Apéndice A a la Subparte M de la parte 1926
Determinación del Ancho de los techos
Normas No obligatorias para el cumplimiento de la sección 1926.501 (b)(10)
(No Obligatorio)

(1) Este apéndice sirve como una guía para ayudar a los empleadores/patrones en el cumplimiento con los requisitos de la sección 1926.501 (b) (10). La sección 1910.501 (b) (10) permite el uso de un sistema de monitoreo de seguridad solo como un medio para proporcionar protección contra caídas durante la realización de las operaciones de trabajo de techado en techos de poca pendiente de 50 pies (15.25 m) o menos de ancho. Cada ejemplo en el apéndice muestra un plano o varios planos de techo e indica donde esta cada techo o área de techo para determinar su anchura. Las vistas de sección o vistas de elevación se muestran donde es apropiado. Algunos ejemplos muestran subdivisiones "correctas" e "incorrectas", de techos de forma irregular, divididos en superficies más pequeñas, de forma regular. En todos los ejemplos, la dimensión seleccionada como el ancho de un área es la dimensión menor de las dos dimensiones básicas del área, tal como se ve desde arriba. ***El Ejemplo A*** muestra que en un simple techo rectangular, el ancho es la dimensión menor de las dos dimensiones principales. Este es también el caso con los techos que están inclinados hacia el centro del techo o hacia afuera del techo, como se muestra en el ***Ejemplo B.***

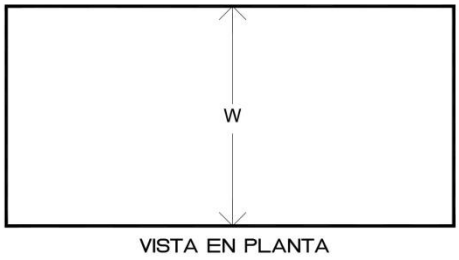
Nota del editor: El CFR se refiere a la 1910.501(b)(10), sin embargo la orientación reguladora sobre la protección contra caídas durante las operaciones de techado utilizando un sistema de monitoreo de seguridad solo se encuentra en 29 CFR 1926.501(b)(10).

(2) Muchos techos no son rectángulos simples. Estos techos se pueden dividir en subáreas, como se muestra en el ***Ejemplo C***. El proceso de dividir un área del techo puede producir muchas configuraciones diferentes. En el **Ejemplo C** da la regla general de la utilización de las líneas divisorias de longitud mínima para reducir al mínimo el tamaño y número de las áreas que son potencialmente menos de 50 pies (15.25 m) de ancho. La intención de reducir al mínimo el número de áreas de techo, donde los sistemas de monitoreo de seguridad solo son suficiente protección.

(3) Los techos que constan de varias áreas que no son continuas, como en el ***Ejemplo D***, se pueden considerar como una serie de techos individuales. Algunos techos tienen áticos, pisos adicionales, aberturas al patio o características arquitectónicas similares; En el ***Ejemplo E*** se muestra cómo se aplica a estas configuraciones la regla para dividir techos en subáreas. Los techos irregulares, no rectangulares deben ser considerados en forma individual, como se muestra en el ***Ejemplo F.***

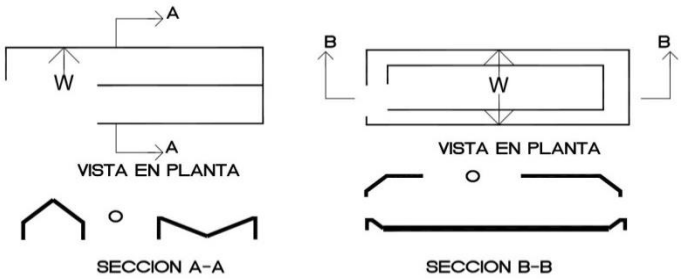
Ejemplo A

Ejemplo A
Techos en Forma Rectangular



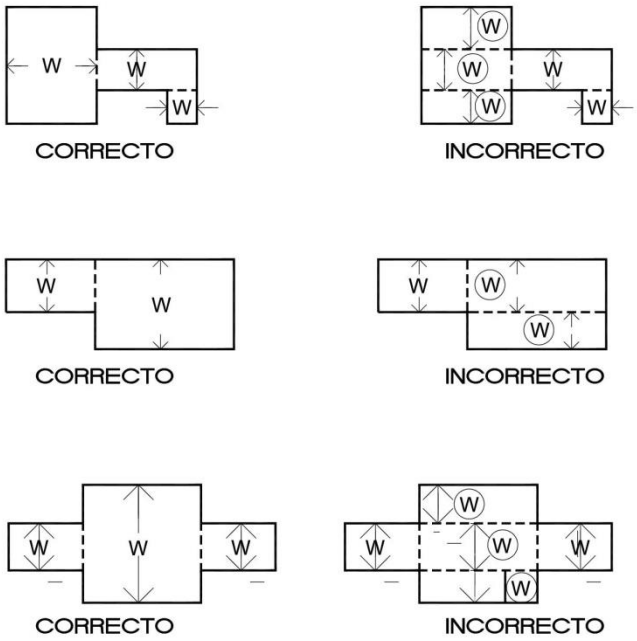
Ejemplo B

Ejemplo B
Techos Rectangulares inclinados



Ejemplo C

Ejemplo C
Techos Formados Irregular con
Secciones en Forma Rectangular

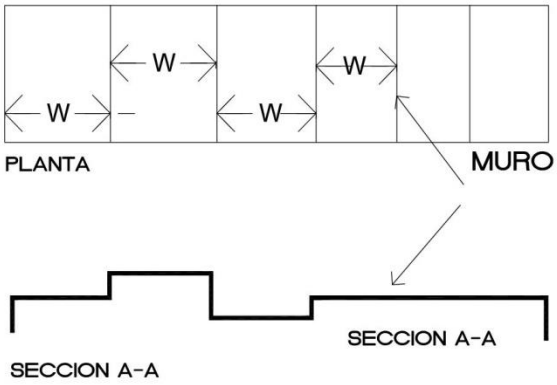


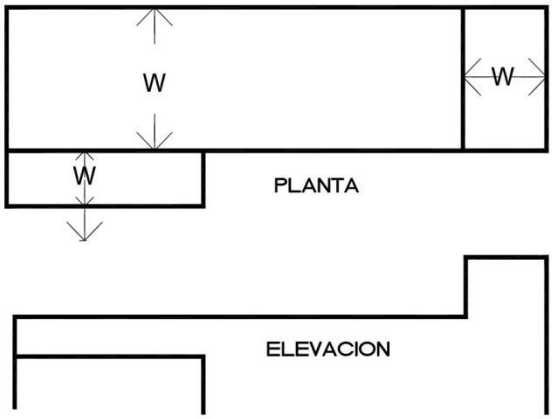
Subparte-M	Proteccion Contra Caídas

Ejemplo D

Ejemplo D

Los techos en forma rectangular, de varias areas no continuas

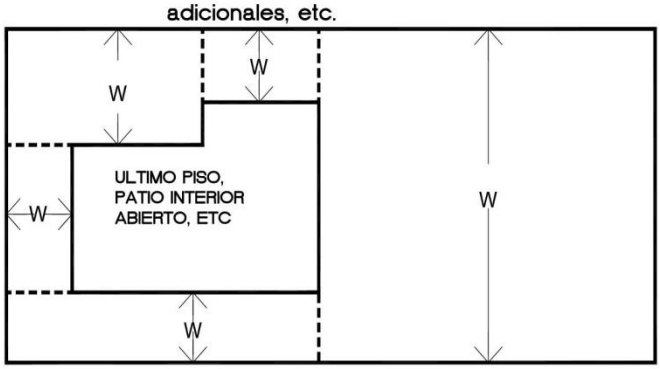


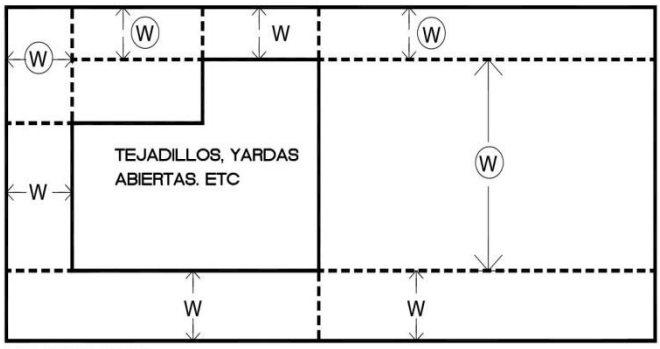


Ejemplo E

Ejemplo E

Techos en forma rectangular, con Aticos, patios abiertos, pisos adicionales, etc.





