo global importante se considera cualquier cosa que pueda matarlo. Muchas de las tragedias ocurridas fueron el resultado de tomar atajos innecesarios y aquí en Freeport-McMoRan, el tiempo para hacer el trabajo de forma segura se incorpora en cada trabajo.

Este curso ha sido diseñado para cumplir con los requisitos mínimos para un usuario autorizado. Si en algún momento tiene una pregunta, en esta clase o mientras trabaja en el campo, es su responsabilidad detenerse y solicitar una aclaración.



²Departamento de Trabajo de los EE. UU., “Census of Fatal Occupational Injuries Summary, 2013,” *Bls.gov*, (2014). <http://www.bls.gov/news.release/cfoi.nr0.htm>

Reconocimiento de riesgos de caídas



MÓDULO 1

MÓDULO 1: RECONOCIMIENTO DE RIESGOS DE CAÍDAS

| | |
|--|----|
| Introducción | 5 |
| Identificación de peligros de caída | 5 |
| Caídas desde alturas | 6 |
| Tareas de rutina | 8 |
| Tareas no rutinarias | 10 |
| Actividad 3: Detective de peligros de caídas | 12 |
| Cuestionario del Módulo 1..... | 15 |

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO 1

Al completar el Módulo 1, los estudiantes podrán:

- Demostrar la capacidad de reconocer los peligros de caídas.
- Describir los peligros de caídas en trabajos de rutina y no rutina.

INTRODUCCIÓN

Los peligros de caídas están presentes en nuestro ambiente de trabajo. Típicamente, ocurren cuando hay un cambio de elevación no protegido. Toda superficie para caminar o trabajar que se encuentre a 1,8 metros o más por encima del nivel inferior debe contar con algún tipo de protección contra caídas. Las superficies para caminar o trabajar que tienen menos de 1,8 metros, pero que se encuentran sobre objetos filosos, sustancias corrosivas, peligros de atrapamiento, maquinaria móvil u otros peligros importantes, también deben contar con cierto tipo de protección contra caídas.

Ejemplos de peligros de caídas que se encuentran habitualmente en nuestras propiedades.

- Mantenimiento de grúas aéreas
- Equipo de acceso
- Plataforma de trabajos aéreos
- Bordes delanteros
- Paredes de retención
- Tanques de electroextracción
- Biorreactores
- Pasarelas de malla
- Escaleras
- Orificio abierto
- Camión con jaula
- Tanques o contenedores
- Andamios
- Trituradora en la fosa
- Ejes

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS DE CAÍDA

La Política de trabajo en alturas (FCX-02) de Freeport-McMoRan indica que debe proporcionarse protección contra caídas y debe usarse 100 % del tiempo cuando las personas están expuestas a un peligro de caídas que razonablemente podría resultar en lesiones a un empleado que trabaja en alturas. Este curso ayudará a los empleados a identificar estos peligros, evaluar el riesgo y saber cómo controlar apropiadamente la situación.

Antes de que comience el trabajo, debe pensar en identificar los peligros de caída en el área a su alrededor. Los empleados no pueden considerar peligros sobre ellos, aunque existan. Los objetos que caen son una forma común en que los empleados sufren lesiones. Al trabajar en alturas, asegure el área que se encuentra abajo. Es importante que conozca los peligros, arriba, debajo y al rededor suyo, antes de comenzar un trabajo. Mantenga el conocimiento durante todo el turno; incluso después de haber tomado pasos preventivos, aún puede estar en riesgo.

¡Esté atento!

En 2012, un operador de un molino en Sierrita usaba una pasarela en el extremo del molino. Advirtió que la barrera existente solo llegaba hasta el nivel de la rodilla en un punto en la pasarela, y logró identificarlo como un peligro de caída. Informó de inmediato a su supervisor y se instaló una baranda. A través de sus acciones, redujo el riesgo y posiblemente previno una lesión grave o una fatalidad.

CAÍDAS DESDE ALTURAS

Las caídas desde alturas son caídas sin protección desde una elevación, que típicamente resultan en una lesión grave o la muerte. Como se indicó anteriormente, en 2013, 574 personas que trabajaban en alturas no regresaron a su hogar con sus familias o amigos. Esto significa que 574 madres, padres, hermanas, hermanos, tías o tíos nunca celebraron otro cumpleaños, fiesta o evento espacial. La seguridad comienza con usted. No se vuelva estático.

Para evaluar el riesgo de una tarea asignada, primero debe comprender los peligros. Al determinar si su trabajo se considera trabajo en alturas, debe consultar la Política de trabajos en alturas (FCX-02) de Freeport-McMoRan. Recuerde que existen varios factores involucrados; familiarícese con estos detalles. Depende de usted, como empleado, identificar los peligros de caídas existentes antes de comenzar un trabajo. Las barandas faltantes o sueltas, no usar sujeción en los lugares apropiados o pensar que ya hizo esta tarea cien veces pueden contribuir a consecuencias mortales. Tome las decisiones correctas y use las herramientas apropiadas disponibles para usted.

Aprender de los demás

El 10 de enero de 2014, los empleados advirtieron un fuerte olor en el comedor del taller de la laguna. Decidieron que probablemente era un roedor muerto entre el piso del entrepiso y el cielo raso falso arriba del comedor. Después del almuerzo, el operador del lago decidió investigar la causa del olor. Usando una escalera de 1,8 metros, trepó al entrepiso a 2,6 metros sobre él y comenzó a retirar el piso de madera enchapada sobre el cielo raso falso. Perdió el equilibrio, calló por las baldosas del cielo raso falso y cayó sobre el piso del comedor. Sufrió una perforación del pulmón y fractura de cráneo, costillas y vértebras torácicas.

El operador no estaba usando protección contra caídas ni una restricción contra



Fig. 1 Piso del entrepiso donde se retiró la madera enchapada sobre el cielo raso falso



Fig. 2 El empleado usó una escalera de 6 pies para alcanzar una altura de 8 pies 5 pulgadas

Pregunta para discusión:

¿Cuál fue el peligro en esta situación?

Cuando se descubre un peligro de caída en su área de trabajo:

- Aléjese del peligro.
- Cierre el área y no permita que otras personas entren hasta que se haya controlado el peligro.
- Contacte a su supervisor de inmediato.

TAREAS DE RUTINA

El trabajo que se realiza de forma regular o frecuente se considera un trabajo de rutina. Toda tarea, función o procedimiento que es repetitivo y familiar coloca al empleado en riesgo de complacencia. La complacencia se describe mejor como sentirse seguro o cómodo al realizar una tarea o trabajo, mientras se descuidan posibles peligros o riesgos.

Por ejemplo, accidentes en automóviles personales con frecuencia ocurren a una distancia cercana del hogar³. La idea es que el conductor realiza una tarea tan rutinaria y familiar para él que permite que la atención se relaje y se aleje de los peligros potenciales. Al conducir en un nuevo lugar, los conductores típicamente tienen una mayor probabilidad de estar atentos a peligros o riesgos potenciales ya que el área es desconocida para ellos.

Lo mismo se puede aplicar a nuestros empleados que realizan tareas de rutina múltiples veces durante su día. Contrariamente a lo que muchas personas pueden pensar, la mayoría de nuestros incidentes graves ocurren durante las actividades de rutina. Hay muchos puestos en Freeport-McMoRan que incluyen tareas repetitivas, y debido a ello, nuestros empleados tienen un mayor peligro de perder la concentración y no mantenerse alerta a las situaciones que cambian. Estas situaciones cambiantes pueden ir desde peatones, cambio de turno o colocación de equipos en tráfico vehicular ligero, el clima o explosiones.

Algunos ejemplos de trabajos de rutina suceden cuando:

- Las tareas laborales no varían de las funciones cotidianas.
- El procedimiento se documenta, como en un procedimiento operativo estándar (SOP).
- El trabajo tiene un nivel de riesgo bajo.

Cada departamento debería realizar sus propias evaluaciones de riesgo en sus propias tareas de rutina. Los ejemplos siguientes son herramientas disponibles en todas las propiedades.

- Examen del área de trabajo.
- Evaluación de riesgo previa al trabajo.
- Reunión previa al turno.
- Comprobaciones de idoneidad para el trabajo.
- Revisión de SOP y otros documentos.

³Tom Ripley, "Where Crashes Occur," *drivingtoday.com*, <http://www.drivingtoday.com/features/archive/crashes/index.html#axzz3YdZ7uwzI>

PELIGROS DE CAÍDA EN UN TRABAJO DE RUTINA

Las grúas aéreas son una vista común en nuestras propiedades en la actualidad. Sin este equipo, muchas tareas no podrían realizarse. Las grúas se usan en un depósito de tanques, molino, trituradora y fundición, entre otros. En este caso en particular, la grúa aérea ayuda al fundidor a mover la cuchara de cobre fundido por el edificio.

Para mantener esta máquina funcionando de forma segura y eficiente, debe realizarse mantenimiento. El mecánico de mantenimiento bloquea, etiqueta y prueba la grúa aérea y procede a la bahía de la grúa. La bahía de la grúa es una plataforma a la que se puede acceder por una escalera y está aproximadamente a cuatro pisos sobre el nivel del suelo. Tiene una malla de metal como piso y está rodeada por barandas permanentes de metal. Hay espacio para caminar y realizar las tareas.

Una vez que el mecánico de mantenimiento llega a la plataforma, hay puntos de sujeción disponibles para su correa para que pueda realizar su trabajo de forma segura. Se realiza una inspección en el área de trabajo y luego se realiza el mantenimiento.



Fig. 3 Grúa aérea en la fundición

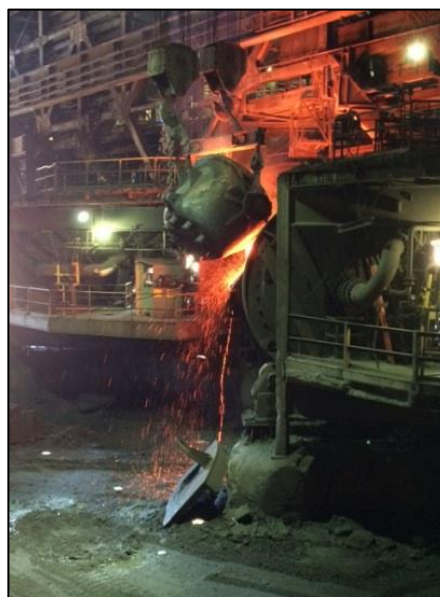


Fig. 4 Grúa aérea en la fundición

EXPLICACIÓN

Este es un trabajo de rutina porque el mantenimiento en la grúa se realiza con frecuencia. Esto es muy importante para que la grúa funcione correctamente, de acuerdo con las especificaciones del fabricante. También es otra línea de defensa contra el desgaste. Los mecánicos de mantenimiento periódicamente realizan mantenimiento preventivo en las grúas múltiples veces durante su semana laboral. Debido a la frecuencia y regularidad del mantenimiento, este trabajo se consideraría rutina.

TAREAS NO RUTINARIAS

En Freeport-McMoRan, consideramos el trabajo no rutinario como todo trabajo o tarea que se realiza por primera vez o según un cronograma irregular. Los trabajos de rutina pueden convertirse rápidamente en trabajos no rutinarios si las condiciones cambian.

Algunos ejemplos de trabajos no rutinarios suceden cuando:

- Las funciones laborales difieren de las funciones laborales normales.
- El procedimiento no cuenta con un proceso documentado.
- El trabajo se realiza de forma diferente al proceso documentado, como el procedimiento operativo estándar (SOP).
- Las tareas de rutina tienen un elevado nivel de riesgo.
- El trabajo se convierte en una situación de emergencia (inesperada).

Si bien puede usar las mismas herramientas disponibles para las tareas de rutina, existen también opciones adicionales. Las siguientes herramientas son algunos ejemplos de otras opciones:

- Cuadro de Gantt.
- Reuniones regulares de planificación que conducen a la tarea.
- Participación del liderazgo de nivel superior.
- Realización de una evaluación completa de riesgo.

PELIGROS DE CAÍDA EN UN TRABAJO NO RUTINARIO

Usando el mismo escenario con la grúa aérea en la fundición, la situación ahora cambiará. El mecánico de mantenimiento llega a la bahía de la grúa y está por realizar la inspección del área de trabajo. Al llegar, advierte que falta la puerta de la plataforma. Parece que alguien dejó la puerta abierta y el operador de la grúa la embistió, ocasionando que la puerta caiga de la plataforma. El daño a la propiedad no se informó y, en consecuencia, no se reparó la puerta. El trabajo de rutina ahora se ha convertido en un trabajo no rutinario.



Fig. 5 Plataforma de la bahía de la grúa con puerta faltante

EXPLICACIÓN

La puerta de la plataforma de la bahía se rompió y no hay una puerta para proteger al empleado para que no caiga de la plataforma. El área ya no es segura. Ahora, el mecánico de mantenimiento debe tomar los pasos necesarios para solicitar la reparación de la puerta antes de comenzar el mantenimiento de la grúa aérea.

Se trata de un trabajo no rutinario porque las funciones diferirán de lo que ya se planificó para este período de tiempo. Asimismo, la situación se ha convertido en una situación inesperada o de emergencia y la seguridad del mecánico ahora se encuentra en riesgo. El riesgo se debe a la puerta faltante y la posible caída de la plataforma, que está aproximadamente a cuatro pisos de alto.

ACTIVIDAD 3: DETECTIVE DE PELIGROS DE CAÍDAS

Identifique todos los peligros de caídas existentes en cada imagen. Si no hay un riesgo presente, indique "ninguno".

1.



Peligro(s) de caídas

2.



Peligro(s) de caídas

3.



Peligro(s) de caídas

4.



Peligro(s) de caídas

5.



Peligro(s) de caídas

6.



Peligro(s) de caídas

CUESTIONARIO DEL MÓDULO 1

Complete el siguiente cuestionario.

1. ¿Cuál de las siguientes opciones es un peligro de caída? Encierre con un círculo todas las opciones que correspondan.
 - a. Orificio abierto
 - b. Andamios
 - c. Paredes de retención
 - d. Plataforma de trabajos aéreos

2. ¿Qué debería hacer si encuentra un peligro de caída?
 - a. Informar a su colega y continuar con su trabajo.
 - b. Dejarlo. Alguien debe estar trabajando en él.
 - c. Alejarse del peligro, cerrar el área y contactar a su supervisor.
 - d. Colocar identificaciones adecuadas y continuar con su trabajo.

3. Usando su experiencia laboral, enumere cinco tareas de rutina del trabajo en alturas de su área de trabajo en las columnas de la izquierda. Para cada tarea de rutina incluida, identifique al menos un factor en las columnas de la derecha que podría convertirse en una tarea no rutinaria.

| Tarea de rutina | Factores que afectan la tarea |
|-----------------|-------------------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Jerarquía de controles



MÓDULO 2: JERARQUÍA DE CONTROLES

| | |
|---|----|
| Introducción | 19 |
| Eliminación..... | 20 |
| Ejemplo de eliminación..... | 20 |
| Sustitución..... | 20 |
| Ejemplos de sustitución..... | 21 |
| Ingeniería | 21 |
| Ejemplos de ingeniería | 21 |
| Administrativo | 22 |
| Ejemplos de controles administrativos..... | 22 |
| Equipo de protección personal (EPP) | 23 |
| Ejemplo de EPP..... | 23 |
| Conducta | 23 |
| Ejemplo de conducta | 23 |
| Actividad 4: Aplicación de la jerarquía | 25 |
| Control de peligros en tareas de rutina | 26 |
| Control de peligros en tareas no rutinarias | 26 |
| Cuestionario del Módulo 2..... | 27 |

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO 2

Al completar el Módulo 2, los estudiantes podrán:

- Explicar las diferencias en la jerarquía de controles.
- Analizar una situación y recomendar el control más efectivo.

INTRODUCCIÓN

Al determinar qué controles usar al evaluar un trabajo, debe comenzar con la pregunta “¿Cuál o cuáles son la forma más efectiva para reducir un peligro?” Este módulo examinará ese enfoque, y analizará los diferentes niveles de controles y su efectividad, cuándo deben implementarse y cómo identificarlos.

Antes de comenzar a trabajar en alturas, debemos evaluar el riesgo e implementar los controles apropiados. Aquí en Freeport-McMoRan, usamos la Jerarquía de controles (Figura 6) para ayudarnos a eliminar o reducir nuestra exposición a los peligros. El control más efectivo es la parte superior de la pirámide: eliminación. Son controles altamente confiables donde la conducta del trabajador solo desempeña una función menor. Los controles en la parte inferior de la pirámide (como los equipos de protección personal, o EPP) son menos confiables porque la conducta del trabajador desempeña un papel mucho más importante.

Al aplicar estos controles, los peligros pueden evitarse potencialmente, o al menos manejarse. Cada control, cuando se usa apropiadamente, desempeña un papel importante en la protección de los empleados. Incluso cuando se implementan controles, existe otro factor crítico que puede afectar el resultado final: la conducta. Como se puede ver en esta imagen, la conducta está presente en cada nivel de control. Tomar atajos, ignorar las reglamentaciones, aplicar un control incorrectamente o pensar "esto no puede sucederme" puede contribuir a una lesión o fatalidad. Analizamos cada control en las páginas siguientes.

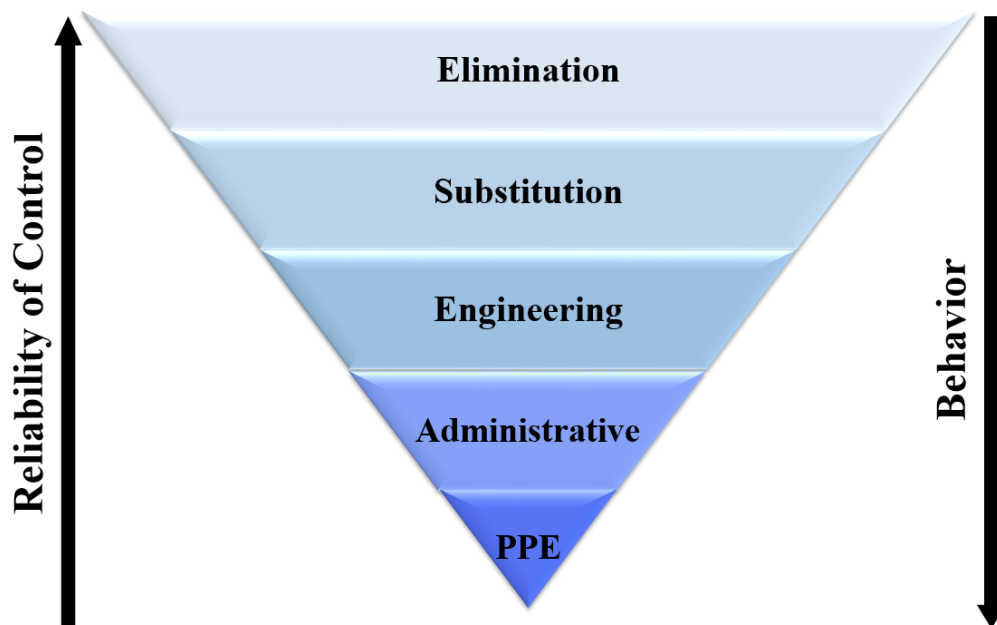


Fig. 6 Jerarquía de controles

ELIMINACIÓN

La mejor defensa es aplicar el control más efectivo, que es la eliminación. Este control debe usarse en la mayor medida posible. Esencialmente, la eliminación es el proceso de eliminar el peligro totalmente del lugar de trabajo.