INCORRECTO

Apéndice B a la Subparte M de la parte 1926
Sistemas de Barandales
Normas No obligatorias para el cumplimiento de la sección 1926.502 (b)

La norma requiere sistemas de barandales y componentes para ser diseñado y construido para satisfacer los requisitos de 1926.502(b)(3), (4) y (5). Este apéndice sirve como guía para ayudar a los empleadores/patrones a cumplir con estos requisitos ***No*** obligatorios. Un empleador/patrón puede utilizar estas normas como un punto de partida para el diseño de sistemas de barandales. Sin embargo, las normas no proporcionan toda la información necesaria para construir un sistema completo, y el empleador/patrón es responsable por el diseño y montaje de estos componentes de tal manera que el sistema terminado cumpla con los requisitos de las secciones 1926.502(b)(3), (4) y (5). Los componentes para los cuales no hay normas específicas se dan en este apéndice (por ejemplo, las articulaciones, las conexiones de base, los componentes fabricados con otros materiales y los componentes con otras dimensiones) también deben diseñarse y construirse de tal manera que el sistema terminado cumpla con los requisitos de la seccion1926.502.

(1) Para los barandales de madera: Los componentes de madera deberán ser de madera de calidad de fibra 1,500 lb-ft/inch.2 (calidad resistente) para construcción ; los postes deberán ser de madera de por lo menos 2 pulgadas por 4 pulgadas (5 cm x 10 cm) espaciados a no más de 8 pies (2.4 m) de distancia de los centros; el larguero superior deberá ser de madera de por lo menos 2 pulgadas por 4 pulgadas (5 cm x 10 cm) , el larguero intermedio deberá ser de madera por lo menos de 1 pulgadas por 6 pulgadas (2.5 cm x 15 cm) . Todas las dimensiones de la madera son tamaños nominales según lo dispuesto por las Normas Americanas de Maderas Blandas, con fecha de enero de 1970.

(2) Para los barandales de tubo: los postes, el larguero superior y el larguero intermedio deberán tener por lo menos de 1 1/2 (1.90) de diámetro nominal (tubería de cedula No. 40) con los postes espaciados a no más de 8 pies (2.4 m) desde el centro.

(3) Para los barandales de acero estructural: los postes, los largueros superiores y los largueros intermedios deberán ser por lo menos 2 pulgadas por 2 pulgadas (5 cm x 10 cm) por ángulos de 3/8 (1.1 cm) pulgadas, con postes espaciados a no más de 8 pies (2.4 m) desde el centros.

[59 FR 40743, 09 de agosto de 1994; 60 FR 5131, 26 de enero de 1995.

Apéndice C a la Subparte M de la parte 1926
Sistemas Personales de Detención de Caídas
Normas No obligatorias para el cumplimiento de la sección 1926.502 (d)

I. Los métodos de ensayo para los sistemas personales de detención de caídas y los sistemas de dispositivos posicionamiento.

(A) General. Este apéndice sirve como una guía ***No*** obligatoria para ayudar a los empleadores/patrones a cumplir con los requisitos de la sección 1926.502 (d). Los párrafos (b), (c), (d) y (e) de este apéndice se describen los procedimientos de prueba que se pueden utilizar para determinar el cumplimiento con los requisitos de la sección 1926.502 (d) (16). Como se ha señalado en el Apéndice D de esta subparte, los métodos de prueba enumerados aquí en el Apéndice C también se pueden usar para ayudar a los empleadores/patrones a cumplir con los requisitos de las secciones 1926.502 (e) (3) y (4) para los sistemas de dispositivos posicionamiento.

(B) Condiciones generales para todas las pruebas en el Apéndice de 1926.502 (d).

(1) Las cuerdas salvavidas, las cuerdas de seguridad y dispositivos de desaceleración deberán conectarse a un anclaje y se conectaran al cinturón o a el arnés corporal de la misma manera como lo serían cuando se utiliza para proteger a los trabajadores.

(2) El anclaje debe ser rígido, y no debe tener un desplazamiento mayor que 0.04 pulgadas (1 mm) cuando se aplica una fuerza de 2,250 libras (10 kN) .

(3) La respuesta de frecuencia de los instrumentos de medida de la carga debe ser de 500 Hz.

(4) El peso de prueba utilizado en las pruebas de resistencia y de fuerza debe ser un objeto cilíndrico o en forma de torso, rígido y de metal, con una circunferencia de 38 pulgadas más o menos 4 pulgadas (96 cm más o menos 10 cm).

(5) La cuerda de salvavidas o cuerda de seguridad utilizada para crear la distancia de caída libre debe ser suministrados con el sistema, o en su defecto, la cuerda de seguridad o cuerda de salvavidas menos elástica disponible que se va a utilizar con el sistema.

(6) El peso de prueba para cada prueba debe ser establecida hasta el nivel requerido y debe ser liberado de forma rápida sin tener ningún movimiento apreciable impartida alguno.

(7) El rendimiento del sistema debe ser evaluado teniendo en cuenta la variedad de condiciones ambientales para cuyo uso se diseñó.

(8) Después de la prueba, el sistema no necesita ser capaz de realizar más operaciones.

(C) Prueba de resistencia.

(1) Durante las pruebas de todos los sistemas, se debe usar un peso de prueba de 300 libras más o menos 5 libras (135 kg más o menos 2.5 kg) (Véase el párrafo (b) (4) de esta sección.)

(2) La prueba consiste en dejar caer el peso de prueba una vez. Para cada prueba se debe usar un nuevo sistema sin usar.

(3) Para los sistemas de las cuerdas de seguridad, la longitud de la cuerda de seguridad debe ser de 6 pies, más o menos 2 pulgadas (1.83 m más o menos 5 cm) medidos desde el anclaje fijo para la conexión con el cinturón o arnés corporal.

(4) Para los sistemas de deceleración de tipo amarre de cuerda, la longitud de la cuerda de salvavidas por encima de la línea central del mecanismo de amarre hasta el punto de anclaje de la cuerda de salvavidas no debe exceder de 2 pies (0.61 m).