Específicamente para las tareas realizadas en alturas, debe preguntarse "¿Hay alguna forma de poder eliminar el peligro del trabajo en altura? ¿Puedo hacer este trabajo con los pies en el suelo?" Al comenzar el trabajo con ese pensamiento, analiza la situación considerando la eliminación.

EJEMPLO DE ELIMINACIÓN

En el pasado, los camiones de agua se llenaban manualmente. Esto requería de un empleado subido al camión de agua, que abriera la escotilla e inspeccionara visualmente el interior del tanque. Cuando el agua llegaba a la capacidad, el empleado detenía el flujo de agua.

Se determinó para esta tarea que existía un peligro de caída con la altura del camión, la posible superficie resbalosa y la falta de barandas. Para evitar que el empleado subiera al camión de agua, se requería una solución.

El resultado final fue un dispositivo que permitía que el nivel de agua se controlara remotamente. Cuando el agua desborda, el empleado puede detener el flujo con un interruptor remoto. Este es un uso exitoso de aplicar la eliminación. El empleado permanece en el suelo y la tarea ya no se realiza en alturas.



Fig. 7 Llenar un camión de agua

Existen diferentes motivos por los que esta tarea puede resultar en una caída. El mayor riesgo es que el empleado debe subir una escalera para llegar a la parte superior del camión de agua, elevando así su espacio de trabajo. Asimismo, no hay barandas o puntos de sujeción en la parte superior del camión. Finalmente, trabajar con agua puede crear una superficie resbalosa. Solo con estos motivos, el empleado se ha colocado en una situación con un mayor riesgo de caer.

SUSTITUCIÓN

Cuando la eliminación no es posible, el siguiente control recomendado en la jerarquía es la sustitución. La sustitución es usar un químico, sustancia o práctica menos peligrosa en lugar de una altamente peligrosa. A diferencia de la eliminación, que elimina por completo el peligro, la sustitución reemplaza el peligro por una opción menos peligrosa.

EJEMPLOS DE SUSTITUCIÓN

El sistema First-Man-Up™ permite que se instale un punto de anclaje desde el suelo en lugar de tener que subir una escalera. El peligro de caída aún existe, al igual que en el trabajo en alturas, o en un orificio abierto, y no puede evitarse; pero ha sido reducido. El empleado ya no necesita usar una escalera o plataforma de trabajo aérea para instalar la correa. El riesgo de elevar al empleado se reemplaza por la instalación de la correa en la viga desde el suelo.



Fig. 8 Uso de First-Man-Up™ en un ambiente simulado

INGENIERÍA

Cuando los peligros no pueden eliminarse o sustituirse, podemos intentar diseñar un control. Esto típicamente incluye la creación de un dispositivo o barrera para prevenir que los empleados entren en contacto con el peligro. Los dispositivos pueden ser permanentes, semipermanentes o temporales e incluir elementos tales como barandas, pasamanos, plataformas de trabajo o cubiertas, entre otros.

Si encuentra una situación que cree que necesita un control de ingeniería, pregúntese: “¿Hay algo que pueda construirse, instalarse o usarse (como herramientas) que me mantendrán alejado del peligro?”

EJEMPLOS DE INGENIERÍA

Se identificó un orificio abierto en la parte superior de una escalera de acceso. Se instaló una escotilla para que los trabajadores no caigan a otro nivel. Desafortunadamente, cuando se abre la escotilla y se usa la escalera, nuevamente hay un orificio abierto. El control original de ingeniería no fue completamente efectivo. Para resolver el problema, se creó un segundo control de ingeniería. Se instalaron pasamanos alrededor de la escotilla para proteger al empleado cuando la escotilla queda abierta.



Fig. 9 Escotilla cerrada

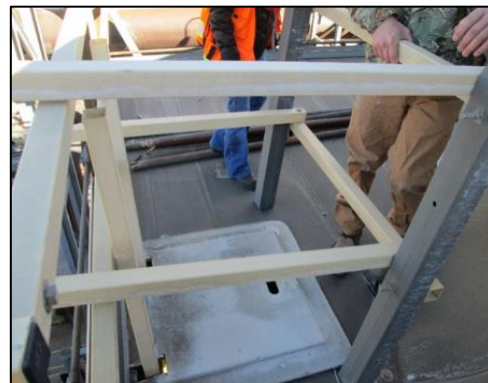


Fig. 10 Pasamanos alrededor de la escotilla

ADMINISTRATIVO

Los controles administrativos son menos efectivos que la eliminación, sustitución e ingeniería. Típicamente, los controles administrativos incluyen elementos tales como políticas, reglamentos, carteles, análisis de seguridad del trabajo (JSA), evaluaciones de riesgo y procedimientos operativos estándar. Como este nivel de control no es una barrera física, es esencial que los empleados presten atención a la información que se les comunica. Los controles administrativos pueden observarse alrededor de propiedades en la forma de indicadores, formularios y carteles. Se consideran menos efectivos porque el peligro aún existe y la seguridad del empleado depende completamente de la conducta y la elección de observar el control implementado.

EJEMPLOS DE CONTROLES ADMINISTRATIVOS

La capacitación es otro tipo de control administrativo. Los empleados deben recibir capacitación antes de trabajar en un lugar donde existe el riesgo de caída. La capacitación puede realizarse en el salón de clase, y también en el campo. Además de la capacitación inicial, también se realiza una capacitación anual de actualización. La capacitación anual de actualización revisa los requisitos de las políticas actuales, y proporciona actualización sobre los procedimientos existentes. Los empleados que trabajan con sistemas de protección personal contra caídas recibirán capacitación más específica sobre los equipos que usan.

Los carteles también se usan para comunicar los controles administrativos, tales como la capacidad de peso del pasamanos y la advertencia para no usar puntos de sujeción.



Fig. 11 Carteles



Fig. 12 Empleados en capacitación

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

El EPP se considera el control menos efectivo dentro de la jerarquía, ya que depende de la conducta del empleado en usarlo correctamente. El empleado debe ubicar el EPP apropiado, colocárselo correctamente y luego usarlo en la forma indicada. Esto puede resultar en error humano o atajos.

Algunos ejemplos de EPP para trabajos realizados en alturas incluyen:

- Correas
- Arnese corporales
- Cascos
- Máscaras



Fig. 13 Uso de un arnés

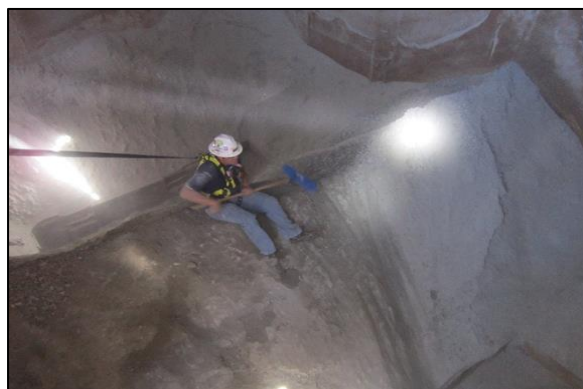


Fig. 14 Uso de una correa

EJEMPLO DE EPP

CONDUCTA

Aunque no es directamente un control en la jerarquía, la conducta desempeña una función esencial en la efectividad de los controles establecidos. La conducta puede ocasionar que una persona esquiva una barrera, ignore un cartel o elija no usar el EPP adecuado. En definitiva depende de cada persona conocer los peligros presentes en su área de trabajo y comprometerse totalmente a tomar las opciones correctas cada vez. No hay un solo atajo que justifique arriesgar su vida o la vida de sus colegas.

EJEMPLO DE CONDUCTA

"Un empleado estaba reparando un equipo mientras estaba sujeto a una viga con una correa de 1,8 metros de largo. Como estaba trabajando a una altura de 2,7 metros, le pregunté si podía

hablar con él por un segundo. Al descender y llegar al piso, se dio cuenta de que no había desenganchado si gancho a presión. En este punto, le pregunté si su protección contra caídas hubiera funcionado. Sacudió la cabeza y me agradeció". -Mike L., Sierrita

APRENDER DE LOS DEMÁS

El 6 de abril de 2015, al instalar la malla del piso de una pasarela, se retiró la sección de la malla para cortarla. Se colocaron barreras en la brecha resultante en la pasarela. Un empleado identificó una línea de vida colgando en las secciones incompletas. Dos empleados comenzaron a ajustar y fijar la línea correctamente antes de salir del área para el almuerzo. Cuando regresaron para completar el trabajo, un empleado trepó por la barrera, caminó por las secciones incompletas de la malla y cayó por la brecha hacia el piso de concreto a 6,8 metros (aproximadamente 7 metros) de distancia. Sufrió laceraciones faciales, una pequeña fractura en la parte posterior del cráneo y una fractura en la nariz.

El empleado no sujetó su arnés.

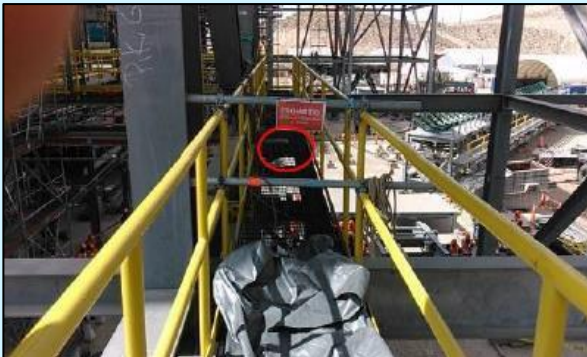


Fig. 15 Barrera que cruzó el empleado



Fig. 16 Brecha entre las secciones de la malla

ACTIVIDAD 4: APLICACIÓN DE LA JERARQUÍA

Lea los escenarios. Cree una solución para cada control dentro de la jerarquía. ¿Cuál es el control más probable que puede implementar? Prepárese para analizar el riesgo en cada escenario.

Escenario 1

Usted es un empleado del almacén y tiene la tarea de reemplazar una lámpara en el taller. El accesorio de iluminación está a 2,4 metros del suelo. Complete al cuadro a continuación proporcionando una solución para cada control. Luego, marque la opción efectiva de acuerdo con la Jerarquía de controles.

| Control | Solución |
|----------------|----------|
| Eliminación | |
| Sustitución | |
| Ingeniería | |
| Administrativo | |
| EPP | |

Escenario 2

Le informan que una bomba ha fallado arriba de un tanque de limo de 6,1 metros de alto. Hay una escalera fija sujeta al tanque. Complete al cuadro a continuación proporcionando una solución para cada control. Luego, marque la opción efectiva de acuerdo con la Jerarquía de controles.

| Control | Solución |
|----------------|----------|
| Eliminación | |
| Sustitución | |
| Ingeniería | |
| Administrativo | |
| EPP | |

CONTROL DE PELIGROS EN TAREAS DE RUTINA

Las tareas de rutina son las tareas y procedimientos diarios que son comunes en su área de trabajo o funciones laborales. Durante estas tareas de rutina, el alcance del trabajo debe comenzar con una evaluación formal de riesgo. Estas evaluaciones de riesgo pueden tener la forma de un análisis de seguridad en el trabajo, análisis de riesgo o permisos de orificio abierto, por ejemplo. Este procedimiento colabora en la identificación de peligros y describe los pasos para el registro riesgos/tareas del departamento.

Al completar la evaluación de riesgo, aplique la jerarquía de controles, comenzando por la eliminación. Como con frecuencia no es posible eliminar el peligro, esté preparado para usar el EPP apropiado solo como único recurso. Las evaluaciones son seguidas de evaluaciones en el campo para asegurarse de que los controles identificados se utilicen y sean efectivos, y también ayuden a determinar si se han introducido nuevos riesgos.

CONTROL DE PELIGROS EN TAREAS NO RUTINARIAS

Las tareas no rutinarias son aquellas que se desvían de sus tareas laborales normales. Incluyen situaciones de emergencia, cambios en el ambiente (por ej., erosión, clima, gases peligrosos, equipos móviles, etc.) de procedimientos poco frecuentes. Al encontrar una tarea no rutinaria, también debe aplicarse la jerarquía de controles. Esto puede lograrse a través de un procedimiento operativo estándar genérico o una evaluación informal de riesgo.

CUESTIONARIO DEL MÓDULO 2

Complete el siguiente cuestionario.

1. Mencione la jerarquía de controles en orden de efectividad.

Más efectivo _____

Menos efectivo _____

2. Usted advierte que falta una malla en una pasarela a 3 metros de altura sobre el piso, pero puede encontrar asistencia para colocar una baranda temporal alrededor del orificio. ¿De qué control esta acción constituye un ejemplo?
 - a. Sustitución
 - b. Eliminación
 - c. Ingeniería
 - d. Administrativo
3. Su colega usa el peldaño superior de la escalera para realizar trabajos de mantenimiento en un camión de remolque. Usted recuerda haber escuchado en su reunión de inicio del turno instrucciones sobre el uso seguro de la escalera y sugiere usar un elevador de tijera (una forma de andamio móvil que eleva al empleado en un movimiento vertical) en su lugar. ¿De qué control esta acción constituye un ejemplo?
 - a. EPP
 - b. Sustitución
 - c. Eliminación
 - d. Administrativo
4. En la reunión de seguridad, anuncian que se están instalando barandas en el compartimiento de tanques para impedir que los empleados caigan de la plataforma. ¿De qué control esta acción constituye un ejemplo?
 - a. EPP
 - b. Sustitución
 - c. Ingeniería
 - d. Administrativo
5. Usted advierte un cartel que indica "Punto de sujeción con gancho en D. Solo para uso de empleados". ¿De qué control esta acción constituye un ejemplo?
 - a. EPP
 - b. Eliminación
 - c. Ingeniería
 - d. Administrativo

Identificación de componentes y sistemas



MÓDULO 3: IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES Y SISTEMAS

| | |
|---|----|
| Introducción | 31 |
| Principios básicos (ABC)..... | 32 |
| Anclajes..... | 35 |
| Uso corporal | 37 |
| Dispositivos de conexión | 38 |
| Sistemas de restricción contra caídas..... | 42 |
| Limitación de un sistema de restricción contra caídas..... | 42 |
| Sistemas de posicionamiento contra caídas | 43 |
| Limitaciones de un sistema de posicionamiento contra caídas | 43 |
| Sistemas de detención de caídas | 44 |
| Limitaciones de un sistema personal de detención de caídas (PFAS) | 44 |
| Actividad 5: Asigne el nombre de los componentes..... | 46 |
| Cuestionario del Módulo 3..... | 47 |

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO 3

Al completar el Módulo 3, los estudiantes podrán:

- Identificar los componentes de un sistema de protección de caídas.

INTRODUCCIÓN

La política (FCX-02) establece que debe proporcionarse protección contra caídas y usarse el 100 % del tiempo cuando un empleado queda expuesto a una caída. En palabras simples, la protección contra caídas es un medio de proteger al empleado a través de barreras permanentes, sistemas de restricción contra caídas, sistemas de posicionamiento contra caídas y sistemas de detención de caídas. Estos sistemas se analizarán con mayor detalle más adelante en el curso.

Decidir qué sistema usar requiere conocimiento de los equipos específicos disponibles. Cada sistema está formado por diferentes componentes. Es esencial que cada empleado que trabaja en alturas pueda identificar correctamente estos componentes. Esta habilidad puede ayudar a seleccionar el sistema apropiado, inspeccionarlo correctamente y colocarlo o conectarlo de la manera más segura posible.

Existen tres métodos básicos para la protección activa contra caídas.

1. **Restricción contra caídas:** destinada a impedir que los trabajadores alcance un peligro de caída
2. **Posicionamiento contra caídas:** mantiene al empleado en su lugar mientras mantiene las manos libres para su trabajo; sin embargo, el sistema de posicionamiento no está específicamente diseñado para la detención de caídas.
3. **Detención de caídas:** destinado a proteger al empleado al detenerlo antes de que golpee contra un nivel inferior y minimizar las lesiones

Consulte sobre los equipos específicos del sitio con el profesional de salud y seguridad o el supervisor.

PRINCIPIOS BÁSICOS (ABC)

Los principios básicos (ABC) de la protección contra caídas son los tres componentes identificados para la protección máxima del empleado. Estos variarán de acuerdo con el sistema de protección contra caídas que se utiliza para el trabajo.

La “A” representa anclajes o puntos de anclaje. Son un punto seguro de sujeción para líneas de vida, correas o dispositivos de desaceleración.⁴ Las barandas y pasamanos no se consideran puntos de anclaje, a menos que estén específicamente diseñados para ello. En general, para cualquier restricción contra caídas, el punto de anclaje debe poder resistir 1000 lb.; con el sistema de posicionamiento, el anclaje debe poder resistir 3000 lb.; para sistemas de detención de caídas, debe poder resistir 5000 lb. Si no se conoce la resistencia del punto de anclaje o en caso de preguntas, solicite aclaraciones a su supervisor.



Fig. 17 Punto de sujeción en un camión de remolque

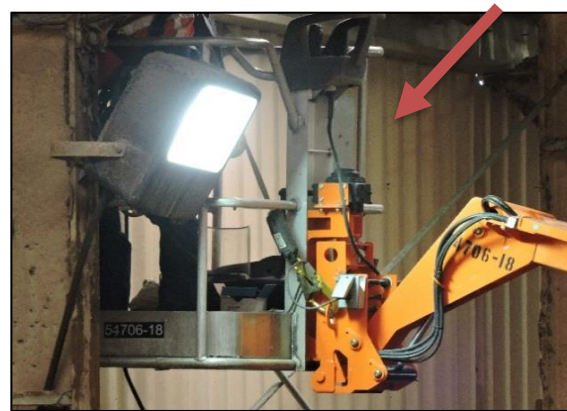


Fig. 18 Punto de sujeción en una plataforma de trabajo aéreo

La “B” se refiere a accesorios para el cuerpo (también conocidos como EPP). Como se relacionan con arneses, los accesorios para el cuerpo constituyen la serie de correas que sujetan al empleado para que las fuerzas de detención de caídas se distribuyan al menos en los muslos, pelvis y cintura.



Fig. 19 Parte posterior de un arnés de cuerpo completo



Fig. 20 Frente de un arnés de cuerpo completo

⁴ Autor desconocido, *OSHA Standards for General Industry* (Davenport, IA: MANCOMM, 2013), 43-44

La “C” se refiere a dispositivos de conexión, como los SRL. Se utilizan para acoplar (o conectar) partes del sistema. Todos los conectores y componentes deben poder resistir el impacto máximo posible en el sistema.



Fig. 21 Correa de absorción de impacto conectada al anillo en D

Esté atento

“Al proporcionar capacitación de rescate en la parte superior de un poste y en una jaula, un empleado preguntó si era correcto sujetar su correa a los pernos de doble brazo en los brazos cruzados. Le recordé que el equipo de líneas no está clasificado para la restricción/protección contra caídas y que sería mejor usar las herramientas y equipos aprobados para una sujeción segura. Luego comprendió que estaba a punto de sujetarse a un anclaje inseguro y le ofrecí dos opciones diferentes.