(5) Para los sistemas de cuerdas de seguridad, para los sistemas con dispositivos de desaceleración que no limitan automáticamente la distancia de caída libre a 2 pies (0.61 m) o menos, y para los sistemas con dispositivos de desaceleración que tienen una distancia de conexión de más de 1 pie (0.3 m) (medida entre la línea central de la cuerda de salvavidas y el punto de conexión al cinturón o arnés corporal), el peso de prueba debe ser instalado para caer libremente desde una altura de 7.5 pies (2.3 m) desde un punto que este a 1.5 pies (0.46 m) por encima del punto de anclaje, hasta su punto de suspensión (6 pies por debajo del anclaje). El peso de prueba debe caer sin interferencia, obstrucción o que pueda golpear el piso o suelo durante la prueba. En algunos casos se puede necesitar añadir al sistema (para los propósitos de la prueba) una cuerda de seguridad de alambre, no-elástica, de suficiente largo para crear la distancia de caída libre necesaria.

(6) Para los sistemas de dispositivos de desaceleración con cuerdas salvavidas o cuerdas de seguridad integrales que limitan automáticamente la distancia de caída libre a 2 pies (0.61 m) o menos, el peso de prueba debe ser manipulada para liberarse y caer desde una altura de 4 pies (1.22 m).

(7) Cualquier peso que se desprenda del cinturón o arnés significa que no ha pasado la prueba de resistencia.

(D) Prueba de la fuerza.

(1) General. La prueba consiste en dejar caer el peso respectivo de la prueba una vez, como se especifica en el párrafo (d) (2) (i) o (d) (3) (i) de esta sección. Se debe usar un nuevo sistema, sin usar para cada prueba.

(2) Para los sistemas de cuerdas de seguridad.

(i) Se debe usar un peso de prueba de 220 libras más o menos de 3 libras (100 kg más o menos 1.6 kg) (Véase el párrafo (b) (4) de este apéndice).

(ii) La longitud de la cuerda de seguridad debe ser de 6 pies más o menos de 2 pulgadas (1.83 m más o menos 5 cm) medidos desde el anclaje fijo hasta la conexión en el cinturón o arnés corporal.

(iii) El peso de prueba debe caer libremente desde el nivel del anclaje hasta su punto de suspensión (un total de 6 pies (1.83 m) de distancia de caída libre) sin interferencia, obstrucción o pueda llegar a golpear el piso o suelo durante la prueba.

(3) Para todos los demás sistemas.

(i) Se debe usar un peso de prueba de 220 libras más o menos 3 libras (100 kg más o menos 1.6 kg) (Véase el párrafo (b) (4) de este apéndice).

(ii) La distancia de caída libre que se utilizará en la prueba deberá ser la caída máxima de la distancia físicamente permitida por el sistema durante las condiciones normales de su uso, hasta una distancia máxima de caída libre para el peso de prueba de 6 pies (1.83 m), salvo en los siguientes casos:

(ii)(A) Para los sistemas de deceleración que tienen una pieza de conexión o una cuerda de seguridad, el peso de la prueba debe caer libremente una distancia igual a la distancia de conexión (medida entre la línea central de la cuerda de salvavidas y el punto de conexión al cinturón o arnés corporal).

(ii)(B) Para los sistemas de dispositivos de desaceleración con cuerdas salvavidas o cuerdas de seguridad que limitan automáticamente la distancia de caída libre a 2 pies (0.61 m) o menos, el peso de prueba debe caer libremente una distancia igual a la permitida por el sistema en condiciones de uso normal. (Por ejemplo, para probar un sistema con una cuerda salvavidas o cuerda de seguridad autoretractil, se debe soportar el peso de prueba y se debe permitir al sistema retraer la cuerda de salvavidas o cuerda de seguridad como lo haría en condiciones de uso normal. El peso de prueba se soltaría entonces y se mediría la fuerza y la distancia de desaceleración).

(4) Un sistema de falla la prueba de fuerza si la fuerza de detención máxima registrada es superior a 1,260 libras (5.6 kN) cuando se utiliza una correa para el cuerpo, y / o se excede 2,520 libras (11.2 kN) cuando se utiliza un arnés de cuerpo o ambas.

(5) La prolongación y la distancia de deceleración máximas se deben registrar durante la prueba de fuerza.

(E) Pruebas de dispositivos de desaceleración.

(1) General. El dispositivo debe ser evaluado o probado bajo las condiciones ambientales, (como la lluvia, el hielo, grasa, suciedad, tipo de cuerdas salvavidas, etc.), para las cuales se diseo el dispositivo.

(2) Dispositivos de desaceleración tipo amarre de cable.

(i) Los dispositivos de desaceleración se deben mover sobre una cuerda salvavidas 1,000 veces en la misma longitud de la línea una distancia de no menos de 1 pie (30.5 cm), y el mecanismo se deben cerrar cada vez.

(ii) A menos que el dispositivo se marque de forma permanente para indicar el (los)tipo (s) de cuerdas salvavidas que se debe usar, se debe utilizar, varios tipos de cuerdas salvavidas (diferentes diámetros y diferentes materiales), para probar el dispositivo.

(3) Otros dispositivos de deceleración tipo auto-activación. Los mecanismos de bloqueo de otros dispositivos de desaceleración de tipo auto-activación diseñados para más de una detención, deben bloquear cada uno de 1,000 veces como lo harían en el servicio normal.

II. Normas *No* obligatorias adicionales para los sistemas personales de detención de caídas. La siguiente información constituye las normas adicionales para su uso en el cumplimiento de los requisitos para un sistema personal de detención de caídas.

(A) Consideraciones de selección y uso.

(1) El tipo de sistema personal de detención de caídas seleccionado debe coincidir con la situación de trabajo particular, y cualquier posible distancia de caída libre debe mantenerse al mínimo. Se debe considerar el ambiente de trabajo en particular. Por ejemplo, la presencia de ácidos, suciedad, humedad, aceite, grasa, etc., y su efecto sobre el sistema, deben ser evaluados. Los ambientes calientes o fríos pueden también tener un efecto adverso sobre el sistema. No se debe utilizarse una cuerda metálica donde se anticipa un riesgo eléctrico. Como es requerido por la norma, el empleador/patrón debe planear y tener los medios disponibles para rescatar rápidamente a un trabajador si ocurriese una caída, ya que es posible que el trabajador suspendido no pueda extenderse hasta a un nivel de trabajo de forma independiente.

(2) En caso de que las cuerdas de seguridad, los conectores y las cuerdas de salvavidas están sujetos a daños causados por las operaciones de trabajo, tales como soldadura, limpieza química, y lavado a presión de arena, el componente debe ser protegido, o se debe usar otros sistemas de protección. El empleador /patrón debe evaluar plenamente las condiciones de trabajo y medio ambiente (incluyendo los cambios climáticos estacionales) antes de seleccionar el sistema adecuado de protección personal contra caídas. Una vez en uso, se debe monitorear la efectividad del sistema. En algunos casos, un programa para la limpieza y el mantenimiento del sistema puede ser necesario.

(B) Consideraciones para las pruebas. Antes de comprar o poner en servicio un sistema personal de detención de caídas, el empleador/patrón debe obtener información del fabricante sobre el sistema la base a su desempeño durante las pruebas para que el empleador/patrón pueda saber si el sistema cumple con esta norma. Las pruebas debe realizarse utilizando métodos de pruebas reconocidos. Este apéndice contiene métodos de pruebas reconocidos para evaluar el desempeño de los sistemas personales de detención de caídas. No todos los sistemas pueden necesitar ser sometidos a pruebas de forma individual; el rendimiento de algunos sistemas pueden basarse en datos y cálculos derivados de las pruebas de sistemas similares, siempre que existe suficiente información disponible para demostrar la similitud de la función y el diseño.