- Usar la herramienta técnica de usos múltiples, que es un dispositivo clasificado y se sujeta fácilmente al poste o estructuras de torre.
- Usar una correa clasificada con anillos en "d" para envolver el brazo cruzado para la sujeción”.

-Craig K., MTI



Fig. 22 Herramienta técnica de usos múltiples



Fig. 23 Lugar donde el empleado deseaba colocar la sujeción

Pregunta para discusión:

¿Por qué este fue un éxito seguro?

ANCLAJES

Los anclajes son la base de su sistema de protección contra caídas. Puede no ser obvio cuando use un anclaje incorrectamente, pero el peligro aún existe. Aprender sobre los anclajes es esencial ya que en ciertos casos deberá crear su punto de anclaje.

Los barandales y andamios nunca son puntos de anclaje adecuados, a menos que estén diseñados por una persona calificada para soportar 5.000 libras de fuerza.



Fig. 24 Ejemplo de anclaje de diseño

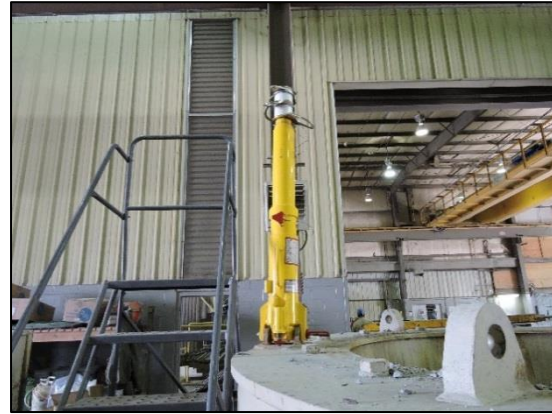


Fig. 25 Ejemplo de anclaje de diseño

CORREA PARA VIGA

Las correas para viga son un tipo de conector temporal de anclaje que se usa como punto de anclaje al trabajar con soportes estructurales como vigas en I. La correa para viga posee un anillo en cada extremo, y uno es levemente más grande que el otro. La correa se envuelve alrededor de la viga de soporte, y el anillo pequeño pasa por el anillo grande. El anillo pequeño luego se convierte en el punto de anclaje para la correa. Al usar una correa para viga, asegúrese de que la línea esté ajustada antes de sujetar la correa. Desea que la correa esté lo más ajustada posible alrededor de la viga.



Fig. 26 Ejemplo de una correa para viga

ABRAZADERA PARA VIGA EN I

También conocida como anclaje de viga fija, una abrazadera para viga en I es otro conector de anclaje. Las abrazaderas de vigas en I pueden fijarse en un lugar (cuando se usan con una viga vertical), o quedar móviles (cuando se usan con una viga horizontal). Cuando se usan con una viga horizontal, una abrazadera de viga en I puede proporcionar protección al trabajador mientras aún permite movilidad.



Fig. 27 Ejemplo de una abrazadera para viga en I



Fig. 28 Ejemplo de una abrazadera para viga en I

RODILLO PARA VIGA EN I

Los rodillos para viga en I (carros para viga) están destinados a usarse con un soporte de viga horizontal. Este dispositivo permite al trabajador moverse libremente en la dirección de la viga, al tiempo que aún mantiene un punto de anclaje seguro.



Fig. 29 Ejemplo de un rodillo para viga en I

USO CORPORAL

El arnés conecta al trabajador con el resto del sistema de protección contra caídas. Es esencial una comprensión completa de la función, colocación y los componentes asociados con el arnés utilizado. Un arnés usado incorrectamente, dañado o mal colocado puede lesionar gravemente a un trabajador durante una caída.

ARNÉS PARA EL CUERPO ENTERO

Este arnés protege al empleado sujetándolo en una posición vertical una vez que se ha detenido una caída. El arnés está diseñado para distribuir el impacto de una caída de manera uniforme en todo el cuerpo. Esto ayuda a minimizar las lesiones internas que pueden resultar de una caída. Las correas sujetan al empleado alrededor del pecho, hombros, cintura y piernas. Hay cuatro componentes de un arnés de cuerpo completo: fijaciones, redes, etiquetas y costuras.

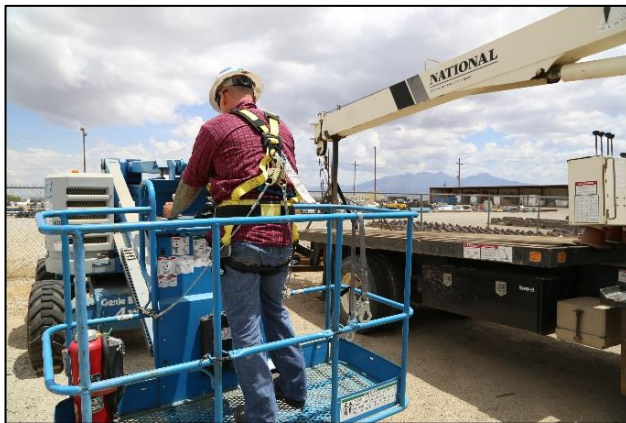


Fig. 30 Empleado que usa un arnés de cuerpo entero



Fig. 31 Empleado que usa un arnés de cuerpo entero
Arnés corporal

CINTURÓN PARA EL CUERPO

Estos cinturones solo sujetan alrededor de la cintura. Pueden usarse junto con un sistema de posicionamiento contra caídas, pero nunca en un sistema de detención de caídas. A diferencia del arnés para el cuerpo entero, un cinturón para el cuerpo NO está diseñado para distribuir la fuerza de la caída en todo el cuerpo. Los cinturones para el cuerpo han causado lesiones graves en la cintura de los trabajadores cuando se usan en un sistema de detención de caídas.



Fig. 32 Ejemplo de un cinturón para el cuerpo

DISPOSITIVOS DE CONEXIÓN

Los dispositivos de conexión son un medio de acoplar o sujetar componentes de un sistema de protección contra caídas entre sí. Existe una gran variedad de dispositivos de conexión para ajustarse a una amplia variedad de condiciones de trabajo. Nunca use herramientas o equipos caseros o modificados. Verifique que estén diseñados solo para la protección contra caídas. Varios de los dispositivos de conexión mostrados (por ej., correas y cuerdas) también actúan como dispositivos de desaceleración. Los dispositivos de desaceleración son mecanismos que se utilizan para disipar una cantidad sustancial de energía durante la detención de una caída o limitar la energía impuesta sobre una persona durante la detención de una caída.

CORREA

Las correas se utilizan para conectar el arnés al punto de anclaje. Vienen en una variedad de materiales y longitudes para ajustarse a la tarea realizada. Pueden incluir un dispositivo de absorción de energía y conexión. Las correas utilizadas para los sistemas de detención de caídas incluyen un dispositivo de desaceleración diseñado a limitar la fuerza máxima de detención sobre el usuario a 1800 lb. (820 kg).



Fig. 33 Ejemplo de una correa

CORREA AMORTIGUADORA

Es una correa de longitud fija con un amortiguador incorporado. El amortiguador protege al empleado al minimizar la fuerza transferida al cuerpo en caso de una caída. La longitud de estas correas puede variar entre 0,6 y 1,8 metros. La mejor práctica para esta correa es usar la opción más corta disponible que le permita completar el trabajo.



Fig. 34 Ejemplo de una correa amortiguadora

CORREA EN Y

De forma similar a una correa amortiguadora, es una correa de longitud fija que le permite conectar los dos puntos de anclaje simultáneamente. La correa en Y puede permitir un mayor movimiento al empleado al tiempo que aún permanece anclada el 100 % del tiempo. Las dos conexiones de anclaje no necesitan sujetarse a la correa para detener una caída.

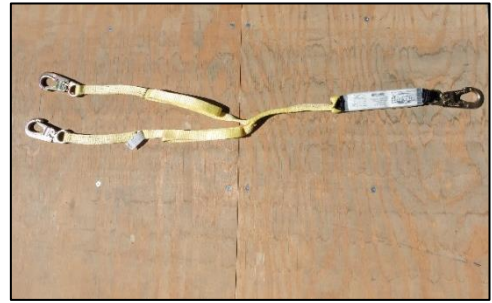


Fig. 35 Ejemplo de una correa en Y

CORREA DE POSICIONAMIENTO Y RESTRICCIÓN

Puede ser una cuerda, red o correa de cable. Solo se usa como un dispositivo de posicionamiento o restricción. Estas correas no contienen un componente amortiguador y nunca deben usarse en un sistema de detención de caídas. Los empleados han sufrido lesiones graves al usar este tipo de correa durante un evento de caída.



Fig. 36 Ejemplo de una correa de posicionamiento y restricción

CORREA AUTO RETRÁCTIL /LÍNEA DE VIDA (SRL)

Una SRL es una correa de longitud variable que emplea un mecanismo de bloqueo similar al del cinturón de seguridad de un automóvil. Hay cuatro componentes de una SRL: carcasa, cable o red, conector e indicador de impacto. En caso de caída, el accionamiento rápido de la red causará que el mecanismo de freno en la carcasa se acople y detenga la caída.



Fig. 37 Ejemplo de una SRL

CORREA AUTO RETRÁCTIL / LÍNEA DE VIDA DOBLE

De forma similar a una correa en Y, las SRL dobles permiten un anclaje del 100 % y de lo contrario funcionan igual que una SRL simple. Los dos puntos de anclaje con un SRL doble no necesitan acoplarse para que el sistema detenga una caída.



Fig. 38 Ejemplo de una SRL doble

GANCHO DE MOSQUETÓN Y GANCHO A PRESIÓN

Los ganchos a presión son conectores que cierran o bloquean automáticamente y se utilizan para sujetar correas a los puntos de anclaje y anillos de arnés en D. La abertura de un gancho a presión se cierra automáticamente. Los ganchos de mosquetón tienen un funcionamiento similar a los ganchos a presión, pero pueden requerir que bloquee manualmente la abertura una vez que se ha conectado. Los dos dispositivos deben poder resistir 5000 lb. de fuerza y 3600 lb. de fuerza en la abertura.



Fig. 39 Ejemplo de un gancho de mosquetón

ANILLO EN D

Los anillos en D son el punto de conexión entre su correa y su arnés. El anillo en D dorsal (posterior) es la ubicación apropiada para un sistema de detención de caídas. Ciertos arneses pueden tener anillos en D ubicados en el pecho o en la cadera. Estos anillos en D no están destinados a detener una caída libre. Los anillos en D en el pecho se utilizan habitualmente al subir/bajar escaleras, y los anillos en D para la cadera se usan solo para fines de posicionamiento. No colocar el anillo en D apropiado puede resultar en lesiones graves o la muerte en caso de una caída libre.

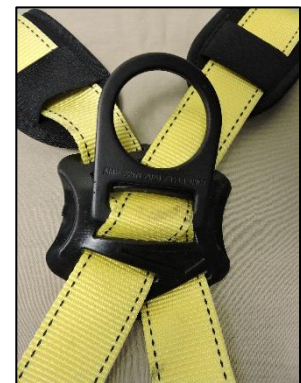


Fig. 40 Ejemplo de un anillo en D

CUERDA DE SUJECIÓN

Una cuerda de sujeción es el punto de anclaje móvil que se sujeta a una línea de vida. Como punto de anclaje, una cuerda de sujeción está destinada a fijar una correa como parte del sistema de detención de caídas. Una cuerda de sujeción permite al trabajador avanzar por una línea de vida y mantener la protección contra caídas. Si el trabajador se cae al usar una cuerda de sujeción, un mecanismo interno de bloqueo se accionará, y el punto de anclaje dejara de moverse por la línea de vida.



Fig. 41 Ejemplo de una cuerda de sujeción

LÍNEA DE VIDA VERTICAL Y LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL

Una línea de vida vertical actúa como ruta para una cuerda de sujeción deslizable. Las líneas de vida vienen en una variedad de materiales y anchos. La aplicación indicará qué tipo de línea de vida es más apropiada para el trabajo pero solo una persona puede conectarse a la vez. Solo las líneas de vida fabricadas con cable pueden usarse en dirección horizontal y todas deben tener una resistencia mínima a la rotura de 5000 lb (2300 kg).

La línea de vida horizontal actúa como un punto de anclaje similar a una viga en I horizontal. La línea de vida se sujeta entre dos puntos, y permite el movimiento de un trabajador. El trabajador puede conectar una correa directamente a una línea de vida horizontal con una variedad de dispositivos de conexión.



Fig. 42 Ejemplo de una línea de vida (horizontal y vertical)

SISTEMAS DE RESTRICCIÓN CONTRA CAÍDAS

Un sistema de restricción contra caídas se utiliza para mantener al empleado a una distancia específica de la caída, como bordes u orificios abiertos. La correa no se expande. Actúa como una correa que limita al empleado a un área exacta y elimina la posibilidad de caída libre. El anclaje debe poder resistir 1000 lb de fuerza. Si existe la oportunidad de llegar a un borde y caer cualquier distancia, el sistema deberá reconfigurarse o deberá usarse un sistema de detención de caídas.



Fig. 43 Uso de un sistema de restricción contra caídas

LIMITACIÓN DE UN SISTEMA DE RESTRICCIÓN CONTRA CAÍDAS

- Área de trabajo limitada

SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO CONTRA CAÍDAS

Un sistema de posicionamiento contra caídas permite al empleado realizar su trabajo con las manos libres. Este sistema se utiliza para trabajar en superficies verticales elevadas, como al soldar en el lateral de un edificio o trabajar en un poste de electricidad. El sistema de posicionamiento debe poder resistir 3000 lb de fuerza. El empleado aún está expuesto a los peligros; en consecuencia, este sistema debe usarse junto con un sistema de detención de caídas.



Fig. 44 Uso de un sistema de posicionamiento contra caídas

LIMITACIONES DE UN SISTEMA DE POSICIONAMIENTO CONTRA CAÍDAS

- Área de trabajo limitada
- Puntos débiles de anclaje

SISTEMAS DE DETENCIÓN DE CAÍDAS

Un sistema de detención de caídas está destinado a detener una caída libre de forma controlada una vez que ha comenzado. Este sistema incluye el uso de una correa auto retráctil (SRL) o una correa amortiguadora, un arnés de cuerpo entero y un punto de anclaje. El anclaje debe poder soportar hasta 5000 lb por persona.



Fig. 45 Empleado que usa un sistema de detención de caídas

LIMITACIONES DE UN SISTEMA PERSONAL DE DETENCIÓN DE CAÍDAS (PFAS)

- Puntos débiles de anclaje
- Caída libre demasiado prolongada
- Distancia de caída insuficiente
- No considerar caídas con oscilación
- Caer del arnés, de tamaño incorrecto o colocado incorrectamente

Aprender de los demás

El 9 de julio de 2013, un contratista trabajaba en un camión de remolque 793 y debía cruzar de un lado a otro del motor. Como el peldaño montado en la parte superior del motor había sido retirado, utilizó un peldaño montado inferior. Cuando el peso del empleado se aplicó sobre el peldaño, el peldaño se salió de su montaje y ocasionó que el contratista perdiera el apoyo y cayera aproximadamente 3,7 metros al suelo. No se produjeron lesiones como consecuencia de esta caída.

El uso de prevención contra caídas podría haber prevenido que el empleado cayera al suelo. Sin embargo, no se había identificado anteriormente ningún peligro en el área, por lo que no se utilizó equipo de detención de caídas o de prevención contra caídas.



Fig. 46 Espacio por el que cayó el empleado y ubicación de la caída

ACTIVIDAD 5: ASIGNE EL NOMBRE DE LOS COMPONENTES

Tema: _____

Componentes del tema

Ventajas

Desventajas

Limitaciones

CUESTIONARIO DEL MÓDULO 3

Complete el siguiente cuestionario.

Seleccione la respuesta correcta para cada descripción de las opciones a continuación. Escriba la letra correspondiente para esa respuesta en la tabla siguiente.

1. En ocasiones incluye un amortiguador de energía.
2. Solo se sujeta alrededor de la cintura y no puede usarse como sistema de protección contra caídas.
3. Conector de anclaje temporal usado como punto de anclaje al trabajar en soportes estructurales.
4. Punto de conexión entre su correa y su arnés.
5. Un punto de anclaje móvil que se sujeta a una línea de vida.
6. Conectores de cierre o bloqueo automático que pueden resistir 5000 lb. de fuerza y 3600 lb. de fuerza en la abertura.
7. Diseñado para distribuir el impacto de manera uniforme en todo el cuerpo y mantener al empleado en posición vertical una vez que se ha producido una caída.

Respuestas

- A. Correa para viga
- B. Correa amortiguadora
- C. Cinturón para el cuerpo
- D. Línea de vida horizontal
- E. Doble SRL
- F. Gancho de mosquetón o a presión
- G. Correa en Y
- H. Arnés para el cuerpo entero
- I. Correa
- J. Cuerda de sujeción
- K. Abrazadera para viga en I
- L. Anillo en D

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

8. ¿Cuáles son los principios básicos (ABC)?
 - a. Puntos de anclaje, uso en el cuerpo, dispositivos de conexión
 - b. Puntos de anclaje, armadura corporal, plan de comunicación
 - c. Puntos de anclaje, arnés corporal, política de la compañía
 - d. Plataformas aéreas, arneses corporales, dispositivos de conexión

Inspección y almacenamiento



MÓDULO 4

MÓDULO 4: INSPECCIÓN Y ALMACENAMIENTO

| | |
|---|----|
| Introducción | 51 |
| Inspección | 51 |
| Arnés: Qué buscar | 51 |
| Correa Qué buscar | 55 |
| Líneas auto retráctiles (SRL): Qué buscar | 58 |
| Frecuencia de inspección | 61 |
| Almacenamiento y cuidado..... | 63 |
| Limpieza..... | 64 |
| Almacenamiento..... | 65 |
| Actividad 6: ¿Hay algún problema? | 66 |
| Cuestionario del Módulo 4..... | 69 |

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO 4

Al completar el Módulo 4, los estudiantes podrán:

- Definir los diferentes tipos de inspecciones.
- Demostrar la inspección previa al uso de un equipo para la protección contra caídas.

INTRODUCCIÓN

Todos los equipos, herramientas, EPP y barreras (pasamanos, zócalos, etc.) eventualmente se desgastan. Las inspecciones se realizan periódicamente en los equipos como un medio para prolongar la vida y detectar proactivamente los problemas antes de que sucedan.

Las inspecciones no son el único factor para prolongar la vida el EPP; el almacenamiento desempeña también un papel fundamental. Se establecen lineamientos para el almacenamiento apropiado para prolongar la duración y mantener la seguridad de nuestros empleados. Observar los lineamientos de almacenamiento después de cada uso es tan importante como limpiar los equipos de suciedad, corrosivos y contaminantes. Si se mantienen registros de inspección en una etiqueta colocada al componente de protección contra caídas, siga las recomendaciones del fabricante para el tipo apropiado de tinta/bolígrafo a utilizar.

INSPECCIÓN

Es responsabilidad del empleado inspeccionar y mantener sus equipos de acuerdo con los lineamientos establecidos en la política y por el fabricante. Cada componente o pieza de los equipos de protección contra caídas tiene su procedimiento específico. Existen varios componentes en un sistema de protección contra caídas. Las inspecciones para cada componente varían, pero igualmente son importantes. Analizaremos el proceso de inspección, pero es importante que consulte los detalles específicos de su sitio.

Si se observan signos de daño o condiciones inseguras durante una inspección, el elemento debe eliminarse de inmediato del servicio o etiquetarse para una investigación posterior. Esto incluye todo equipo que haya participado en una caída, incluso si este equipo no presenta signos de daño. Siga los lineamientos de esperanza de vida del equipo, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

ARNÉS: QUÉ BUSCAR

Los arneses se desgastan alrededor del cuerpo de la persona. Típicamente están hechos de material de red. Los componentes del arnés incluyen: fijaciones, redes, etiquetas y costuras.

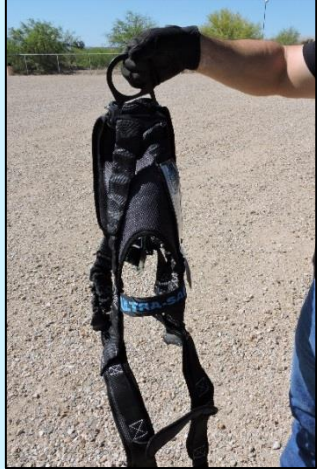
| Componente | Inspeccione para detectar |
|--|--|
| Fijaciones del arnés (hebillas, anillos en D, almohadilla trasera, fijaciones de bucles) | Dañados, rotos, distorsionados y libres de bordes filosos, rebabas, rajaduras, partes desgastadas o corrosión. |
| Redes | Fibras dañadas, cortadas o rotas. Busque rasguños, abrasiones, moho, quemaduras o decoloración. Compruebe las costuras para detectar costuras arrancadas o cortadas. |
| Etiquetas | Ubicación y totalmente legibles. |
| Costuras | Costuras sueltas o dañadas. |

Si una parte del arnés se encuentra defectuosa, trabaje con su supervisor para retirarlo del servicio. Luego se sujetará hasta que pueda ser reparado o destruido. Siempre consulte con el fabricante las recomendaciones de inspección.

INSPECCIÓN DEL ARNÉS

1. Sostenga el arnés del anillo en D.

2. Inspeccione el deterioro de la red o las fijaciones.



3. ¿La etiqueta del fabricante es legible?



4. Inspeccione las correas para verificar que no estén torcidas y no tengan nudos.



5. Documente su inspección.



LISTA DE VERIFICACIÓN/REGISTRO DE INSPECCIÓN DE ARNÉS DE CUERPO COMPLETO

Modelo del arnés: _____ Fecha de fabricación: _____

Número de serie: _____ Número de lote: _____ Fecha de compra: _____

Comentarios: _____

—

| Componente | Aprobado/Desaprobado | Comentarios |
|---|---|-------------|
| 1. Fijaciones: (Anillos en D, hebillas, almohadilla trasera, sombreretes, fijaciones de bucle) Inspeccione para detectar daños, distorsión, bordes filosos, rebabas, rajaduras y corrosión. | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| 2. Redes: Inspeccione para detectar cortes, rebabas, rasguños, abrasión, daños, suciedad excesiva y decoloración. | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| 3. Costuras: Inspeccione para detectar costuras arrancadas o cortadas. | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| 4. Etiquetas: Asegúrese de que todas las etiquetas sean legibles y estén correctamente colocadas. | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aprobado Desaprobado | Inspeccionado por: _____ Fecha: _____ | |

CORREA QUÉ BUSCAR

Hay tres tipos diferentes de correas disponibles: cable o alambre, red y cuerda. La correa se sujeta a un punto de anclaje y el anillo en D. Existen numerosos factores que pueden reducir la vida de la correa. Inspeccione cuidadosamente para detectar signos de daño.

Signos de daño en correas de red, cable o alambre, y cuerda

| | |
|---|--|
| Calor: Nota: Nunca use por encima de 180 grados Fahrenheit | <ul style="list-style-type: none">• El nailon se vuelve frágil al tacto.• El aspecto se puede volver marrón o tener un aspecto reseco.• Las fibras se rompen fácilmente cuando se flexionan.• La cuerda de alambre puede derretirse y fundirse. |
| Químico | <ul style="list-style-type: none">• El aspecto puede ser de una mancha o borrón marrón.• Cuando la correa se pliega, pueden aparecer rajaduras que resultan en la pérdida de elasticidad. |
| Rayos ultravioletas Nota: No almacene a la luz directa del sol | <ul style="list-style-type: none">• La red aparecerá descolorida. |
| Metal derretido o llama Nota: El nailon permite la combustión, pero la red no | <ul style="list-style-type: none">• El aspecto puede tener puntos duros y brillantes.• Puede tener una textura rígida y frágil. |
| Pintura y solventes | <ul style="list-style-type: none">• La pintura puede absorberse por el material y resecarse, resultando en un movimiento limitado de las fibras.• Los solventes son similares al daño químico.• La cuerda de alambre puede oxidarse y corroerse. |

Siempre consulte con el fabricante las recomendaciones de inspección.

INSPECCIÓN DE LA CORREA

1. Inspeccione los conectores (visual y funcionalmente).



2. Inspeccione el amortiguador y las etiquetas.



3. Inspeccione toda la longitud de la red.



4. Inspeccione los conectores en el extremo puesto del conector simple.



LISTA DE VERIFICACIÓN/REGISTRO DE INSPECCIÓN DE LA CORREA

Modelo de correa: _____ Fecha de fabricación: _____

Número de serie: _____ Número de lote: _____ Fecha de compra: _____

Comentarios: _____

| Componente | Aprobado/Desaprobado | Comentarios |
|--|---|-------------|
| 1. Fijaciones: (Anillos en D, hebillas, almohadilla trasera, fijaciones de bucle) Inspeccione para detectar daños, distorsión, bordes filosos, rebabas, rajaduras y corrosión. | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| 2. Redes: Inspeccione para detectar cortes, rebabas, rasguños, abrasión, daños, suciedad excesiva y decoloración. | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| 3. Costuras: Inspeccione para detectar costuras arrancadas o cortadas. | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| 4. Etiquetas: Asegúrese de que todas las etiquetas sean legibles y estén correctamente colocadas. | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| 5. Cuerda de alambre: Inspeccione para detectar alambres rotos, corrosión, torceduras y separación de trenzas. | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| 6. Cuerda sintética: Inspeccione hilos cortados o arrancados, quemaduras, abrasión, nudos, suciedad excesiva y decoloración | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| 7. Equipos que absorben energía: Inspeccione estiramiento, rasguños y suciedad excesiva. | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | Inspeccionado por: _____ Fecha: _____ | |

LÍNEAS AUTO RETRÁCTILES (SRL): QUÉ BUSCAR

Una línea auto retráctil es un dispositivo utilizado habitualmente en nuestras propiedades. Una SRL puede detener físicamente a la persona de inmediato, reduciendo la caída y minimizando las lesiones. La detención repentina que el empleado puede experimentar es similar a la forma en que funciona un cinturón de seguridad en un vehículo personal. Si se produce un movimiento repentino, el dispositivo se bloquea en la correa y detiene todo movimiento posterior.

| Componentes | Inspeccione para detectar |
|---|---|
| Exterior | Tornillos sueltos y piezas dobladas o dañadas |
| Carcasa | Distorsión, rajaduras u otros daños. |
| Línea de vida | Extensión y retracción completa sin dudas o creación de una línea holgada, sin nudos. <ul style="list-style-type: none"> • Cuerdas de cable o alambre: cortes, torceduras, alambres rotos, corrosión, salpicadura de soldadura, quemaduras químicas o daños • Red o cuerda sintética: desgaste, trenzas dañadas, hilo roto, quemaduras, cortes o abrasiones |
| Dispositivo | Bloqueo sin deslizamiento cuando la línea de vida se jala repentinamente. |
| Etiquetas | Ubicación y totalmente legibles. |
| Unidad completa | Signos de corrosión, óxido o torceduras. |
| Ganchos de conexión o ganchos de mosquetón | Daño, corrosión o condición de funcionamiento. |
| Estiramiento de la línea de vida de reserva | La línea de vida de reserva ha sido utilizada al tirar de la SRL. <ul style="list-style-type: none"> • Cuerda de alambre: se verá una línea roja. • Red o cuerda sintética: se ve una etiqueta |
| Indicador de impacto | Acoplamiento o activación |

Siempre consulte con el fabricante las recomendaciones de inspección.

INSPECCIÓN DE SRL

1. Inspeccione el conector y la carcasa de la SRL.



2. Acople el mecanismo cuatro veces.



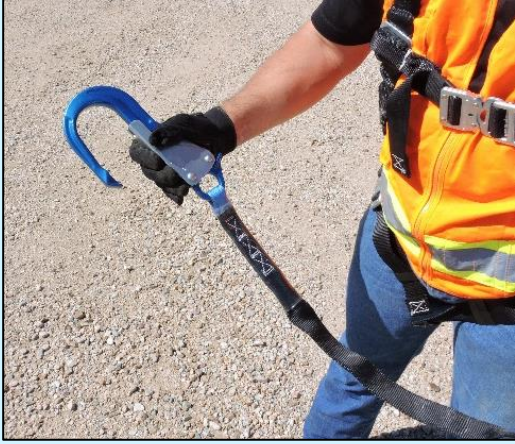
3. Verifique que el indicador de impacto no se haya desplegado.



4. Inspeccione toda la longitud de la red.



5. Inspeccione el conector.



LISTA DE VERIFICACIÓN/REGISTRO DE LAS LÍNEAS AUTO RETRÁCTILES (SRL)

Modelo de SRL: _____ Fecha de fabricación: _____
 Número de serie: _____ Número de lote: _____ Fecha de compra: _____
 Comentarios: _____

| Componente | Aprobado/Desaprobado | Comentarios |
|--|---|-------------|
| 1. Indicador de impacto: Inspeccione el indicador de impacto para verificar la activación (ruptura de la costura roja, indicador estirado, etc.) | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| 2. Tornillos/Fijaciones: Inspeccione para detectar daños y asegúrese de que los tornillos y fijaciones estén ajustados. | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| 3. Carcasa: Inspeccione para detectar la distorsión, rajaduras y otros daños. Inspeccione el bucle de anclaje para detectar distorsión y daños. | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| 4. Línea de vida: Inspeccione para detectar cortes, rebabas, rasguños, abrasiones, daños, suciedad excesiva, decoloración y alambres rotos. | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| 5. Acción de bloqueo: Inspeccione para verificar el bloqueo correcto del mecanismo de freno. | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |

| | | |
|--|---|--|
| 6. Retracción/Extensión: Inspeccione la tensión del resorte tirando de la línea de vida en su totalidad y permitiendo que se retraiga en su totalidad (sin holgura). | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| 7. Ganchos/Ganchos de mosquetón: Inspeccione para detectar daños físicos, corrosión, orientación correcta y marcas. | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| 8. Línea de vida de reserva: Inspeccione los sistemas de retención de la línea de vida de reserva para verificar su despliegue. | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| 9. Etiquetas: Asegúrese de que todas las etiquetas sean legibles y estén correctamente colocadas. | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | |
| <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado | Inspeccionado por: _____ Fecha: _____ | |

FRECUENCIA DE INSPECCIÓN

Las inspecciones deben ser realizadas por cada empleado antes de usar un dispositivo o sistema de protección contra caídas. También se han establecido frecuencias de inspección. La Política de trabajos en alturas (FCX-02) de Freeport-McMoRan establece que hay tres tipos (frecuencias) de inspecciones que deben realizarse en los equipos de protección contra caídas: antes del uso, mensual y anual. Depende de cada sitio determinar y comunicar las expectativas de sus criterios de inspección.

ANTES DEL USO

Se completa una inspección antes de cada uso, de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Los empleados deben inspeccionar todos los componentes del sistema para detectar desgaste, daño, flexibilidad adecuada y otros signos de deterioro. El proceso de inspección incluye lo siguiente (cuando sea relevante):

- Redes
- Costuras
- Condiciones de los sombreretes, hebillas y fijaciones
- Presencia y legibilidad de la etiqueta con la fecha del fabricante, número de serie y otras marcas críticas.
- Limpieza, trenzas rotas, desgaste excesivo y suciedad.
- Indicadores de caídas (ver las recomendaciones del fabricante)
- Indicadores de desgaste (ver las recomendaciones del fabricante)

Cuando los sistemas no han sido inspeccionados por un período superior a un mes, requerirán una inspección documentada por una persona competente, que no sea el usuario autorizado.

MENSUAL

Además de las inspecciones previas al uso, existe también una inspección mensual. Estas inspecciones deben documentarse y realizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Una inspección mensual es igualmente importante que la inspección anterior al uso. Realizar múltiples inspecciones actúa como protección contra equipos defectuosos, dañados o mantenidos incorrectamente.

ANUAL

Los sistemas de instalación permanente, como las líneas de vida horizontales y verticales, anclajes y sistemas de carros estarán sujetos a cronogramas formales de mantenimiento preventivo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Estas inspecciones se realizarán anualmente.

Si se determina que algún componente es defectuoso, se retirará del servicio y se conservará en un lugar seguro hasta su reparación o destrucción. Si falta la etiqueta del fabricante, ese componente será retirado del servicio hasta que el fabricante haya reemplazado la etiqueta.

ALMACENAMIENTO Y CUIDADO

Observar el almacenamiento y cuidado apropiado de los equipos es esencial para prolongar la duración y calidad de los sistemas y sus componentes. Los elementos almacenados incorrectamente están en riesgo de exposición al calor, UV, productos químicos, chispas o desechos, lo que puede reducir su efectividad. El equipo que no se almacena correctamente podría ser el que está utilizando su colega para colgarse. Tomar unos minutos adicionales al final del día puede marcar la diferencia para el próximo empleado que lo use.



Fig. 47 Almacenamiento de equipos

*¿Se sentiría seguro al usar este equipo?
¿Cómo se sentiría si su equipo se
almacenara sobre un armario de
almacenamiento de productos químicos?*

LIMPIEZA

De acuerdo con el equipo que utiliza, existen pasos específicos para la limpieza. Algunos métodos de limpieza y ciertos productos deben evitarse ya que pueden reducir la efectividad del producto. La frecuencia de limpieza de estos elementos variará de acuerdo con la cantidad de exposición a ciertos elementos o la acumulación excesiva de materiales, por ejemplo. Consulte con su sitio o con el fabricante para conocer el procedimiento específico recomendado.

MATERIALES DE LA RED

| Método | Procedimiento |
|------------------|--|
| Lavado a mano | <ul style="list-style-type: none">• Se pueden sumergir en agua tibia/solución de limpieza antes de lavar.• Utilizando una solución suave sin lavandina, frote suavemente el material.• Enjuague bien con agua limpia.• Cuelgue para secar, lejos de la luz solar directa. |
| Lavado a máquina | <ul style="list-style-type: none">• Coloque en una bolsa de red para prevenir su enredado.• Debe realizarse un lavado y enjuague completo.• Cuelgue para secar, lejos de la luz solar directa. |

GANCHOS DE MOSQUETÓN Y GANCHOS

| Componente | Procedimiento |
|--------------------------------|---|
| Ganchos de mosquetón y ganchos | <ul style="list-style-type: none">• Limpiar con un detergente suave.• Los mecanismos de bloqueo pueden requerir lubricación después de limpiar |

SRL

| Descripción | Procedimiento |
|---------------|--|
| Exterior | <ul style="list-style-type: none">• Limpiar con agua y jabón neutro, y permitir que drene el exceso de agua.• Limpiar las etiquetas, según sea necesario. |
| Línea de vida | <ul style="list-style-type: none">• Limpiar con agua y jabón neutro.• Enjuagar y secar bien al aire. |

ALMACENAMIENTO

El almacenamiento del equipo es importante para mantener la integridad de estos elementos. El lugar de almacenamiento debe estar limpio, seco y libre de materiales inflamables o la luz directa del sol. Si existe la posibilidad de guardar su equipo personal bajo llave, puede considerar esa opción. Permitir que otra persona use su arnés podría afectar su seguridad. Es posible que la otra persona no tenga la misma altura o peso que usted. Cuando se devuelve el arnés, deberá comprobar la colocación y realizar ajustes, según sea necesario.

Consulte los lineamientos específicos de almacenamiento de su sitio.

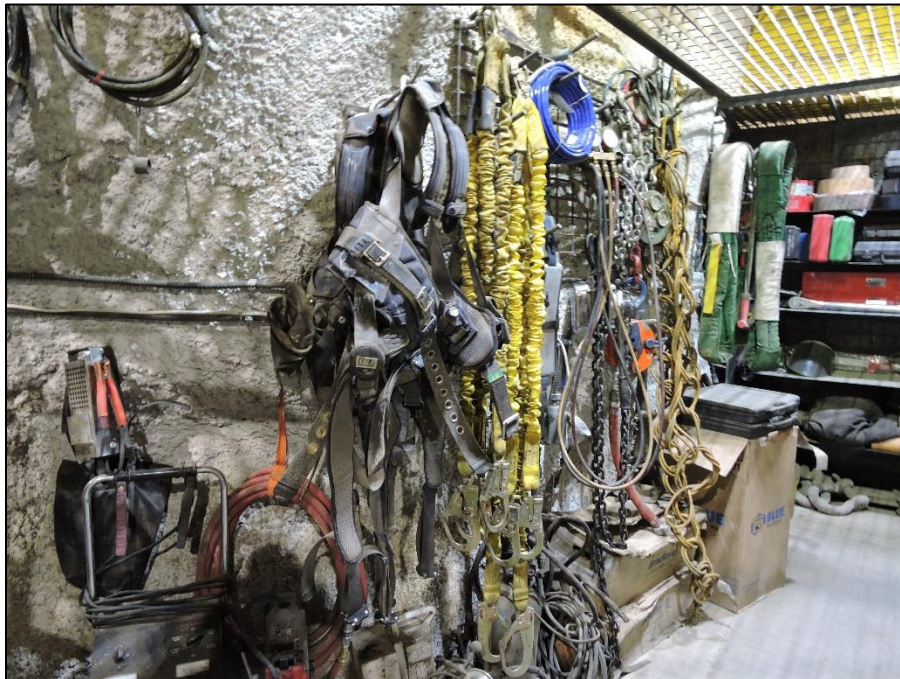


Fig. 48 Almacenamiento apropiado de los equipos

ACTIVIDAD 6: ¿HAY ALGÚN PROBLEMA?

Usando las imágenes siguientes, decida si los equipos pueden pasar la inspección o si se almacenan correctamente. Haga clic en el cuadro "sí" o "no". En caso afirmativo, explique el problema.



1. ¿Hay un problema de almacenamiento?

Sí No

Explicar



2. ¿Hay un problema de almacenamiento?

Sí No

Explicar



3. ¿Hay un problema de almacenamiento?

Sí No

Explicar



4. ¿Hay un problema de almacenamiento?