(C) Consideraciones para la compatibilidad de componentes. Idealmente, un sistema personal de detención de caídas se ha diseñado, sometido a una prueba y se suministra como un sistema completo. Sin embargo, es una práctica común intercambiar las cuerdas de seguridad, conectores, cuerdas salvavidas, dispositivos de desaceleración, cinturones y arneses de cuerpo, ya que algunos componentes se desgastan antes que otros. El empleador/patrón y el trabajador deben darse cuenta de que no todos los componentes son intercambiables. Por ejemplo, una cuerda de seguridad no debe estar conectada entre una correa para el cuerpo (o arnés) y un dispositivo de desaceleración del tipo de autoretráctil ya que esto puede dar resultado una caída libre adicional para la cual no fue diseñado el sistema. Cualquier sustitución o cambio a un sistema personal de detención de caídas debe ser plenamente evaluado o sometido completamente a una prueba por una persona competente para determinar que cumpla con la norma, antes de que el sistema modificado se ponga en uso.

(D) Consideraciones para la capacitación de los trabajadores. La capacitación de los trabajadores a fondo en la selección y uso de sistemas personales de detención de caídas es imprescindible. Los trabajadores deben ser entrenados en el uso seguro del sistema. Esto debe incluir los siguientes: Los límites de la aplicación; el anclaje adecuado y técnicas de amarre; la estimación de la distancia de caída libre, incluyendo la determinación de la distancia de desaceleración, y la distancia total de caída para no chocar contra un nivel inferior; métodos de uso; y la inspección y el almacenamiento del sistema. El uso descuidado o inadecuado del equipo puede provocar lesiones graves o la muerte. Los empleadores/patrones y los trabajadores deben familiarizarse con el material de este Apéndice, así como las recomendaciones del fabricante, antes de que se utilice un sistema.

De una importancia más alta es la reducción de la resistencia causada por determinados cierres por amarres (tales como el uso de nudos, amarrando alrededor de bordes afilados, etc.) y la distancia de caída libre máxima permitida. Además, para hacer hincapié son la importancia de las inspecciones previas a su uso, las limitaciones del equipo, y las condiciones únicas en el lugar de trabajo que puede ser importante en la determinación del tipo de sistema a utilizar.

(E) Consideraciones para la instrucción. Los empleadores/patrones deben obtener las instrucciones completas del fabricante en cuanto al el uso del sistema y la aplicación correcta, incluyendo, en su caso:

(1) La fuerza medida durante el ejemplo de la prueba de la fuerza;

(2) El estiramiento máximo medido para las cuerdas de seguridad durante la prueba de la fuerza;

(3) La distancia de desaceleración medida para los dispositivos de desaceleración durante la prueba de la fuerza;

(4) Las etiquetas de precaución sobre las limitaciones de uso crítico;

(5) Los límites de aplicación;

(6) Las técnicas adecuadas de enganche, anclaje y cierre por amarre, incluyendo el punto de conexión del anillo en forma D u otros puntos de conexión para usar en la correa y el arnés para el cuerpo para la detención personal de caídas;

(7) Las técnicas de ascenso;

(8) Los métodos de inspección, uso, limpieza, y el almacenamiento; y

(9) Cuerdas de salvavidas específicos que se pueden utilizar.

Esta información debe ser proporcionada a los trabajadores durante la capacitación.

(F) Consideraciones para el rescate. Como es requerido por la sección 1926.502 (d) (20), cuando se utilizan sistemas personales de detención de caídas, el empleador/patrón debe asegurarse que los trabajadores pueden ser rescatados rápidamente o que se puedan rescatar a sí mismos de producirse una caída. La disponibilidad de personal de rescate, escaleras u otros equipos de rescate deben ser evaluados. En algunas situaciones, se puede desear un equipo que permita a los trabajadores rescatarse a sí mismos después de haberse detenido la caída, tal como los dispositivos que tengan la capacidad de descenso.

(G) Consideraciones para la inspección. Como es requerido por la sección 1926.502 (d) (21), los sistemas personales de detención de caídas deben ser inspeccionados regularmente. Cualquier componente con cualquier defecto significativo, tales como cortes, desgarros, abrasiones, moho, o un indebido estiramiento; alteraciones o adiciones que puedan afectar su eficiencia; daños debido al deterioro; en contacto con el fuego, ácidos u otras sustancias corrosivas; ganchos distorsionados o resortes de gancho defectuosos; lengüetas que no ajustan a la pestaña de los broches; partes que no funcionan; o el desgasto o deterioro interno en las cuerdas, deberá ser retirado de servicio inmediatamente, y debe ser etiquetado o marcado como inservible, o destruido.

(H) Consideraciones para los cierres por amarre.

(1) Uno de los aspectos más importantes de los sistemas personales de protección contra caídas personales es la planificación completa del sistema antes de ponerlo en uso. Probablemente el componente más descuidado sea la planificación de puntos de anclaje adecuados. Lo ideal seria que esta planificación se hiciera antes de construir la estructura o el edificio de manera que los puntos de anclaje se puedan incorporar durante la construcción para su uso posterior para la limpieza de la ventana o mantenimiento de edificio. Si se planifica adecuadamente, estos puntos de anclaje se pueden utilizar durante la construcción, así como después.

(i) Se debe usar anclajes adecuadamente planificados, si se dispone de ellos. En algunos casos, los anclajes se deben instalar inmediatamente antes del uso. En tales casos, un ingeniero profesional registrado con experiencia en el diseño de sistemas de protección contra caídas, u otra persona calificada con la educación y la experiencia apropiada debe diseñar un punto de anclaje para instalarse.

(ii) En otros casos, la Agencia reconoce que habrá una necesidad de diseñar un punto de anclaje a partir de las estructuras existentes. Ejemplos de lo que podrían ser puntos de anclaje adecuados son las piezas de acero o vigas **I,** si hay una correa aceptable disponible para la conexión (no utilizar una cuerda de seguridad con un gancho con resorte sobre sí mismo); grandes pernos de anillos hechas de un acero de grado apropiado; barandales o largueros si han sido diseñados para su uso como un punto de anclaje; o elementos de albañilería o de madera sólo si el punto de unión es considerable y se han tomado las precauciones necesarias para asegurar que los pernos u otros conectores no se arrancaran. Una persona calificada debe utilizarse para evaluar la adecuación de estos anclajes "provisionales", concentrase en la resistencia debida.

(2) Los empleadores/patrones y los trabajadores en todo momento deben estar conscientes de que la resistencia de un sistema personal de detención de caídas se basa en que este unido a un sistema de anclaje que no reduzca la resistencia del sistema (tal como un anclaje de perno de anillo y gancho de resorte de dimensiones apropiadas). Por lo tanto, si se usa un medio de conexión que reduzca la resistencia del sistema, dicho componente se debe reemplazar por uno más fuerte, pero que también mantenga las características apropiadas de fuerza de detención máxima.

(3) El cierre de un amarre usando un nudo en una cuerda de seguridad o cuerda de salvavidas (en cualquier lugar) puede reducir la resistencia vital de la cuerda de salvavidas o la cuerda de seguridad en un 50 por ciento o más. Por lo tanto, se debe usar una cuerda de seguridad o cuerda salvavidas más fuerte deben para compensar el efecto de debilitamiento del nudo, o la longitud de la cuerda de seguridad debe reducirse (o la ubicación del punto del cierre por amarre) para minimizar la distancia de caída libre, o la cuerda de seguridad o cuerda salvavidas deben ser reemplazados por uno que tenga un conector debidamente incorporado apropiadamente a eliminar la necesidad de un nudo.