Sí No

Explicar



5. ¿Hay un problema de inspección?

Sí No

Explicar



6. ¿Hay un problema de inspección?

Sí No

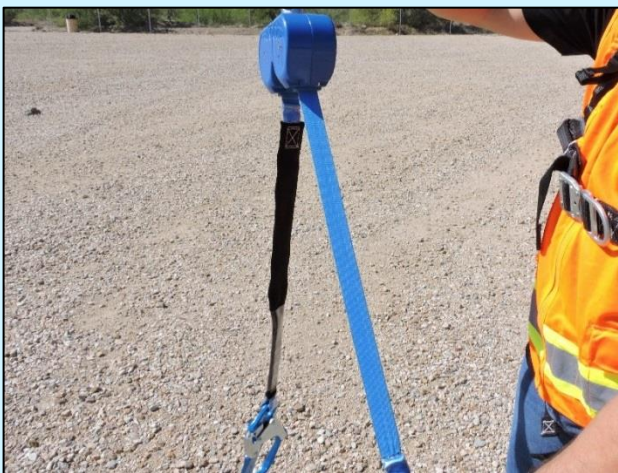
Explicar



7. ¿Hay un problema de inspección?

Sí No

Explicar



8. ¿Hay un problema de inspección?

Sí No

Explicar

CUESTIONARIO DEL MÓDULO 4

Complete el siguiente cuestionario.

1. Nombre tres tipos (frecuencias) de inspecciones.

2. Después de leer cada oración, decida si lo consideraría defectuoso marcando sí o no en las casillas provistas.

| Escenario de inspección | ¿Lo consideraría defectuoso? | |
|--|------------------------------|----|
| | Sí | No |
| La SRL no se extiende por completo. | | |
| El arnés del cuerpo no se usó en 3 meses. | | |
| La correa quedó en el piso del taller toda la noche. | | |
| El indicador de impacto está visible. | | |

3. No es necesario limpiar los ganchos de mosquetón.
 - a. Verdadero
 - b. Falso
4. Debe almacenar los equipos en un lugar limpio y seco.
 - a. Verdadero
 - b. Falso



Dinámica de caídas

MÓDULO 5: DINÁMICA DE CAÍDAS

| | |
|--|----|
| Introducción | 75 |
| Distancia de caída libre | 75 |
| Ejemplo 1 – ARRIBA (EC 1) | 77 |
| Ejemplo 2 – ABAJO (EC 2)..... | 78 |
| Ejemplo 3 – A NIVEL (EC 3)..... | 79 |
| Distancia del espacio para caídas..... | 80 |
| Ejemplo 4: espacio para caídas en una correa..... | 81 |
| Caída con oscilación | 82 |
| Distancia del espacio para caídas, caída libre y caída con oscilación: SRL | 83 |
| Ejemplo 5 | 83 |
| Actividad 8: Calcule la caída | 85 |
| Cuestionario del Módulo 5..... | 86 |

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO 5

Al completar el Módulo 5, los estudiantes podrán:

- Calcular la distancia de caída para un escenario dado.
- Evaluar una situación y seleccionar el sistema apropiado para usar.

INTRODUCCIÓN

La dinámica de caídas es *la suma de los eventos que ocurren durante una caída*. Incluye el sistema de protección contra caídas en uso, la distancia horizontal desde el empleado hasta el anclaje y la altura del anclaje, entre otros.

Para completar una tarea de forma segura y eficiente, existen ciertas elecciones que afectan la forma en que se realiza. El empleado típicamente calculará el espacio de la caída y la distancia de la caída libre, pero también debe considerar la caída oscilante, o el efecto de péndulo.

Pregúntese si la tarea puede completarse de forma tal de eliminar el peligro. Si no es posible eliminar el peligro, y los controles de ingeniería no son posibles, ¿qué punto de anclaje desea utilizar? Una vez que se ha seleccionado el punto de anclaje, ¿qué tipo de correa es más adecuado para la tarea? Para responder las últimas dos preguntas, hay dos cálculos simples que deben realizarse. El primero es su distancia de caída libre, y el segundo es su distancia del espacio de caída. Finalmente, debe considerar la caída oscilante, o efecto de péndulo.

Analizaremos cada aspecto de la dinámica de caídas en las páginas siguientes-

DISTANCIA DE CAÍDA LIBRE

La distancia de caída libre es la distancia en que cae una persona antes de llegar al nivel siguiente (o al suelo) o antes de que se acople el equipo de detención de caída.⁵ De acuerdo con FCX-02, la distancia máxima permitida de caída libre es de 1,8 metros. **Toda distancia mayor de 1,8 metros podría resultar potencialmente en una sobrecarga del sistema o la lesión del empleado.**

La distancia de caída libre también determina la velocidad en que caerá el empleado. Esto afectará significativamente la fuerza aplicada sobre el sistema. La ubicación del punto de anclaje y la longitud de la correa afectan la caída libre. Si el punto de anclaje es alto y la correa es corta, el empleado tendrá menos distancia para caer si se compara con una correa más larga y un punto de anclaje bajo. Cuando sea posible, minimice la distancia de caída libre y manténgala lo más reducida que sea posible.⁶

⁵ J. Nigel Ellis Ph.D., CSP, , Introduction to Fall Protection (4.º Edición, 2012), 188

⁶ Autor desconocido, Fall Protection (Competent Person Course, Capital Safety, 2011), 2

Al calcular la distancia de caída libre, hay tres variables que deben determinarse primero. Son:

- Longitud de la correa (LL)
- Altura del punto de anclaje (HA)
- Altura del anillo en D (HD)

Estas variables se insertarán en una de las tres ecuaciones siguientes.

Para determinar cuál de las ecuaciones anteriores es apropiada, debe preguntarse dónde se encuentra el punto de anclaje en relación con el anillo en D del arnés. Existen 3 respuestas posibles a esta pregunta.

- El ancla se encuentra ARRIBA del anillo en D.
- El ancla se encuentra DEBAJO del anillo en D.
- El ancla se encuentra A NIVEL del anillo en D.

La respuesta a esta pregunta determinará cuál de las ecuaciones siguientes se utilizará para calcular su distancia de caída libre.

| | Fórmulas | Usar cuando el ancla está |
|-------------|--|----------------------------------|
| EC 1 | $Distancia\ de\ caída\ libre = LL - (HA - HD)$ | Arriba del anillo en D |
| EC 2 | $Distancia\ de\ caída\ libre = LL + (HD - HA)$ | Debajo del anillo en D |
| EC 3 | $Distancia\ de\ caída\ libre = LL$ | A nivel del anillo en D |

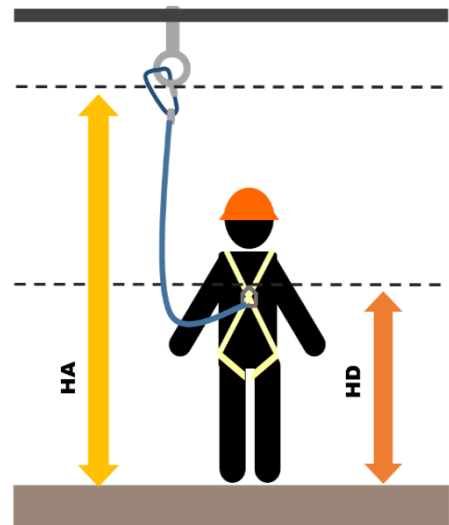
EJEMPLO 1 – ARRIBA (EC 1)

El anillo en D del empleado se encuentra a 1,5 metros por encima de la plataforma de trabajo, y se conecta a un punto de anclaje a 2,7 metros por encima de la plataforma de trabajo. La longitud de la correa es de 1,8 metros. Como el punto de anclaje se ubica arriba del anillo en D, se usará EC 1 para calcular este ejemplo. Si el empleado cae de la plataforma de trabajo, serían 0,6 metros de caída libre.

$$\text{Distancia de caída libre} = LL - (HA - HD)$$

$$\text{Distancia de caída libre} = 1,8 \text{ m} - (2,7 \text{ m} - 1,5 \text{ m})$$

$$\text{Distancia de caída libre} = 1,8 \text{ m} - (1,2 \text{ m}) = 0,6 \text{ m}$$



Como la distancia de caída libre es inferior a 1,8 m, es una situación de trabajo ideal.

PRÁCTICA

El anillo en D del empleado se encuentra a 1,2 m por encima de la plataforma de trabajo, y se conecta a un punto de anclaje a 2,4 m por encima de la plataforma de trabajo. La longitud de la correa es de 1,8 m. Como el punto de anclaje se ubica arriba del anillo en D, se usará EC 1 para calcular este ejemplo. Si el empleado cae desde la plataforma de trabajo, ¿cuál es su distancia de caída libre?

$$LL = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$HA = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$HD = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{Distancia de caída libre} = LL - (HA - HD)$$

$$\text{Distancia de caída libre} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m} - (\underline{\hspace{2cm}} \text{ m} - \underline{\hspace{2cm}} \text{ m})$$

$$\text{Distancia de caída libre} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m} - (\underline{\hspace{2cm}} \text{ m}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$$

EJEMPLO 2 – ABAJO (EC 2)

El anillo en D del empleado se encuentra a 1,5 m por encima de la plataforma de trabajo, y se conecta a un punto de anclaje a 0,9 m por encima de la plataforma de trabajo. La longitud de la correa es de 1,8 m. Como el punto de anclaje se ubica debajo del anillo en D, se usará EC 2 para calcular este ejemplo. Si el empleado cae desde la plataforma de trabajo, ¿cuál es su distancia de caída libre?

$$\text{Distancia de caída libre} = LL + (HD - HA)$$

$$\text{Distancia de caída libre} = 1,8 \text{ m} + (1,5 \text{ m} - 0,9 \text{ m})$$

$$\text{Distancia de caída libre} = 1,8 \text{ m} + (0,6 \text{ m}) = 2,4 \text{ m}$$

Como la distancia de caída libre es mayor a 1,8 m, no es una práctica aceptable. Deberán realizarse cambios para trabajar de forma segura.

PRÁCTICA

El anillo en D del empleado se encuentra a 1,2 metros por encima de la plataforma de trabajo, y se conecta a un punto de anclaje a 0,6 metros por encima de la plataforma de trabajo. La longitud de la correa es de 1,8 m. Como el punto de anclaje se ubica arriba del anillo en D, se usará **EC 2** para calcular este ejemplo. Si el empleado cae desde la plataforma de trabajo, ¿cuál es su distancia de caída libre?

$$\text{Free Fall Distance} = LL + (HD - HA)$$

$$\text{Distancia de caída libre} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m} + (\underline{\hspace{2cm}} \text{ m} - \underline{\hspace{2cm}} \text{ m})$$

$$\text{Distancia de caída libre} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m} + (\underline{\hspace{2cm}} \text{ m}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$$

EJEMPLO 3 – A NIVEL (EC 3)

El anillo en D del empleado se encuentra a 1,5 m por encima de la plataforma de trabajo, y se conecta a un punto de anclaje que también se encuentra a 1,5 m por encima de la plataforma de trabajo. La longitud de la correa es de 1,8 m. Como el punto de anclaje se ubica arriba del anillo en D, se usará **EC 3** para calcular este ejemplo. Si el empleado cae desde la plataforma de trabajo, ¿cuál es su distancia de caída libre?

$$\text{Distancia de caída libre} = LL$$

$$\text{Distancia de caída libre} = 1,8 \text{ m}$$

Como la distancia de caída libre es de 1,8 m, se considera aceptable; sin embargo, no es tal ideal como el ejemplo 1.

Cuando el punto de anclaje se encuentra a nivel con el anillo en D, la distancia de caída libre es equivalente a la longitud de la correa.

Como se indicó anteriormente, la distancia máxima de caída libre permitida es de 1,8 metros. Al usar una correa de 1,8 metros, debe asegurarse de no colocar un punto de anclaje por debajo del anillo en D del arnés.

En ciertas situaciones no es posible encontrar un punto de anclaje a nivel o arriba del anillo en D. Cuando no es posible limitar la distancia de caída libre a 1,8 metros con una correa fija, consulte con su profesional de salud y seguridad y con el supervisor para determinar una mejor práctica.

DISTANCIA DEL ESPACIO PARA CAÍDAS

La distancia del espacio para caídas es la suma de cuatro factores que afectan la distancia que recorre cuando cae. La distancia del espacio para caídas debe calcularse antes de comenzar un trabajo. Esto asegura que el punto de anclaje sea lo suficientemente alto como para prevenir el contacto con el nivel inferior, dados los EPP disponibles.

Las cuatro variables usadas para determinar la distancia del espacio para caídas al usar una correa con un amortiguador son:

- Longitud de la correa (LL)
- Distancia de desaceleración (DD)
- Altura del trabajador suspendido (HW)*
- Factor de seguridad (SF)**

**Con el propósito de calcular la distancia del espacio para caídas, el uso de la altura del trabajador representa el desplazamiento del anillo en D.*

***Se requiere un factor mínimo de seguridad de 0,6 m para todos los cálculos del espacio para caídas.*

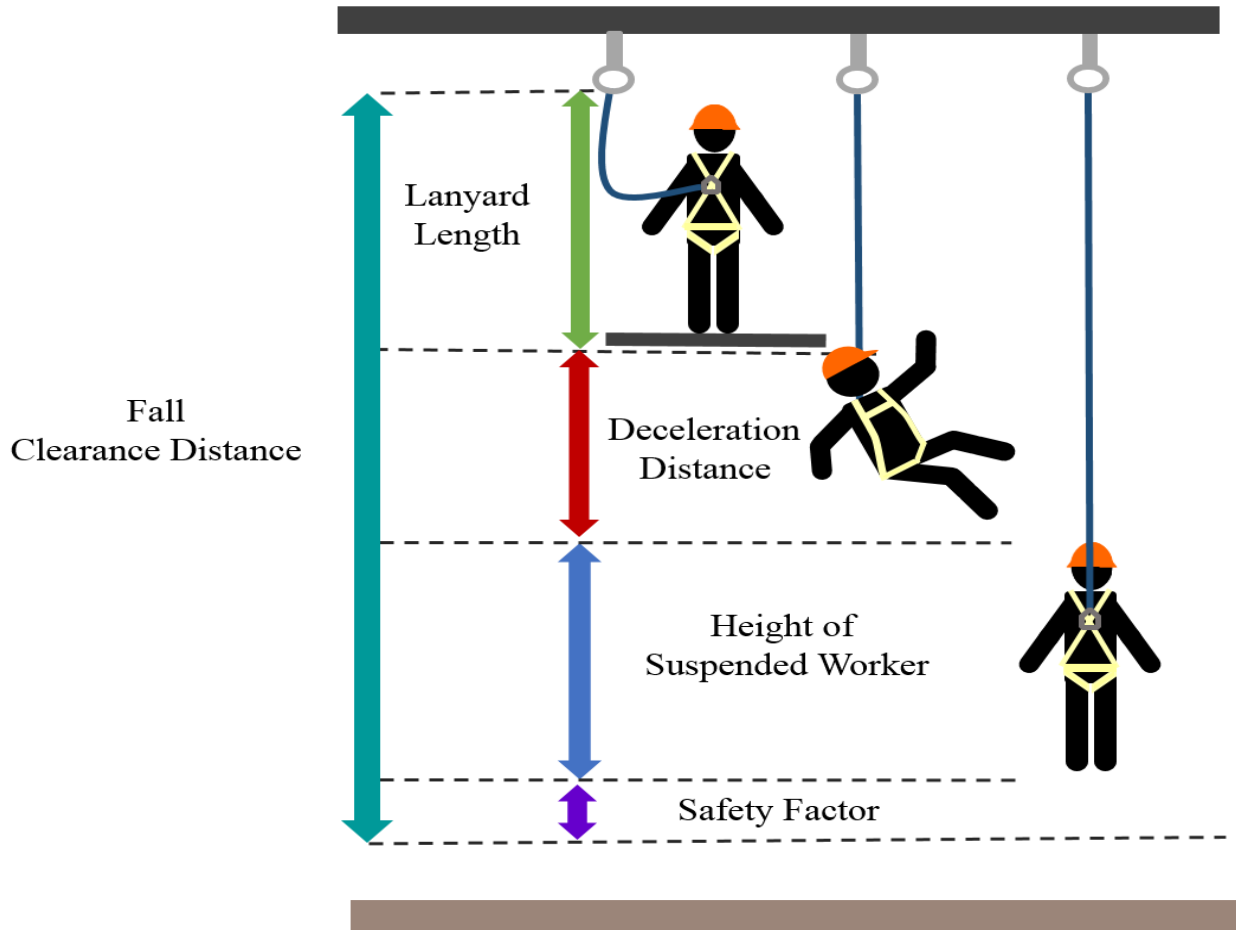
| | Fórmulas |
|------|--|
| EC 4 | $\text{Distancia del espacio para caídas} = LL + DD + HW + SF$ |

Una vez que ha calculado su distancia del espacio para caídas, deberá comparar ese valor con la distancia desde el nivel inferior a su punto de anclaje propuesto. Si la distancia calculada del espacio para caídas es **INFERIOR** a la distancia entre el punto de anclaje y el nivel inferior, su sistema de detención de caídas le impedirá establecer contacto con el nivel inferior, si se produce una caída. Si la distancia calculada del espacio para caídas es mayor a la distancia entre el punto de anclaje y el nivel inferior, usted no está protegido.

Recuerde que la distancia de desaceleración es la longitud que se expandirá el dispositivo amortiguador de su correa. Si bien esta distancia habitualmente es de 1,1 metros, la distancia real de desaceleración de su equipo puede variar. Asegúrese de comprobar las especificaciones de su correa para conocer la distancia correcta de desaceleración.

Habitualmente se cree que no hay una distancia de desaceleración asociada con el uso de una SRL. Esto no es cierto. Al usar una SRL, en oposición a una correa de longitud fija, recuerde que existe una distancia de desaceleración que debe incluirse en su cálculo. La distancia específica de desaceleración diseñada en su SRL variará de acuerdo con el equipo y el fabricante.

La ilustración siguiente muestra las diferentes variables usadas para calcular la distancia del espacio para caídas.



EJEMPLO 4: ESPACIO PARA CAÍDAS EN UNA CORREA

Usted usa una correa de longitud fija de 1,8 m con amortiguador. La unidad amortiguadora tiene una distancia de desaceleración de 1,1 m. El trabajador tiene una altura de 1,8 m, y se utiliza un factor de seguridad de 0,6 m. La distancia entre el punto de anclaje y el nivel inferior es de 4,6 m. ¿Cuál es la distancia del espacio para caídas en este escenario, y el equipo utilizado es suficiente para mantener una condición segura de trabajo? La distancia entre el punto de anclaje y el nivel inferior es de 4,6 m. ¿Cuál es la distancia del espacio para caídas en este escenario, y el equipo utilizado es suficiente para mantener una condición segura de trabajo?

$$\text{Distancia del espacio para caídas} = LL + DD + HW + SF$$

$$\text{Distancia del espacio para caídas} = 1,8 \text{ m} + 1,1 \text{ m} + 1,8 \text{ m} + 0,6 \text{ m}$$

$$\text{Distancia del espacio para caídas} = 5,3 \text{ m}$$

Como 5,3 m es mayor de 4,6 m, no es una condición segura de trabajo.

PRÁCTICA

Realizará una tarea que requiere protección contra caídas. Se anclará a un punto a 6,1 m por encima del siguiente nivel inferior. Usará una correa amortiguadora que posee una distancia de desaceleración de 1,1 m. Usted tiene una altura de 1,5 m, y usará un factor de seguridad de 0,6 m. Calcule su distancia del espacio para caídas y decida si el sistema de detención de caídas es apropiado para esta tarea.

$$\text{Distancia del espacio para caídas} = LL + DD + HW + SF$$

$$\text{Distancia desde el punto de anclaje al nivel inferior} = \text{_____ } m$$

$$\text{Distancia del espacio para caídas} = \text{___ } m = \text{___ } m + \text{___ } m + \text{___ } m$$

$$\text{Distancia del espacio para caídas} = \text{_____ } m$$

CAÍDA CON OSCILACIÓN

La caída con oscilación, o el efecto de péndulo, ocurre cuando el empleado trabaja en un lugar alejado del punto de anclaje. Si el empleado cae, oscilará como un péndulo hasta que el movimiento se detenga. Siempre trabaje directamente debajo de su punto de anclaje. Cuanto más se aleje del punto de anclaje, mayor será la oscilación que experimente. Esto podría causar lesiones graves si golpea estructuras existentes en la ruta de su oscilación.

Imagine una pelota en un extremo de una cuerda y el otro extremo de la cuerda atado a una barra horizontal. Si deja colgar la pelota, se mantendrá directamente debajo del punto donde la cuerda está atada a la barra. Si mueve la pelota hacia un lado y la suelta, ¿qué sucedería con la pelota? Esta misma situación puede aplicarse a un empleado sujeto con una correa. Cuando su área de trabajo cambia, debe cambiar sus puntos de anclaje para asegurar que trabaje lo más directamente posible debajo del mismo.

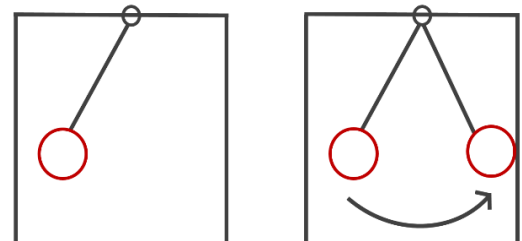


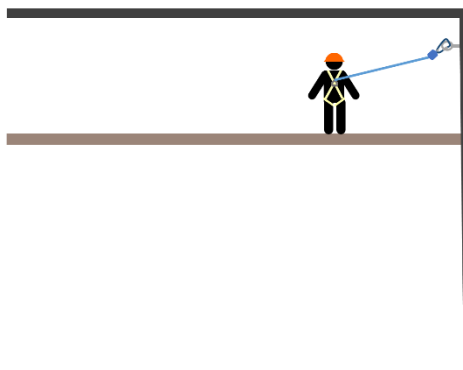
Fig. 49 Simulación de una caída con oscilación

DISTANCIA DEL ESPACIO PARA CAÍDAS, CAÍDA LIBRE Y CAÍDA CON OSCILACIÓN: SRL

Al calcular una distancia de caída libre o su distancia del espacio para caídas al usar una SRL, aún debe usar las ecuaciones 1-4. Asimismo, existe una consideración importante que debe aplicarse antes de comenzar a trabajar: la longitud de trabajo de su SRL.

EJEMPLO 5

Digamos que trabajará en una plataforma elevada a 4,6 m por encima del nivel inferior. Ha seleccionado una SRL como la correa apropiada para la tarea. El punto de anclaje que usará está a 6,1 m por encima de la superficie de caída. La distancia de desaceleración de su SRL es de 1,1 m, usted tiene una altura de 1,8 m, y usa un factor de seguridad de 0,6 m.



? Longitud de la correa

1,1 m + Distancia de desaceleración

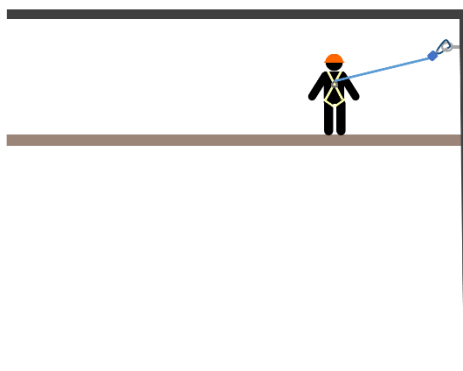
1,8 m + Altura del trabajador suspendido

0,6 m + Factor de seguridad

? = Distancia del espacio para caídas

6,1 m Altura del punto de anclaje sobre la superficie de caída

Tenga en cuenta que la distancia del espacio para caídas y la longitud de la correa son desconocidas. Esto se debe a que, al usar una SRL, la longitud de la correa no es una longitud fija. En el escenario anterior, si su SRL solo se extiende a una longitud de 1,2 m, su distancia del espacio para caídas es de 4,7 m. Como este número es inferior a la distancia entre el anclaje y el nivel inferior, estará protegido.



1,2 m + Longitud de la correa

1,1 m + Distancia de desaceleración

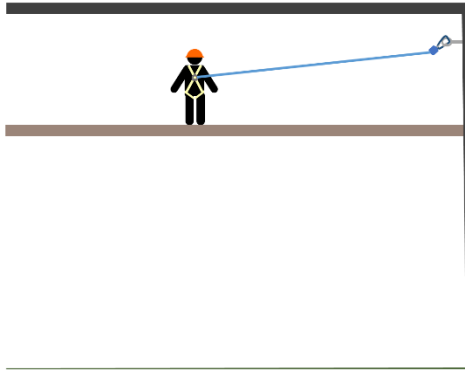
1,8 m + Altura del trabajador suspendido

0,6 m + Factor de seguridad

4,7 m = Distancia del espacio para caídas

6,1 m Altura del punto de anclaje sobre la superficie de caída

Luego considere qué sucedería si se aleja unos pasos del punto de anclaje en la plataforma de trabajo. Ahora la longitud de su correa se extiende a 2,7 m. ¿Cómo afecta esto su distancia del espacio para caídas?



2,7 m Longitud de la correa

1,1 m + Distancia de desaceleración

1,8 m + Altura del trabajador suspendido

0,6 m + Factor de seguridad

6,3 m = Distancia del espacio para caídas

6,1 m Altura del punto de anclaje sobre la superficie de caída

Al extender la longitud de su SRL en 1,5 m, ha aumentado su distancia del espacio para caídas a 6,3 m. Esta distancia ahora es mayor que la altura de su anclaje sobre la superficie de caída, y **ya no está protegido**. Adicionalmente, en ciertas situaciones, que el empleado está tan alejado del punto de anclaje que la SRL no se acopla de inmediato en una caída. Las mismas reglas también se aplican al cálculo de una caída libre.

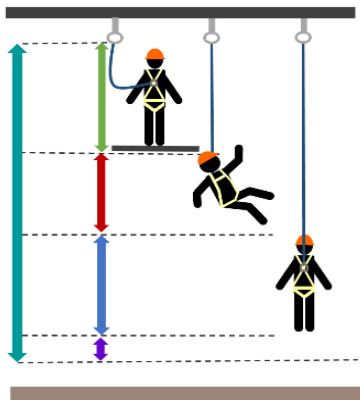
La caída con oscilación es otro factor que debe considerarse constantemente al usar una SRL. Al igual que la distancia del espacio para caídas y la caída libre, la caída con oscilación se ve significativamente afectada por la longitud de trabajo de su correa. Cuanto más alejado del punto de anclaje, mayor será la caída y la oscilación en la SRL. Esto puede resultar en una fuerza de impacto sustancialmente mayor, en caso de que golpee algún objeto durante la oscilación. **Evite los eventos de caída con oscilación al mantenerse debajo del punto de anclaje el mayor tiempo posible.**

ACTIVIDAD 8: CALCULE LA CAÍDA

Complete los cálculos para el escenario provisto.

Se le asigna una tarea que debe completarse desde una plataforma de trabajo a 3 metros sobre el nivel del suelo. Usted tiene una altura de 1,8 metros y su correa amortiguadora tiene 1,8 metros de largo. La distancia de desaceleración de su correa es de 1,1 metros. El anillo en D en su arnés es de 1,5 metros de alto. Su punto de anclaje es de 3,1 metros por encima de la superficie de trabajo. Calcule la distancia del espacio para caídas, la distancia de caída libre y complete las preguntas restantes.

DISTANCIA DEL ESPACIO PARA CAÍDAS



_____ : Longitud de la correa

_____ : Distancia de desaceleración

_____ : Altura del trabajador suspendido

_____ : Factor de seguridad

_____ : Distancia requerida del espacio para caídas

_____ : Altura del punto de anclaje sobre la superficie de caída

DISTANCIA DE CAÍDA LIBRE

_____ : Altura del punto de anclaje sobre la superficie de trabajo

_____ : Altura del anillo en D

_____ : Distancia de caída libre

¿Realiza este trabajo de forma segura? _____

¿Su distancia de caída libre es inferior a la distancia máxima permitida? _____

¿Cuáles son al menos dos aspectos de este trabajo que podría cambiar para protegerse mejor?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

CUESTIONARIO DEL MÓDULO 5

Complete el siguiente cuestionario.

1. ¿Qué puede causar una caída con oscilación?
 - a. Demasiada holgura en la correa
 - b. El arnés corporal no se ha colocado correctamente
 - c. Los puntos de anclaje están más abajo que el empleado
 - d. El punto de anclaje no se ubica directamente sobre el empleado

2. En una correa, ¿cómo se calcula la distancia del espacio para caídas?
 - a. Desde el punto de anclaje al anillo en D
 - b. Desde el punto de anclaje al nivel inferior
 - c. Desde el punto de anclaje al nivel superior
 - d. Desde el anillo en D al nivel inferior

3. ¿Cuál es la distancia máxima permitida del espacio para caídas?
 - a. 0,9 metros
 - b. 1,5 metros
 - c. 1,8 metros
 - d. 2,4 metros

Calce, colocación y ajuste



MÓDULO 6

MÓDULO 6: CALCE, COLOCACIÓN Y AJUSTE

| | |
|---|----|
| Introducción | 91 |
| Calce | 91 |
| Colocación y ajuste | 91 |
| Colocación del sistema de detención de caídas | 92 |
| Ajuste | 93 |
| Actividad 9: Calce correcto | 94 |
| Cuestionario del Módulo 6..... | 96 |

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO 6

Al completar el Módulo 6, los estudiantes podrán:

- Demostrar el calce, colocación y ajuste apropiado de arneses de cuerpo entero y correas.

INTRODUCCIÓN

Cualquier trabajo que requiere que use protección contra caídas es un trabajo que implica cierto grado de riesgo de lesión. Es esencial que no solo sepa **qué** debe usar, sino que también sepa **cómo** usarlo. Se proporciona capacitación especial para los equipos que usará. Una colocación incorrecta del arnés, un anillo en D en una posición incorrecta o una correa que no es de la longitud correcta pueden tener consecuencias negativas graves en caso de una caída. Se trata de su cuerpo y su salud. Es por eso que es importante tomar los pasos apropiados y usar las herramientas que le ha proporcionado Freeport-McMoRan.

CALCE

Al usar un arnés de cuerpo completo, es importante que calce bien. Seleccione el tamaño apropiado recomendado por el fabricante, ya que los arneses no son de un tamaño único. Un arnés flojo o del tamaño incorrecto no proporciona una buena seguridad en caso de una caída. La mayoría de los arneses tienen un límite de peso de 310 lb. Los empleados de mayor o menor tamaño deben ser evaluados para determinar el tamaño y el estilo apropiado del arnés.



Fig. 50 Calce correcto

COLOCACIÓN Y AJUSTE

1. Vacíe sus bolsillos. Los objetos tales como llaves, monedas y pequeñas herramientas pueden causar lesiones graves en casi de una caída.
2. Sostenga el arnés por el anillo en D y enderece todas las correas. Inspeccione las correas para detectar señales de desgaste o daño. Inspeccione el anillo en D y otras fijaciones de metal.
3. Abra las hebillas.
4. Coloque el arnés comenzando por las correas de las piernas. Asegúrese de ajustar las correas de las piernas y la cintura antes de cerrar la correa del pecho. Asegúrese de que las correas estén ajustadas. Debe poder deslizar la mano plana por debajo de las correas, pero con dificultad para deslizar un puño por debajo de las correas.
5. Cierre la correa del pecho. Asegúrese de que la correa esté ajustada.
6. Coloque el anillo en D en la espalda. El anillo en D debe estar centrado con la columna, a la misma altura del omóplato.
7. Solicite a un colega que inspeccione el arnés para asegurarse de que tenga un calce correcto.

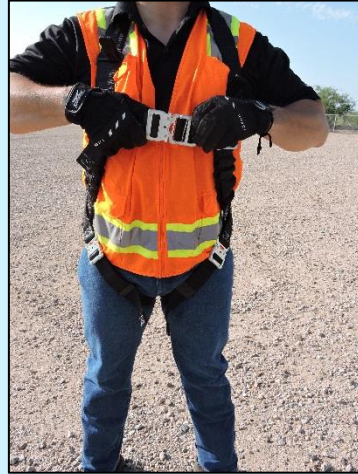
Nota: Cuando no se usa, las conexiones de la correa solo pueden sujetarse a conexiones removibles.

COLOCACIÓN DEL SISTEMA DE DETENCIÓN DE CAÍDAS

1. Coloque el arnés comenzando por las correas de las piernas.



2. Cierre la correa del pecho.



3. Asegúrese de que las correas estén ajustadas.



4. Coloque el anillo en D en la espalda. Solicite a un colega que inspeccione su arnés.



AJUSTE

| Área | Cómo ajustar |
|-----------------------------|--|
| Hombros | <ul style="list-style-type: none">• Si está flojo, tire de las correas• Si está ajustado, presione la hebilla ajustable |
| Correa del pecho | <ul style="list-style-type: none">• Si está floja, tire de la correa• Si está ajustada, empuje la correa por la hebilla ajustable• Para ajustar la posición, deslice el retenedor hacia arriba o hacia abajo en la correa del hombro |
| Anillo en D (en la espalda) | <ul style="list-style-type: none">• Deslice el anillo en D y empuje hacia arriba o abajo por la red⁷ |

⁷ Autor desconocido, *Fall Protection: Competent Person Course*, (Ubicación pública desconocida: *Capital Safety*, 2011, 18)

ACTIVIDAD 9: CALCE CORRECTO

Observe las imágenes siguientes. Determine si el equipo de protección contra caídas tiene un buen calce. De lo contrario, explique por qué.



1. ¿Tiene un buen calce?

Sí No

En caso negativo, ¿por qué?



2. ¿Tiene un buen calce?

Sí No

En caso negativo, ¿por qué?



3. ¿Tiene un buen calce?

Sí No

En caso negativo, ¿por qué?



4. ¿Tiene un buen calce?

Sí No

En caso negativo, ¿por qué?



5. ¿Tiene un buen calce?

Sí No

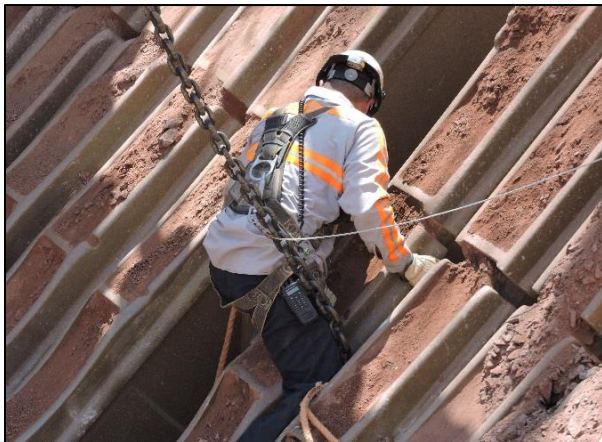
En caso negativo, ¿por qué?



6. ¿Tiene un buen calce?

Sí No

En caso negativo, ¿por qué?



7. ¿Tiene un buen calce?

Sí No

En caso negativo, ¿por qué?



8. ¿Tiene un buen calce?

Sí No

En caso negativo, ¿por qué?

CUESTIONARIO DEL MÓDULO 6

Complete el siguiente cuestionario.

1. Los arneses tienen un tamaño único.
 - a. Verdadero
 - b. Falso

2. Las correas alrededor de las piernas deben quedar justas, no demasiado sueltas ni demasiado ajustadas.
 - a. Verdadero
 - b. Falso

3. Cuando no se usan, ¿las conexiones de la correa pueden sujetarse a cuál de los objetos siguientes?
 - a. Bolsillos de un pantalón de jean
 - b. Anillos en D sin usar
 - c. Conexiones removibles
 - d. Alrededor de las correas del arnés

Otros sistemas de trabajo en alturas



MÓDULO 7: OTROS SISTEMAS DE TRABAJO EN ALTURAS

| | |
|--|-----|
| Introducción | 101 |
| Escaleras | 101 |
| Selección y cuidado..... | 101 |
| Seguridad general y mejores prácticas para las escaleras | 102 |
| Uso de escaleras con protección contra caídas..... | 104 |
| Escaleras extensibles | 105 |
| Plataformas de trabajos aéreos..... | 106 |
| Elevadores de tijera..... | 107 |
| Pasamanos..... | 107 |
| Actividad 11: Comprenda su sistema | 109 |
| Cuestionario del Módulo 7..... | 110 |

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO 7

Al completar el Módulo 7, los estudiantes podrán:

- Analizar los otros tipos de equipos utilizados para trabajar en alturas.

INTRODUCCIÓN

Además de los sistemas de protección contra caídas ya analizados, existen otros equipos utilizados habitualmente para tareas realizadas en alturas. Algunos ejemplos incluyen escaleras, elevadores de tijera, andamios y camiones con cestas. Las plataformas de trabajo o superficies de trabajo elevadas tienen peligros de caída y requisitos de protección contra caídas particulares. Es importante conocer los peligros para todas las formas de protección contra caídas que se usan en el trabajo.

Mantenga conciencia sobre la seguridad para todas las formas de protección contra caídas que se usan en el trabajo.

ESCALERAS

Las escaleras con frecuencia son una forma efectiva de obtener acceso a áreas de trabajo elevadas. Sin embargo, cuando se usan incorrectamente, las escaleras pueden volverse inestables y ocasionar caídas importantes desde lugares elevados.

En los últimos 10 años, el 43 % de las caídas fatales y el 81 % de las caídas en la industria de la construcción se relacionaron con escaleras.⁸

La mayoría de los incidentes relacionados con escaleras incluyen el uso incorrecto y la inobservancia de las mejores prácticas. Algunos ejemplos son:

- Uso de escaleras para un uso no indicado.
- Inclinarsse hacia afuera de la escalera al trabajar.
- No mantener tres puntos de contacto.
- Colocar la escalera en una superficie despareja de forma tal que es inestable y puede volcar.
- No colocar barreras o cerrar el área cuando se usa una escalera.
- No sujetar las escaleras en la parte superior o inferior antes de usar.