(4) El cierre de un amarre a una cuerda de seguridad o cuerda de salvavidas de una viga en "H" o "I" o de un soporte similar puede reducir su resistencia hasta en un 70 por ciento debido a la acción de corte de los bordes de la viga. Por lo tanto, se debe hacer uso de una cuerda de seguridad de tejido o una cuerda salvavidas de alambre alrededor de la viga; o se debe proteger contra el borde la cuerda de seguridad o la cuerda salvavidas; o se debe minimizar en gran medida la distancia de caída libre.

(5) El cierre por amarre donde la línea pasa por encima o alrededor de superficies rugosas o afiladas reduce drásticamente la resistencia. Tal cierre por amarre debe evitar o se debe utilizar un aparejo de cierre por amarre alternativo. Estas alternativas pueden incluir el uso de una conexión de gancho con resorte y anillo en forma D, cierre por amarre de cable metálico, un acolchado efectivo de las superficies, o una correa resistente a la abrasión alrededor o encima de la superficie problemática.

(6) Dependiendo de su configuración geométrica y su ángulo de holgura, las cuerdas salvavidas horizontales pueden ser sometidos a cargas mayores que la carga de impacto impuesta por un componente adjunto. Cuando el ángulo de holgura de las cuerdas salvavidas horizontales es menor que 30 grados, la fuerza de impacto impartida a la cuerda de salvavidas por una cuerda de seguridad atada se amplifica en gran medida. Por ejemplo, con un ángulo de holgura de 15 grados, la amplificación de la fuerza es aproximadamente 2:1 y 5 grados, que es aproximadamente 6:1. Dependiendo del ángulo de hundimiento, y la elasticidad de la línea, la resistencia de la cuerda salvavidas horizontal y los anclajes a los que está unido se deben aumentar un número de veces sobre la de la cuerda de seguridad. Se debe tener un cuidado extremo al considerar una cuerda salvavidas horizontal para varios amarres. La razón de esto es que en varios cierres de amarres a una cuerda salvavidas horizontal, en caso de que si un trabajador se cae, el movimiento del trabajador que cae y la cuerda salvavidas horizontal durante la detención de la caída puede provocar que otros trabajadores puedan caer también. La cuerda salvavidas horizontal y la resistencia del anclaje se deben incrementar por cada trabajador adicional que se va amarrar. Por estas y otras razones, el diseño de los sistemas que utilizan cuerdas salvavidas horizontales sólo debe ser realizado por un personal calificado. Se recomienda realizar pruebas de las cuerdas salvavidas y los anclajes instalados.

(7) La resistencia de un perno de ojo está clasificada en el eje del tornillo y su resistencia se reduce en gran medida si la fuerza se aplica en un ángulo a este eje (en la dirección de la tangente). Además, se debe tener cuidado en la selección del diámetro adecuado del ojo para evitar la desconexión accidental de los ganchos de seguridad diseñados para ser compatibles para la conexión.

(8) Debido a la reducción significativa de la resistencia de la cuerda salvavidas / cuerda de seguridad (en algunos casos, tanto como una reducción del 70 por ciento), el nudo de deslizamiento ("Prusik") no debe utilizarse para las conexiones de cuerdas salvavidas / cuerdas de seguridad, salvo en situaciones de emergencia donde no es practico ningún otro sistema disponible. Nunca debe usarse el nudo de enganche de corredera del "uno y uno" porque es poco fiable para detener una caída. El nudo "dos y dos", o el nudo "tres y tres" (preferible) puede utilizarse en situaciones de emergencia; Sin embargo, debe tenerse cuidado para limitar la distancia de caída libre a un mínimo debido a la resistencia reducida de la cuerda salvavidas / cuerda de seguridad.

(I) Consideraciones para las cuerdas salvavidas verticales. Como es requerido por la norma, cada trabajador debe tener una cuerda salvavidas separada (excepto los trabajadores que se dedican a la construcción de pozos de ascensores a quienes se les permite tener dos trabajadores en una cuerda salvavidas) cuando la cuerda salvavidas es vertical. La razón de esto es que en varios cierres por amarre a una cuerda salvavidas , si un trabajador se cae, el movimiento de la cuerda salvavidas durante la detención de la caída puede provocar que se jalen las cuerdas de seguridad de otros trabajadores, y puedan caer también.

(J) Consideraciones para los ganchos de seguridad (con resorte).

(1) Aunque esta norma no lo requiere para todas las conexiones hasta el 1 de enero de 1998, los ganchos de seguridad (con resorte) diseñadas para la conexión a los objetos adecuados (de resistencia suficiente) son muy recomendados en lugar del tipo sin cierre. Los ganchos de seguridad con resorte de tipo cierre incorporan un mecanismo de cierre positivo además del pasador equipado con resorte, que no permitirá que el pasador se abra bajo presión moderada sin que alguien suelte el mecanismo. Dicha característica, diseñado debidamente, evita eficazmente que se produzcan giros hacia afuera.

(2) En cumplimiento de la sección 1926.502 (d) (6), las siguientes conexiones deben ser evitadas (a menos que se utilicen ganchos de seguridad (con resorte) debidamente diseñados), ya que son condiciones que pueden dar por resultado giros hacia afuera cuando se usa un gancho con resorte sin cierre:

(i) La conexión directa de un gancho de seguridad(con resorte) a una cuerda salvavidas horizontal.

(ii) Dos (o más) ganchos de seguridad (con resorte) conectados a un anillo en forma D.

(iii) Dos ganchos con resorte conectados entre sí.

(iv) Un gancho de seguridad (con resorte) conectado de nuevo en su cuerda de seguridad integral.

(v) Un gancho de seguridad (con resorte) conectado a un anillo de la correa o a una cuerda de seguridad de tejido.

(vi) Las dimensiones inadecuadas del anillo en forma D, nuevas vigas u otro punto de conexión en relación con las dimensiones gancho de seguridad(con resorte) que pudieran permitir que el pasador del gancho de seguridad (con resorte)presionado por un movimiento de giro del gancho de seguridad (con resorte).

(K) Consideraciones para la caída libre.

El empleador/patrón y el trabajador deben en todo momento estar conscientes de que la fuerza de detención máxima de un sistema se evalúa bajo condiciones de uso normales establecidas por el fabricante, y en ningún caso el uso de una distancia de caída libre en exceso de 6 pies (1.8 m). A unos metros extras de caída libre pueden aumentar significativamente la fuerza de detención en el trabajador, posiblemente hasta el punto de causar lesiones. Debido a esto, la distancia de caída libre debe mantenerse a un mínimo, y, como es requerido por la norma, en ningún caso mayor de 6 pies (1.8 m). Para ayudar a asegurar esto, el punto de conexión del cierre por amarre a la cuerda de salvavidas o del anclaje debe estar ubicado en o por encima del punto de conexión de los equipos de protección contra caídas a el cinturón o arnés. (ya que de otro modo se añade una distancia de caída libre adicional a lo largo de los medios de conexión (es decir, la cuerda de seguridad). La fijación a la superficie de trabajo dará por resultado a menudo una caída libre mayor de 6 pies (1.8m). Por ejemplo, si se usa una cuerda de seguridad de 6 pies (1.8m), la distancia de caída libre total será la distancia desde el nivel de trabajo hasta el punto de conexión de la correa para el cuerpo (o el arnés) más los 6 pies (1.8m) del largo de la cuerda de seguridad. Otra consideración importante es que la fuerza de detención que tiene que soportar el sistema de caídas aumenta también con distancias de caídas libres mayores, excediendo posiblemente la resistencia del sistema.

(L) Consideraciones para la prolongación y la distancia de desaceleración. Otros factores que intervienen en un cierre de amarre adecuada son la prolongación y la distancia de desaceleración. Durante la detención de una caída, una cuerda de seguridad experimentará una longitud de estiramiento o alargamiento, mientras que la activación de un dispositivo de desaceleración dará por resultado una distancia de frenado. Estas distancias deben estar disponibles con las instrucciones de las cuerdas de seguridad o del dispositivo y se deben añadir a la distancia de caída libre para llegar a la distancia de caída total antes de detener por completo un trabajador. La distancia de parada adicional puede ser muy significativa si la cuerda de seguridad o el dispositivo de deceleración está unido cerca de una cuerda salvavidas larga, o al final de la misma, lo que puede añadir una distancia considerable debido a su propio alargamiento. Como es requerido por la norma, para tener en cuenta todos estos factores, se debe mantener también una distancia suficiente entre el trabajador y las obstrucciones que quedan por debajo para evitar una lesión debido al impacto antes de que el sistema detenga por completo la caída. Además, se debe permitir un mínimo de 12 pies (3.7 m) de cuerda salvavidas por debajo del punto de conexión de un dispositivo de deceleración tipo amarra de cable, y se debe dar un acabado al extremo para evitar que el dispositivo se deslice fuera de la cuerda salvavidas. Alternadamente, la cuerda salvavidas se debe extender hasta el suelo o hasta el siguiente nivel de trabajo de abajo. Estas medidas se sugieren para evitar que el trabajador se mueva inadvertidamente fuera del extremo de la cuerda salvavidas y que desenganche la amarra de cable de la cuerda salvavidas.

(M) Consideraciones para las obstrucciones. La ubicación del cierre por amarre debe considerar también el riesgo de obstrucciones en el paso de caída potencial del trabajador. Se debe considerar los cierres por amarre que minimizan las posibilidades de oscilación exagerada. Además, cuando se usa una correa para el cuerpo, el cuerpo del trabajador pasará de una posición horizontal a una posición inclinada hacia el frente durante la detención de todas las caídas. Así, las obstrucciones que pudieran interferir con este movimiento deberían evitarse o podría ocurrir una lesión grave.

(N) Otras consideraciones. Por el diseño de algunos sistemas personales de detención de caídas, se puede requerir consideraciones adicionales para al cierre por amarre apropiado. Por ejemplo, los dispositivos de deceleración pesados del tipo de autoretráctil se deben asegurar por encima para evitar que el trabajador tenga que sostener el peso del dispositivo. Asimismo, si el equipo de auto-retracción se conecta a una cuerda salvavidas horizontal, el seno en la cuerda salvavidas se debe minimizar para evitar que el dispositivo se deslice por la cuerda salvavidas hasta una posición que cree un riesgo de oscilación durante la detención de la caída. En todos los casos, se debe seguir las instrucciones del fabricante.

Apéndice D a la Subparte M de la parte 1926
Sistemas de Dispositivos de Posicionamiento
Normas No obligatorias para el cumplimiento de la sección 1926.502 (e)

I. Los métodos para la colocación de sistemas de dispositivos de posicionamiento. Este apéndice sirve como una guía ***No*** obligatoria para ayudar a los empleadores/patrones a cumplir con los requisitos para los sistemas de dispositivos posicionamiento de la sección 1926.502(e). Los párrafos (b), (c), (d) y (e) del Apéndice C de la subparte M en relación con la seccion1926.502 (d) Sistemas personales de detención de caídas establecen procedimientos de prueba que se pueden usar, junto con los procedimientos enlistados abajo, para determinar el cumplimiento con los requisitos para los sistemas de dispositivos posicionamiento de la sección 1026.502(e)(3) y (4) de la Subparte M.

(A) General.

(1) Los dispositivos de posicionamiento de una sola correa deberán tener un extremo fijado a un anclaje fijo y el otro extremo conectado a un cinturón o un arnés corporal de la misma manera que se usarían para proteger a los trabajadores. Los dispositivos de posicionamiento de doble correa, similares a las correas de limpia ventanas, deberán tener un extremo de la correa conectado a un anclaje fijo y el otro extremo deberá colgar libremente. El cinturón o el arnés corporal deberán estar conectados a la correa de la misma manera en que se usaría para proteger a los trabajadores. Los dos extremos de la correa deberán ajustarse a su extensión máxima.

(2) El anclaje fijo deberá ser rígido, y no deberá tener una desviación mayor de .04 pulgadas (1mm) cuando se aplica una fuerza de 2,250 libras (10 kN).

(3) Durante las pruebas de todos los sistemas, se deberá usar un peso de prueba de 250 libras más o menos 3 libras (113 kg más o menos 1.6 kg). El peso deberá ser un objeto rígido con una dimensión de 38 pulgadas más o menos 4 pulgadas (96 cm más o menos 10 cm).

(4) Cada prueba deberá consistir en dejar caer el peso especificado una vez, sin fallas del sistema que se prueba. Se deberá usar un nuevo sistema para cada prueba.

(5) El peso de prueba para cada prueba deberá levantarse exactamente a 4 pies (1.2 m por encima de su posición "de descanso"), y deberá dejarse caer de modo que permita una caída libre vertical de 4 pies (1.2m).

(6) Cuando ocurre cualquier ruptura o resbalamiento que permita al peso caerse libremente del sistema de dirá que la prueba a fallado.

(7) Después de la prueba, el sistema no necesita ser capaz de realizar más operaciones; sin embargo, todas estas insuficiencias deberán ser fácilmente manifiestas.

II. Consideraciones para las inspecciones. Según lo requiere la seccion1926.502 (e)(5), los sistemas de dispositivos de posicionamiento deben inspeccionarse regularmente. Cualquier componente que tenga cualquier defecto significativo, tal como cortes, rasgaduras, abrasiones, moho o estiramiento indebido; alteraciones o añadiduras que pudieran afectar su eficiencia: Daño debido al deterioro; contacto con fuego, ácidos u otras sustancias corrosivas; ganchos distorsionados o resortes de ganchos defectuosos; lengüetas que no ajustan a la pestaña de los broches; monturas sueltas o dañadas; partes que no funcionan; o desgaste o deterioro interno en las cuerdas, deberá retirarse inmediatamente del servicio, y deben ser etiquetados o marcados como inservibles, o destruirse.

Apéndice E a la Subparte M de la parte 1926
Muestras de Plan de Protección contra caídas
Normas No obligatorias para el cumplimiento de la sección 1926.502 (k)

Los empleadores/patrones que se dedican al trabajo en bordes delanteros, los trabajos de construcción con concreto prefabricado y el trabajo de construcción residencial, que pueden demostrar que el usar sistemas convencionales de protección contra caídas no es factible o puede causar un riesgo mayor, deben elaborar y seguir un plan de protección contra caídas. A continuación, se presentan los planes de protección contra caídas elaborados para el trabajo de construcción con concreto prefabricado y el trabajo residencial que pudieran adaptarse para el sitio específico para otros sitios de trabajo con concreto prefabricado o trabajo residencial. Este plan de muestra puede ser modificado para ser usado para otros trabajos que impliquen trabajos en los bordes delanteros. El plan de muestra describe los elementos que deben discutirse en cualquier plan de protección contra caídas. Las razones que se exponen en esta muestra de plan de protección contra caídas tienen propósitos únicamente ilustrativos y no son necesariamente una razón válida y aceptable (a menos que las condiciones en el sitio de trabajo sean las mismas que las propuestas por estos planes de muestra) para no usar sistemas de protección contra caídas convencionales para un sitio de trabajo en particular de construcción con concreto prefabricado o construcción residencial. Sin embargo, las muestras de los planes proporcionan una orientación para los empleadores/patrones en cuanto al tipo de información que se requiere discutir en los planes de protección contra caídas.