SELECCIÓN Y CUIDADO

Las escaleras deben seleccionarse de acuerdo con la tarea y las condiciones ambientales presentes en el momento de uso. Ciertos materiales de las escaleras como acero o aluminio no son apropiados en ambientes corrosivos o con fuentes energizadas presentes. Las escaleras de fibra de vidrio almacenadas en el exterior son susceptibles a la degradación por UV y deben tomarse medidas para evitar la exposición a largo plazo a la luz del sol durante el almacenamiento. Los estudios recientes también muestran que el etanol, que es un aditivo común en la gasolina, puede degradar las uniones químicas de la fibra de vidrio en períodos prolongados de exposición.⁹



Fig. 51 Almacenamiento de escaleras

⁸ Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades Informe semanal de movilidad y mortalidad. 25 de abril de 2014.

⁹ Agencia de Protección Ambiental. Biofuels Compendium – Ethanol – Equipment Compatibility. 2015

SEGURIDAD GENERAL Y MEJORES PRÁCTICAS PARA LAS ESCALERAS

Reglas a seguir al trabajar con escaleras:¹⁰

| Siempre | Nunca |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Mire hacia la escalera al subir o bajar.• Mantenga tres puntos de contacto al subir o bajar.• Use barreras para mantener a las personas y equipos afectados alejados de la escalera.• Asegúrese de que las barras separadoras estén totalmente abiertas en la escalera antes de subir.• Inspeccione la escalera antes de usar y mensualmente (conducido por una persona competente).• Asegúrese de que las etiquetas del fabricante sean legibles. | <ul style="list-style-type: none">• Use escaleras de metal cerca de fuentes energizadas.• Supere la clasificación de la escalera. Recuerde incluir su peso y el peso de sus herramientas, equipos, etc.• Use una escalera de forma no indicada (por ej., como plataforma o puente).• Use una escalera con marco en A en posición cerrada como escalera única.• Suba a superficies que no sean peldaños designados.• Suba por encima del último peldaño indicado por el fabricante.• Pinte con recubrimientos opacos.• Deje las herramientas en una escalera.• Soldar o cortar una escalera sin una variación. |



Fig. 52 Trabajar de forma segura en una escalera

¹⁰ Hoja de datos de OSHA, Reducción de caídas en la construcción: Uso seguro de escaleras, Publicación: OSHA3662

ELIMINAR EL RIESGO

Un empleado de mantenimiento en Bagdad reconoció la tarea de acceder al puerto de recarga de grasa en las palas mecánicas 4100 como un riesgo que podría ser mitigado. A este puerto se accedía subiendo a las orugas de la pala mecánica, para lo que se necesitaba una escalera y equipo de protección contra caídas. Si bien se trata de un control aceptable, insistió para buscar una solución que eliminara el riesgo. El puerto de recarga de grasa se movió al lateral de la sala de lubricantes y ahora se puede acceder con un elevador del operador y pasarela, eliminando la necesidad de una escalera, equipo de protección contra caídas y de subir a las orugas de la pala mecánica.

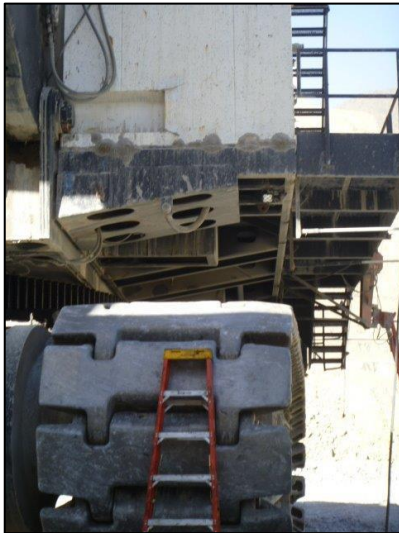


Fig. 53 Ubicación original

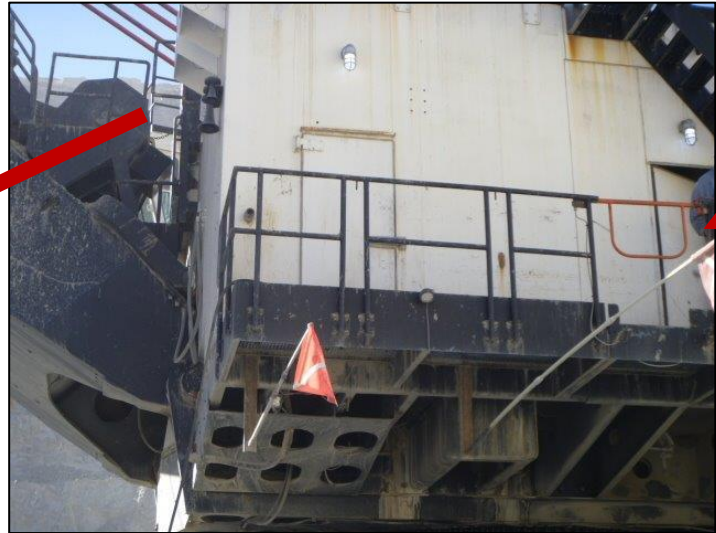


Fig. 54 Nueva ubicación

Pregunta para discusión:

De acuerdo con la jerarquía de controles y los controles críticos que ha aprendido, ¿por qué se consideraría un gran éxito? ¿Qué control se implementó? ¿Por qué se relaciona con la jerarquía de controles? Usando su conocimiento sobre el trabajo en alturas, ¿qué inquietud adicional tiene con respecto al método original de acceder al puerto de recarga de grasa?

USO DE ESCALERAS CON PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

En ocasiones el trabajo puede realizarse con el uso de equipos de protección contra caídas. Los requisitos son específicos y deben seguirse para su seguridad y la de sus colegas.

- ¿Sus pies están a más de 1,8 metros del nivel inferior?
- ¿La escalera está húmeda y sucia?
- ¿La escalera está en una superficie despareja?
- ¿El trabajo requiere inclinarse o estirarse hacia afuera de la escalera?
- ¿El trabajo incluye inclinarse sobre sustancias corrosivas u objetos filosos?

Si respondió “sí” a alguna de estas preguntas, necesitará protección contra caídas.

Aprender de los demás

Después de terminar su trabajo en un techo de un edificio, un contratista bajó por el marco de madera de la instalación usando el marco como escalera improvisada. Un poste de madera que usaba como soporte se soltó y ocasionó que cayera 2,5 metros al suelo. Sufrió cinco costillas fracturadas. 20 días de tiempo perdido

El empleado usaba un arnés de cuerpo completo durante su horario de trabajo pero como no había una escalera disponible, desconectó el arnés del punto de sujeción para bajar.



Fig. 55 Simulacro del incidente

ESCALERAS EXTENSIBLES

Al usar una escalera extensible, asegúrese de seguir la regla 4:1. La distancia horizontal debe ser $\frac{1}{4}$ la altura del punto de contacto. Por ejemplo, si la escalera se extiende 6,1 metros de alto, la base debe estar aproximadamente a 1,5 metros de la pared.

Si se usa la escalera de extensión a una altura de 6,1 metros o más, un segundo empleado debe sujetar la escalera o la parte superior de la escalera debe sujetarse a un punto de anclaje seguro.

Las escaleras extensibles y las escaleras fijas siempre deben extenderse 0,9 metros por encima de la superficie de apoyo, pero no más de 1,2 metros.

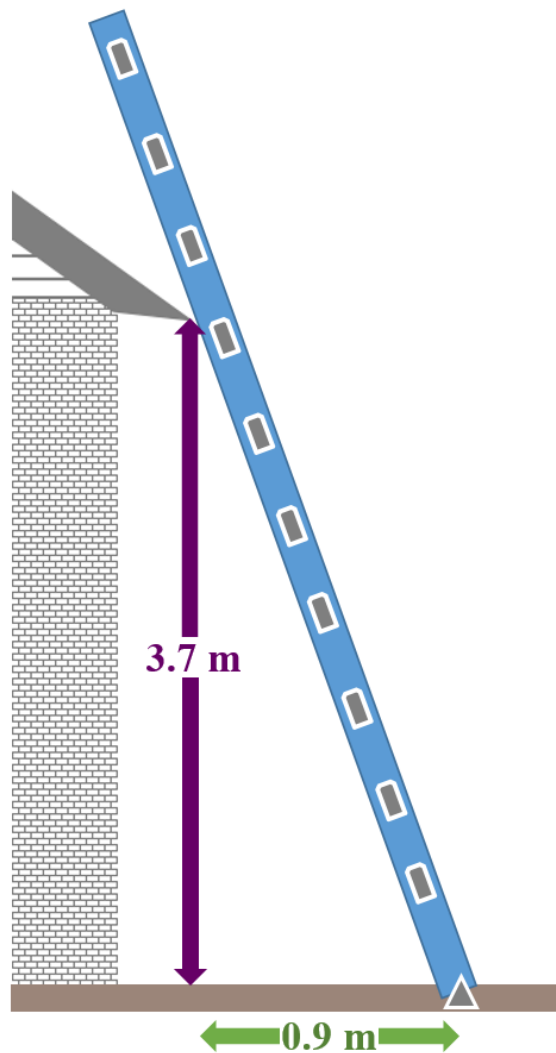


Figura 56 La base de la escalera recta debe estar a 0,3 metros de distancia por cada 1,2 metros de altura

PLATAFORMAS DE TRABAJOS AÉREOS

Las plataformas elevadas de trabajos aéreos se utilizan habitualmente en numerosos sitios. Se definen como plataformas con secciones con bisagras que permiten que la plataforma de trabajo se maniobre de forma diferente a un movimiento vertical recto. Algunos ejemplos comunes de plataformas de trabajos aéreos son elevadores individuales y camiones con jaula.

Deben usarse sistemas de protección contra caídas al trabajar desde elevadores aéreos y plataformas móviles.

Es importante identificar puntos apropiados de anclaje en la plataforma. En la mayoría de los casos, las barandas no están diseñadas para resistir las fuerzas requeridas para restringir o detener una caída. A menos que lo indique específicamente el fabricante como punto adecuado de sujeción, nunca ancle a un sistema de barandas.

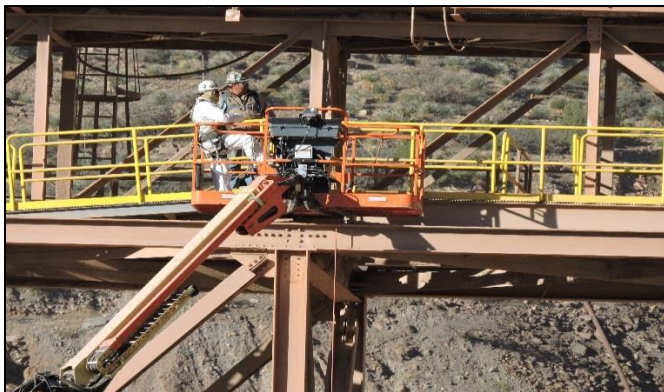


Fig. 57 Acercamiento de un elevador individual



También es importante seleccionar la correa apropiada para conectar el arnés corporal al AWP. La ubicación del punto de anclaje tendrá un gran impacto en la selección de la correa apropiada. Al determinar la distancia del espacio para caídas dentro de un AWP, recuerde que si el punto de anclaje está debajo de una baranda, esa diferencia de altura debe descontarse de la longitud de la correa antes de usar la Ecuación 4. Si usa una correa de longitud fija de 1,8 m, y el punto de anclaje es de 0,6 m debajo de la baranda superior del AWP, entonces la longitud efectiva de su correa es de 1,2 m al calcular la distancia del espacio para caídas.



Fig. 58 Empleados trabajando en un elevador individual

ELEVADORES DE TIJERA

A diferencia de las plataformas de trabajo aéreo, los elevadores de tijera solo pueden elevar a los empleados en movimiento vertical. Debido a esta limitación, los elevadores de tijera se consideran una forma de andamio móvil. En consecuencia, los empleados no tienen la obligación de usar sistemas para la prevención/protección de caídas en un elevador de tijera cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Hay un pasamanos, baranda intermedia y zócalo completo
- El elevador se usa de acuerdo con las instrucciones del fabricante
- Los pies del trabajador nunca salen de la plataforma
- Algunos sitios requieren el uso de protección contra caídas al trabajar desde elevadores de tijera. Consulte con su supervisor o representante de seguridad para conocer las políticas específicas de su sitio.

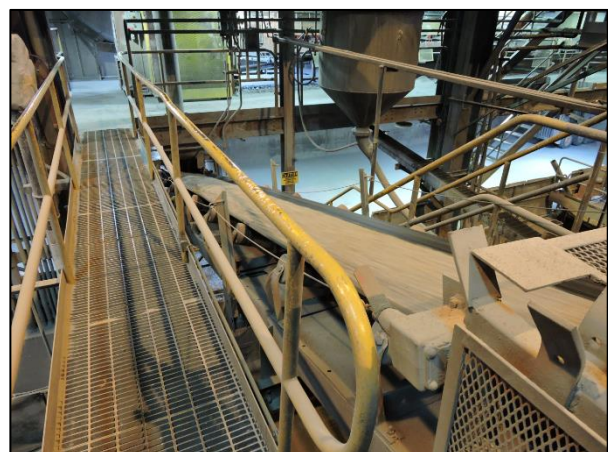


Fig. 59 Empleado trabajando en un elevador de tijera

PASAMANOS

De acuerdo con FCX-02, los pasamanos (barreras permanentes) deben estar a:

- 39-45 pulgadas (99-114 cm) de la plataforma de trabajo
- Deben incluir una baranda intermedia y tener la capacidad de resistir 200 lb. (90 kg) de fuerza horizontal
- Deben incluir un zócalo estándar en todos los lados expuestos



ACTIVIDAD 11: COMPRENDA SU SISTEMA

Divida la clase en pequeños grupos. El instructor asignará un sistema (escalera, plataforma de trabajo aéreo o elevador de tijera) a cada grupo. Usando su conocimiento sobre ese sistema, mencione las ventajas, desventajas y limitaciones del sistema que se le ha asignado. Esté preparado para compartir sus respuestas con la clase.

Sistema _____

| Ventajas | Desventajas |
|----------|-------------|
| | |

| Limitaciones |
|--------------|
| |

CUESTIONARIO DEL MÓDULO 7

Complete el siguiente cuestionario.

1. Al trabajar con escaleras, siempre mantenga _____ puntos de contacto al _____ o _____.

2. Al trabajar con escaleras, nunca pise por encima del _____
indicado por el fabricante.

3. ¿Cuáles son algunos ejemplos de plataformas de trabajo aéreo?

4. Los empleados que trabajan en elevadores de tijera siempre deben usar protección contra caídas.
 - a. Verdadero
 - b. Falso

5. La regla 4:1 se aplica a las plataformas de trabajo aéreo.
 - a. Verdadero
 - b. Falso

Rescate



MÓDULO 8

MÓDULO 8: RESCATE

| | |
|---|-----|
| Introducción | 115 |
| Lesiones por suspensión y lesiones no evidentes | 115 |
| Plan de rescate..... | 116 |
| Procedimientos de respuesta de emergencia | 116 |
| Técnicas de rescate | 117 |
| Auto rescate..... | 117 |
| Rescate asistido | 118 |
| Actividad 12: Rescátame | 118 |
| Cuestionario del Módulo 8..... | 119 |

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO 8

Al completar el Módulo 8, los estudiantes podrán:

- Describir los componentes de un plan de rescate.
- Demostrar cómo realizar un auto rescate.

INTRODUCCIÓN

La protección contra caídas es un control efectivo para caídas desde alturas. En caso de que se active la protección contra caídas, pueden surgir nuevos peligros. Si bien la protección contra caídas puede haberle impedido caer al nivel inferior, aún puede sufrir una lesión. Las fuerzas ejercidas en el cuerpo por el accionamiento de la protección contra caídas pueden ser importantes. Además, existe la posibilidad de lesiones internas que podrían no ser obvias al momento del incidente.

Es muy probable que el rescate más rápido será realizado por los miembros de su grupo de trabajo. Debido al tamaño de algunas propiedades de Freeport-McMoRan, los equipos de rescate en minas y el personal del departamento contra incendios pueden tener un tiempo de respuesta más prolongado.

¿Cómo se prepara para esas circunstancias? ¿Qué debe hacer si está suspendido de la cuerda? En este módulo, discutiremos la importancia de un plan de rescate bien planificado y por qué la comunicación es tan importante como para potencialmente salvar su vida o la vida de sus compañeros de trabajo.

LESIONES POR SUSPENSIÓN Y LESIONES NO EVIDENTES

Una vez que la caída de un empleado ha sido detenida por un sistema de protección contra caídas, la amenaza de lesión o muerte aún está presente. Las fuerzas ejercidas en el cuerpo como resultado del arnés que detiene la caída pueden ser importantes y pueden causar lesiones internas no evidentes. Si el trabajador está inconsciente después de la caída, no podrá comunicar que algo posiblemente esté mal. Cuando más tiempo esté suspendido el trabajador, mayor será la cantidad de tiempo antes de recibir tratamiento médico que podría salvar su vida.

Incluso si el trabajador no ha sufrido lesiones internas por la caída, permanecer suspendido en el arnés puede resultar potencialmente en la muerte en 5-30 minutos. Cuando el trabajador cuelga en el arnés, la sangre comienza a acumularse en las piernas. Esto reduce la cantidad de sangre que puede llegar a los pulmones y el cerebro. Cuando el cerebro se ve privado de oxígeno, el cuerpo esencialmente se sofoca. Adicionalmente, los riñones son muy susceptibles a los niveles de oxígeno en la sangre. Entonces, si el trabajador no ha perdido la conciencia, la insuficiencia renal aún puede ser una inquietud. Este escenario es conocido como lesión por suspensión.

La cantidad de tiempo que una persona puede permanecer suspendida en un arnés antes de experimentar una lesión por suspensión puede variar enormemente de acuerdo con la persona. El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH) calcula que la mayoría de las personas en la fuerza de trabajo experimentarán una lesión por suspensión en menos de 30 minutos. Es por eso que debe implementarse un plan de rescate eficiente antes de que un trabajador intente completar un trabajo desde una altura.

PLAN DE RESCATE

Una parte integral de un programa bien desarrollado de protección contra caídas es conducir un rescate exitoso. La medida en que se juzga el plan de rescate es la recuperación segura del empleado suspendido sin lesiones, así como la seguridad de los rescatistas. Esta es una evaluación que se aprueba o no, con muy poca tolerancia para los errores. La comunicación y la capacitación son la base para una ejecución exitosa de un plan de rescate.

Asegúrese de que todo plan de rescate incluya lo siguiente:

- Procedimientos de respuesta de emergencia. No hay pasos para seguir durante un evento de rescate.
- Lineamientos generales para los métodos utilizados durante operaciones de rescate.
- Requisitos de capacitación/mediciones de competencia para los miembros del equipo de rescate.

Si ocurre un incidente donde un miembro de su grupo de trabajo requiere el rescate de su sistema de protección contra caídas, asegúrese de seguir todos los procedimientos para pedir auxilio. Se debe pedir auxilio independientemente de quién realiza el rescate. Algunas lesiones no se detectan fácilmente; es importante que la persona que sufrió la caída sea evaluada por el personal médico apropiado.