Muestras de planes de protección contra caídas

Plan de protección contra caídas para estructuras de concreto prefabricado y pretensado.

Este Plan de protección contra caídas es específico para el siguiente proyecto:

- Ubicación del trabajo_____
- Compañía constructora_____
- Fecha de preparación o modificación del plan_____
- Plan preparado por_____
- Plan aprobado por_____
- Plan supervisado por_____

El siguiente plan de protección contra caídas es un programa de muestra preparado para la prevención de lesiones asociadas con caídas. Un plan de protección contra caídas debe ser desarrollado y evaluado en el sitio y en base de las características del sitio. Se recomienda que los constructores discutan el plan de protección contra caídas por escrito con su oficina local de OSHA antes de ir al sitio de trabajo.

I. Declaración de la Política de la Compañía.

(Nombre de la compañía) está comprometida con la protección de sus trabajadores contra lesiones en el trabajo. Todos los trabajadores de la **(*Nombre de la compañía*)** tienen la responsabilidad de trabajar de forma segura en el trabajo. ***El propósito de este plan es:***

(a) Complementar nuestra política de seguridad estándar, proporcionando normas de seguridad específicamente diseñadas para cubrir la protección contra caídas en este trabajo y;

(b) Asegurarse de que cada trabajador esté capacitado y este consciente de las disposiciones de seguridad que va a ser aplicadas a este plan antes del comienzo de la construcción.

Este plan de protección contra caídas discute el uso de otra protección contra caídas distinta de la convencional en varias áreas en el proyecto, y asimismo identifica actividades específicas que requieren medios no-convencionales de protección contra caídas. ***Estas áreas incluyen:***

(a) Actividad de conexión (punto de construcción).

(b) Trabajo en los bordes delanteros.

(c) Lados o bordes sin protección.

(d) La realización de lechada.

Este plan está diseñado para permitir a los empleadores/patrones y trabajadores a reconocer los riesgos de caídas en este trabajo y establecer los procedimientos que se va a seguir para evitar caídas a niveles inferiores o a través de agujeros y hoyos en superficies de áreas de caminar y áreas de trabajar. Se capacitara a cada trabajador en estos procedimientos y los trabajadores se adherirán estrictamente a los mismos excepto cuando el hacerlo expondría al trabajador a un riesgo mayor. Si este es el caso, a juicio de los trabajadores, el trabajador debe notificar al mayordomo acerca de la preocupación y la misma deberá tratarse antes de proceder.

La política y el procedimiento de seguridad en cualquier proyecto particular no pueden ser administrados, implantados, monitoreados y ejecutados por cualquier individuo particular. El objetivo total de tener un ambiente de trabajo seguro y libre de accidentes puede lograrse únicamente mediante un esfuerzo dedicado y combinado de cada individuo implicado en el proyecto, desde la gerencia hasta el último trabajador. Cada trabajador debe comprender su vital importancia para la compañía; los costos de accidentes, tanto monetarios, como físicos y emocionales; el objetivo de la política y los procedimientos de seguridad; las reglas de seguridad que se aplican a la política y los procedimientos de seguridad; y su función individual en la administración, la implantación, el monitoreo y el cumplimiento de su política y sus procedimientos de seguridad. Esto tiene en cuenta un enfoque más personal del cumplimiento mediante la planificación, el adiestramiento, la comprensión y el esfuerzo cooperativo, en lugar de una ejecución estricta. Si por alguna razón persiste una acción insegura, se implantará una ejecución estricta.

Es responsabilidad de ***(nombre de la persona competente)*** implantar este Plan de protección contra caídas.
(Nombre de la persona competente) es responsable de hacer verificaciones de seguridad de observación continua de sus operaciones de trabajo, y de ejecutar la política y los procedimientos de seguridad. El mayordomo es también responsable de corregir de inmediato cualesquier acto o condiciones inseguras. Es responsabilidad del trabajador de entender y cumplir con los procedimientos de este plan y seguir las instrucciones del mayordomo. Es también responsabilidad del trabajador llamar la atención de las gerencias hacia cualesquier condiciones o actos inseguros o peligrosos que puedan causar lesión, bien sea a ellos mismos o a cualquier otro trabajador. Cualquier cambio a este plan de protección contra caídas debe ser aprobado por ***(nombre de persona calificada).***

II. Sistemas de protección contra caídas que se van a usar en este proyecto

Donde la protección convencional contra caídas no es factible o crea un riesgo mayor en el borde delantero y durante la actividad conexión inicial, planificamos hacer este trabajo mediante un sistema de monitoreo de seguridad y exponer sólo una cantidad mínima de trabajadores durante el tiempo necesario para completar realmente el trabajo. La cantidad máxima de trabajadores que van a ser supervisados por un monitor de seguridad es seis (6).

Subparte-M	Proteccion Contra Caídas

Nosotros asignamos a los siguientes trabajadores capacitados como montadores designados y que a ellos solo se les permitirá entrar en las zonas de acceso controlado y trabajar sin el uso de protección convencional contra caídas.

- **Monitor de seguridad:** _____
- Montador designado:----------
- Montador designado:----------
- Montador designado:----------
- Montador designado:----------
- Montador designado:----------
- Montador designado:----------

El monitor de seguridad deberá identificarse mediante el uso de un casco de ***color naranja***. Los montadores designados se identificarán mediante uno de los métodos siguientes:

1. Usarán un brazalete de ***color azul***, o
2. Usarán un casco de ***color azul***, o
3. Usarán un chaleco de ***color azul***.

Solo las personas con la adecuada experiencia, las habilidades y la capacitación serán autorizadas como montadores designados. Todos los trabajadores que desempeñan su trabajo como montadores designados bajo un sistema de monitoreo de seguridad deberán haber sido entrenados e instruidos en las áreas siguientes:

1). Reconocimiento de los riesgos de caídas en el área de trabajo (en el borde delantero y cuando se hacen las conexiones iniciales-en el punto de montaje).

2). Evitando de los riesgos de caídas usando prácticas de trabajo establecidas que se han dado a conocer a los trabajadores.

3). Reconocimiento de las prácticas o las condiciones de trabajo inseguras que pudieran conducir a una caída, como las condiciones de viento.

4). La función, el uso y la operación de los sistemas de monitoreo de seguridad, los sistemas de barandales, los sistemas de correas, cinturones y arneses para el cuerpo, las zonas de control y otras medidas de protección que se vaya a usar.

5). El procedimiento correcto para montar, mantener, desmontar e inspeccionar el (los) sistema(s) que se van a usar.

6). El conocimiento de la secuencia de la construcción o el plan de montaje.

Antes de comenzar el trabajo se llevará a cabo una conferencia/reunión con todos los trabajadores involucrados en el plan de montaje de la construcción en que participan, la brigada de grúas y los supervisores de otros contratistas interesados. Esta conferencia/reunión será dirigida por el supervisor de montaje de concreto prefabricado a cargo del proyecto. Durante la conferencia previa al trabajo, los procedimientos y las secuencias de montaje pertinentes a este trabajo se discutirán a fondo y se especificarán las prácticas de seguridad que se va a utilizar en todo el proyecto. Además, se informará a todo el personal que las zonas de acceso controlado están prohibidas para todo el personal que no sean los montadores designados específicamente entrenados para trabajar en esa área.

Sistema de monitoreo de seguridad

Un sistema de monitoreo de seguridad, es un sistema de protección contra caídas en la que una persona competente es responsable de reconocer los riesgos de caídas y de advertir a los trabajadores de los riesgos de caídas. Las funciones del monitor de seguridad son:

1). Advertir por voz cuando se estén acercando al borde frontal abierto de manera insegura.