PROCEDIMIENTOS DE RESPUESTA DE EMERGENCIA

Durante un plan de rescate, el primer paso es desarrollar procedimientos de respuesta de emergencia. Al desarrollar los procedimientos, todas las instrucciones deben ser específicas y detalladas. Junto con la redacción del plan, también debe informarse verbalmente a todas las personas que participan en el trabajo. Los procedimientos incluyen:

- Sonar una alarma de auxilio (e informar la ubicación y el tipo de emergencia).
- Realizar una evaluación rápida de peligros para asegurar que el personal de rescate no esté expuesto a peligros innecesarios.
- Si puede hacerlo, rescatar al trabajador suspendido; esto se realiza con un conocimiento completo de:
 - Ubicación y resistencia del anclaje de rescate.
 - Identificación del nivel de trabajo seguro más cercano.
 - Equipos requeridos para transportar al trabajador suspendido a un nivel de trabajo seguro.
 - Personal requerido para operar el equipo de rescate.
- Proporcionar primeros auxilios y atención médica solo según su nivel de capacitación.



Fig. 60 Sonar una alarma de auxilio



Fig. 61 Preparase para una emergencia

TÉCNICAS DE RESCATE

Si se produce una caída, puede tomar ciertos pasos para colaborar en su propio rescate.

Hay dos tipos de técnicas de rescate que pueden realizarse para ayudar al trabajador suspendido. Estas técnicas se conocen como auto rescate o rescate asistido, y pueden usarse independientemente o en conjunto de acuerdo con la situación.

Recuerde que una vez que se ha producido una caída, el tiempo es el enemigo. No permita que una persona permanezca suspendida en un arnés por más de 6 minutos, ya que la falta de circulación sanguínea puede causar graves emergencias médicas, incluida la muerte.

AUTO RESCATE

Los equipos/técnicas de auto rescate son esenciales para garantizar la seguridad del trabajador. El uso de dispositivos de auto rescate ayudará a aliviar la presión que el arnés aplica sobre las piernas. Si la presión ejercida por el arnés en las piernas no se alivia rápidamente, el trabajador puede perder la conciencia debido a la restricción en el flujo sanguíneo.

Es importante utilizar el método de auto rescate disponible lo más rápido posible. Usualmente es un dispositivo de rescate con una correa circular para el pie (como una correa de suspensión). Si no hay un dispositivo de rescate con correa para el pie, es posible que deba utilizar la técnica de rescate con correa improvisada para el pie.

Si se encuentra en una situación en que no hay equipos para realizar una técnica de auto rescate, puede tomar ciertas medidas para reducir el riesgo de lesiones por suspensión. Lo primero que debe evitar es dejar quietas las piernas en el arnés. La posición y la falta de movimiento muscular permiten que la sangre se acumule en las piernas. Si puede, intente elevar las piernas contra una superficie. Si eso no es posible, y solo puede colocar las piernas libremente hacia abajo, debe flexionar los músculos de las piernas al máximo posible. Si se encuentra en esta circunstancia, asegúrese de flexionar todos los músculos en la parte inferior y superior de las piernas. Esta acción ayudará a impulsar la sangre desde las piernas nuevamente al corazón, al tiempo que previene que las venas de retorno sean presionadas por el arnés.

Consulte con su profesional de salud y seguridad o supervisor para conocer los dispositivos específicos del sitio disponibles en su sitio.

RESCATE ASISTIDO

Los rescates asistidos se realizan cuando el trabajador suspendido no puede corregir la situación después de una caída. Incluyen a los rescatistas capacitados y los equipos apropiados. Al decidir qué equipos son apropiados para un rescate asistido, asegúrese de recordar lo siguiente:

- ¿Puede usar una carretilla elevadora con una jaula, o una plataforma elevadora para realizar un rescate asistido? De lo contrario, ¿necesita equipo técnico de rescate (como sistemas de poleas y sistemas de malacate)?
- ¿El equipo estará disponible y listo para usar si lo necesita?
- ¿Los rescatistas siempre llegan a un trabajador suspendido con el equipo?
- ¿El personal de rescate se ha capacitado sobre el equipo específico disponible?

Si respondió “no” a cualquiera de estas preguntas, debe desarrollarse un plan de rescate antes de comenzar el trabajo.

Existen ventajas y desventajas para los diferentes tipos de equipos de rescate técnico. Familiarícese con los equipos específicos del sitio disponibles.

ACTIVIDAD 12: RESCÁTAME

Usted realizará un auto rescate. Puede tomar notas en esta sección de sus observaciones y experiencia.

Observe las técnicas que empleará. ¿Qué se siente estar suspendido? ¿Cuál será su principal obstáculo para un auto rescate exitoso? Asegúrese de incluir la mayor cantidad posible de detalles.

OBSERVACIONES

CUESTIONARIO DEL MÓDULO 8

Complete el siguiente cuestionario.

1. ¿Qué debe incluirse en el plan escrito de rescate?
 - a. Procedimientos de respuesta
 - b. Lineamientos generales para los métodos utilizados durante operaciones de rescate
 - c. Requisitos de capacitación/mediciones de competencia para los miembros del equipo
 - d. Todas las opciones anteriores

 2. ¿Qué causa que una persona suspendida pierda la conciencia?
 - a. Miedo a las alturas
 - b. Los nervios se aplastan
 - c. Restricción en el flujo del aire
 - d. Restricción en el flujo sanguíneo

 3. ¿Cuándo son necesarios los rescates asistidos?
-

CONCLUSIÓN DEL CURSO

No hay un atajo que justifique arriesgar su vida o la vida de sus colegas. Las reglas, reglamentaciones, equipos y lineamientos en Freeport-McMoRan están destinados a mantenerlo seguro y garantizar que regrese a su hogar en las mismas condiciones en que se presentó a trabajar.

Mantener el conocimiento de sus alrededores, y sobre las políticas y procedimientos actuales, es una parte integral del trabajo. A través de experiencias pasadas y datos recopilados, queda claro que las caídas ocurren con demasiada frecuencia. Comprender cómo y por qué se producen caídas puede reducir el número de casos. Si bien existe un elemento de riesgo al trabajar en alturas, la seguridad se construye deliberadamente en cada trabajo. En definitiva, depende de usted realizar su trabajo de forma segura y eficiente.

Aplicar la jerarquía de controles puede ayudar también en el control de peligros. Conocer los peligros en su área de trabajo inmediata y controlarlos de forma efectiva reducirá la cantidad de incidentes. Tomar un enfoque proactivo con los peligros es una de las mejores líneas de defensa.

Cuando el único control posible restante incluye un EPP, asegúrese de observar las políticas de la compañía para el calce, colocación e inspección de todos los equipos de seguridad. Tomar unos minutos adicionales cada día puede ser el factor decisivo entre experimentar una caída o no.

Recuerde: usted es un activo valioso para esta Compañía. Como se presentó en todo este curso, las medidas existen para protegerlo y permitir que trabaje con una exposición mínima al riesgo. Las políticas FCX del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional están disponibles en línea y en papel. Consulte con sus supervisores y representantes de salud y seguridad para asegurarse de conocer y comprender cómo estas políticas se aplican a usted y sus áreas de trabajo.

Existen circunstancias poco frecuentes en que la política FCX-02 y este curso de capacitación no pueden observarse. Si por algún motivo algún aspecto del FCX-02 no puede cumplirse, debe completarse una variación de acuerdo con FCX-21. Si se requiere una variación, asegúrese de cumplir todas las reglamentaciones aplicables apropiadas.

El incumplimiento de las reglamentaciones puede resultar en el despido, pero lo que es más importante, pueden terminar en su muerte o la muerte de un colega. Ningún plazo de producción es más importante que cualquiera de nuestras vidas.



Recursos

RECURSOS

| | |
|---|-----|
| Glosario..... | 125 |
| Bibliografía..... | 127 |
| Índice..... | 128 |
| Cuestionario de fin del curso del estudiante..... | 129 |

GLOSARIO

| | |
|--------------------------------------|--|
| Anclaje | Un punto seguro de sujeción para líneas de vida, correas o dispositivos de desaceleración. |
| Persona autorizada/competente | Un empleado que usa sistemas personales de protección contra caídas y recibe capacitación específica sobre los equipos a usar. |
| Cinturón para el cuerpo | Una correa con un medio para sujetarlo alrededor de la cintura y para conectarlo a una correa o línea de vida en un sistema de restricción de caídas o un sistema de dispositivo de posicionamiento. |
| Arnés corporal | Correas que pueden sujetarse alrededor de una persona de forma tal que distribuya las fuerzas de detención de caídas entre al menos los muslos, pelvis, cintura, pecho y hombros con un medio de sujetarlo a otros componentes de un sistema personal de detención de caídas. |
| Dispositivo de desaceleración | Cualquier mecanismo, como una cuerda de sujeción, correa amortiguadora, correa de tejido especial, correa que se rasga o deforma, líneas de vida/correas retráctiles automáticas, etc., que se utilizan para disipar una cantidad sustancial de energía durante una detención de caída o para limitar la energía impuesta sobre una persona en una detención de caída. |
| Distancia de desaceleración | La distancia vertical adicional que se desplaza una persona, sin incluir el estiramiento de la línea de vida y la distancia de la caída libre, antes de detenerse, desde el punto en que un dispositivo de desaceleración comienza a accionarse. Se mide como la distancia entre la ubicación del punto de sujeción del cinturón corporal o arnés corporal de una persona en el momento de la activación (en el inicio de las fuerzas de detención de caídas) del dispositivo de desaceleración durante una caída y la ubicación del punto de sujeción una vez que la persona se detiene por completo. |
| Caída libre | La acción de caer antes de que un sistema personal de detención de caídas comience a aplicar fuerza para detener la caída. |
| Distancia de caída libre | El desplazamiento vertical del punto de sujeción de detención de caídas en el cinturón corporal o arnés corporal de una persona entre el inicio de la caída y justo antes de que el sistema comience a aplicar fuerza para detener la caída. Esta distancia excluye la distancia de desaceleración y el estiramiento de la línea de vida/correa, pero incluye la distancia de desplazamiento del dispositivo de desaceleración o la extensión de la línea de vida/correa auto retráctil antes de que operen y se generen las fuerzas de detención de caídas. |
| Sistemas de barandas | Barrera colocada para impedir que las personas caigan a un nivel inferior. |
| Correa | Una línea flexible de cuerda, cable o correa que en general tiene un conector en cada extremo para conectar el cinturón corporal o arnés corporal a un dispositivo de desaceleración, línea de vida o |

| | |
|--|---|
| | anclaje. |
| Línea de vida | Un componente que consiste en una línea flexible para la conexión a un anclaje en un extremo para colgar verticalmente (línea de vida vertical) o para la conexión a anclajes en ambos extremos para extenderse horizontalmente (línea de vida horizontal) y que actúa como medio para conectar otros componentes de un sistema personal de protección contra caídas al anclaje. |
| Persona calificada | Una persona que, por posesión de un diploma, certificado o título profesional reconocido o que por conocimiento, capacitación y experiencia ha demostrado con éxito su capacidad de resolver o solucionar problemas relacionados con el tema, el trabajo o el proyecto. |
| Línea de vida/correa auto retráctil (SRL) | Un dispositivo de desaceleración que contiene una línea enrollada en un tambor que puede extraerse o retraerse lentamente en el tambor bajo una leve tensión durante el movimiento normal de una persona y que, después del inicio de una caída, bloquea automáticamente el tambor y detiene la caída. |
| Servicio o mantenimiento | Actividades del lugar de trabajo tales como construir, instalar, configurar, ajustar, inspeccionar, modificar y mantener o reparar máquinas o equipos. Estas actividades incluyen la lubricación, limpieza o liberación de atascos de máquinas o equipos y realizar ajustes o cambios de herramientas, donde el empleado puede quedar expuesto al encendido o arranque inesperado de los equipos o liberación de energía peligrosa. |

BIBLIOGRAFÍA

Adkerson, Richard C. “Richard Adkerson CEO Freeport-McMoRan Copper & Gold.” Youtube.com, 4 de mayo de 2011. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=j61aFypdvGE>

Ellis, J. Nigel, Ph.D. CSP. Introduction to Fall Protection (4.º Edición, 2012). 188

Ripley, Tom, “Where Crashes Occur.” *Drivingtoday.com*.
<http://www.drivingtoday.com/features/archive/crashes/index.html#axzz3YdZ7uwzI>

Autor desconocido. “Census of Fatal Occupational Injuries Summary, 2013.” Departamento de Trabajo de los Estados Unidos. 2014, <http://www.bls.gov/news.release/cfoi.nr0.htm>

Autor desconocido. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Informe semanal de movilidad y mortalidad. 2014.

Autor desconocido. Agencia de Protección Ambiental. Biofuels Compendium – Ethanol – Equipment Compatibility. 2015.

Autor desconocido. Fall Protection (Competent Person Course. Capital Safety. 2011), 2.

Autor desconocido. *Fall Protection: Competent Person Course*. Ubicación desconocida de la publicación. *Capital Safety*. 2011, 18.

Autor desconocido. Hoja de datos de la OSHA. Reducción de caídas en la construcción: Uso seguro de escaleras. Publicación: OSHA3662.

Autor desconocido. *OSHA Standards for General Industry* (Davenport, IA: MANCOMM, 2013). 43-44.

ÍNDICE

A

Plataforma de trabajos aéreos.....
3, 15, 23, 37, 111, 112, 113, 114
Administrativo..... 24, 28,
30
Anclaje..... 23, 37,
40, 41, 43-46, 58, 63, 79, 80, 82, 83, 84, 86,
87, 88, 90, 110, 111, 119

B

Conducta..... 21, 24, 25

C

Componente..... vii, 37, 41, 42,
44, 47, 49, 55, 57, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 129
Dispositivo de conexión..... 38, 42, 43, 46,
49, 83

D

Anillo en D..... 30, 38,
45, 49, 55-58, 60, 79, 80, 82, 83, 84, 90, 96,
97, 98

E

Eliminación..... 21, 22, 24, 28, 29, 30
Ingeniero..... 23, 24, 28, 30, 40, 111

F

Detención de caídas.....
..... vii, 37, 42, 44, 45, 79, 84, 86, 87, 88,
91, 87, 111
Peligro de caídas.....
vii, ix, 3, 4, 6, 8, 15, 22, 23, 24, 79, 88, 106
Protección contra caídas.....
..... vii, 3, 4, 24, 25, 37, 40, 41, 42, 45,
49, 55, 64, 79, 96, 99, 106, 108, 109, 112,
113, 118, 119
Calce.....
vii, 26, 41, 67, 79, 82, 96, 99, 101, 125

H

Arnés..... vii, 25, 26, 38, 41, 42,
43, 45, 49, 55, 56, 57, 67, 73, 79, 82, 84, 88,
90, 91, 96, 97, 101, 109, 118, 120

I

Inspección..... vii, 6, 8, 49, 55-64, 69, 73

L

Escalera.....
3, 4, 22, 23, 28, 30, 45, 106, 107, 113, 114
Correa..... vii, 7, 25, 37, 40, 43-46, 49, 58-61,
73, 79-84, 86, 88, 90, 91, 96, 118

N

No rutinario..... 8, 15, 29

P

EPP..... 21, 25, 28, 29, 30, 38, 55, 125

R

Riesgo..... 3, 4, 6,
8, 21-24, 28, 29, 65, 96, 107, 120, 125
Rutina..... 6, 8, 15, 29

S

Elevador de tijera..... 30, 106, 112,
113, 114
SRL..... 44, 49, 61, 62, 63, 66, 73, 84, 86, 88
Sustitución..... 22, 23, 24, 28, 30
Suspendido..... 65, 83, 90, 118-123

CUESTIONARIO DE FIN DEL CURSO PARA EL ESTUDIANTE

Fecha del curso

Sitio

Nombre del instructor

Preguntas de la encuesta

1. ¿Cómo podría mejorarse este curso?

2. ¿Qué le agradó más de este curso?

3. ¿Qué hizo bien el instructor?






4. ¿Qué podría mejorar el instructor?

Continúa en la página siguiente

Instrucciones Para cada elemento identificado a continuación, marque el número a la derecha que se ajuste mejor a su opinión sobre su calidad. Use la escala de clasificación para seleccionar el número de calidad.

1 = Totalmente de acuerdo  2 = En desacuerdo  3 = Neutral  4 = De acuerdo  5 = Totalmente de acuerdo 

| Sobre el curso | |  |  |  |  |  |
|----------------|---|---|---|---|---|---|
| 5. | El cronograma del curso está bien planificado (descansos para el baño, almuerzo, etc.) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. | El contenido del curso coincide con los objetivos de aprendizaje. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. | Los materiales corresponden a los objetivos de aprendizaje. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. | Las actividades corresponden con los objetivos de aprendizaje. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. | Las conversaciones grupales fueron útiles para intercambiar ideas con los demás. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. | El contenido del curso resultó fácil de comprender. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11. | Las herramientas de presentación utilizadas en el curso resultaron efectivas. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. | La duración del curso fue apropiada para los objetivos de aprendizaje. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13. | Se proporcionó suficiente tiempo para practicar los objetivos de aprendizaje. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14. | El contenido del curso fue relevante para su trabajo. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. | Su departamento apoyará que ponga en práctica las habilidades que obtuvo de este curso. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16. | Se proporcionó suficiente tiempo para tratar el contenido del curso. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17. | El curso cubrió sus necesidades. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18. | Recomendaría este programa de capacitación a otras personas. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| Sobre el instructor | |  |  |  |  |  |
|---------------------|--|---|---|---|---|---|
| 19. | El instructor estaba preparado y bien organizado | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 20. | Usó eficientemente el tiempo del curso. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21. | El facilitador tenía conocimiento de los temas. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 22. | Presentó claramente el material. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 23. | Comunicó las ideas de manera lógica e invitó a la reflexión. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 24. | Infundió interés/entusiasmo en relación con el material. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 25. | Motivó a los estudiantes. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 26. | Fue efectivo como instructor. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 27. | Hubo suficiente espacio de trabajo para las actividades de la clase. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 28. | El ambiente general de instrucción fomentó el aprendizaje. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| Objetivos de la capacitación del curso/aprendizaje | Sí | No | En caso afirmativo, confianza al hacerlo (1-100 %) |
|---|-----------|-----------|---|
| 29. De los siguientes objetivos de la capacitación /aprendizaje presentados en este curso, podrá aplicar... | | | |
| Introducción | | | |
| Módulo 1: Reconocimiento de riesgos de caídas | | | |
| Módulo 2: Jerarquía de controles | | | |
| Módulo 3: Identificación de componentes y sistemas | | | |
| Módulo 4: Inspección y almacenamiento | | | |
| Módulo 5: Dinámica de caídas | | | |
| Módulo 6: Calce, colocación y ajuste | | | |
| Módulo 7: Otros sistemas de trabajo en alturas | | | |
| Módulo 8: Rescate | | | |
| 30. ¿Qué podría impedir que aplique lo que aprendió? | | | |
| 31. ¿Qué lo alentará a aplicar lo que aprendió en su trabajo? | | | |
| Comentarios adicionales: | | | |