2). Advertir por voz si hay una situación peligrosa desarrollándose, la cual no pueda ver otra persona que participe en la colocación del producto, tal como una pieza que se está saliendo de control.

3). Hacer conocer a los montadores designados conscientes de que están en un área peligrosa.

4). Ser competente en el reconocimiento de riesgos de caídas.

5). Advertir a los trabajadores cuando parecen no estar conscientes de un riesgo de caída o están actuando de manera insegura.

6). Estar en la misma superficie de área para caminar y área de trabajo que los trabajadores monitoreados y dentro de una distancia visual de los trabajadores monitoreados.

7). Estar lo suficientemente cerca para comunicarse verbalmente con los trabajadores.

8). No permitir que tenga otras responsabilidades que afecten el monitoreo. Si el monitor de seguridad llega a ser ocupado con otras responsabilidades, el monitor deberá:

(a) detener el proceso de construcción; y

(b) entregar otras responsabilidades a un montador designado; o

(c) entregar la función del monitoreo de seguridad a otra persona competente designada.

El sistema de monitoreo de seguridad no deberá usarse cuando el viento sea lo suficientemente fuerte y puedan causar que cargas que tienen áreas superficiales grandes oscilen fuera del radio, o provoque que se pierda el control de la carga, o cuando las condiciones atmosféricas causen que las superficies para caminar y trabajar se cubra de hielo o se tornen resbalosa.

Sistemas de zona de acceso controlado.

Una zona de acceso controlado es un área designada y claramente marcada, en la cual puede tener lugar el trabajo en bordes delanteros sin el uso de sistemas de barandales, de mallas o redes de seguridad o de sistemas de detención de caídas personal, para proteger a los trabajadores en el área. Los sistemas de zona acceso controlado deberán cumplir con las disposiciones siguientes:

1. Cuando se use para controlar el acceso a áreas donde tienen lugar operaciones en bordes delanteros y otras operaciones, la zona de acceso controlado deberá definirse mediante una línea de control o mediante cualquier otro medio que restrinja el acceso.
Cuando se usan líneas de control, deberán instalarse a no más de 6 pies (1.8m) y no más de 60 pies (18m), o en la mitad de la longitud del miembro que se construyó, lo que sea menor, desde el borde delantero.

.

2. Las líneas de control deberá extenderse a lo largo de toda la longitud del borde sin protección o del borde delantero y deberá ser aproximadamente paralela al borde sin protección o el borde delantero.

3. Las líneas de control debe ser conectada a cada lado a un sistema de barandales o de una pared.

4. Las líneas de control deberán consistir en cuerdas, cables, cintas o materiales equivalentes y puntales de soporte como sigue:

5. A cada línea deberá colocarse banderines o se deberá marcarse claramente de otra forma a intervalos de no más de 6 pies (1.8m) con material de gran visibilidad.

6. Cada línea estará equipada y apoyado de tal manera que su punto más bajo (incluyendo SAG) no es menos de 39 pulgadas (1 m) de la superficie del área de caminar /área de trabajo y su punto más alto no es más de 45 pulgadas (1.3 m) [50 pulgadas (1.3 m) de la superficie para caminar y trabajar.

7. Cada línea tendrá una resistencia mínima a la ruptura de 200 libras (.88kN).

Agujeros u Hoyos.

- Todas las aberturas mayores de 12 pulgadas x 12 pulgadas tendrán protección o cubiertas en su perímetro.
- Todos los agujeros u hoyos predeterminados tendrán las cubiertas de madera contrachapada hechas en el patio del prefabricado y enviados con las piezas al sitio de trabajo.
- Antes de cortar los agujeros u hoyos en el trabajo, se debe proporcionar una protección adecuada a los trabajadores para protegerlos de los mismos.
- La protección perimetral o las cubiertas no se removerán o eliminaran sin la aprobación del capataz de montaje.

El montaje de columnas de concreto prefabricado por toda la plataforma existente requiere que se proporcionen muchos huecos a través de esta plataforma. Se deben cubrir y proteger estos huecos. Con excepción de la abertura que se usa corrientemente para montar una columna, la protección de toda la abertura debe permanecer sin moverse. La abertura que se destapa para montar una columna formará parte del punto de montaje y se tratará como parte de este plan de protección contra caídas. Se removerá la plataforma bajo la aprobación del capataz de montaje y solamente ocurrirá inmediatamente antes de llenar la columna a través de la abertura. Una vez que el extremo de la columna ha pasado a través de la abertura de la losa, ya no existirá un riesgo de caída en este punto.

III. Aplicación del plan de protección contra caídas.

La estructura que se construye es un edificio de concreto prefabricado de varios pisos completos consiste en columnas, vigas, paneles de pared y losas huecas, y piezas en doble T para pisos y techos.
La siguiente es una lista de los productos y las situaciones de montaje en este trabajo:

- *Columnas*

Para las columnas de 10 pies a 36 pies de largo, los trabajadores que desconectan los ganchos de la grúas de las columnas trabajarán desde una escalera y usarán un cinturón y arnés para el cuerpo con una cuerda de seguridad y ser atado cuando se necesiten ambas manos para desconectar. Para atar, una cuerda salvavidas vertical que se conectará a la argolla en la parte superior de la columna, antes de la elevación, que se usará con una amarre de cuerda operada manualmente o movible. Para las columnas muy altas para el uso de una escalera, de 36 pies o más altas, se usará un cable añadido para reducir la altura del punto de desconexión de modo que se pueda usar una escalera de mano. Este cable se dejará en su lugar hasta un punto en el montaje en el que pueda removerse en forma segura. En algunos casos, las columnas serán desenganchadas de la grúa usando un tubo o un perno de montaje con un pasador de tracción que se libere de la tierra después de ser estabilizada la columna. La columna se conectará de manera adecuada, y/o prepararse para sostener en forma segura el peso de una escalera con un trabajador sobre ella.

- *Vigas en T invertida*

  Los trabajadores que montan vigas en T invertida, a una altura de 6 a 40 pies, montarán la viga, harán las conexiones iniciales y el alineamiento final desde una escalera. Si el trabajador necesita extenderse al lado de la viga para atrancar la alineación de la viga o hacer algún ajuste a la misma, se montará encima de la viga y se amarrará al dispositivo de elevación en la viga después de asegurarse de que la carga se ha estabilizado en su cojinete. Para desconectar la grúa de la viga, un trabajador colocara una escalera contra la viga. Debido a que el uso de escaleras no es práctico a alturas de más de 40 pies, se colocará inicialmente las vigas con el uso de las líneas de etiqueta y su alineación final será hecha por una persona que esté sobre un elevador de personal o en sistemas similares para posicionar trabajadores.

- *Vigas para paredes de antepecho*

  Las vigas para paredes de antepecho en el exterior del edificio se alinearán con tanta proximidad como sea posible con el uso de las líneas de etiqueta, y la colocación final de la viga para la pared de antepecho se hará desde una escalera por el extremo abierto de la estructura. Se usará una escalera de mano para hacer las conexiones iniciales y se usará una escalera de mano para desconectar la grúa. El otro extremo de la viga será colocado por el montador designado desde la cubierta en doble T bajo la observación del monitor de seguridad. Las vigas se conectarán o se soportar con seguridad adecuadamente, para sostener en forma segura el peso de una escalera con un trabajador sobre la misma.

- *Elementos del piso y del techo*

  Durante la instalación de los elementos para el piso o el techo, o ambos, de concreto prefabricado, la cubierta de trabajo aumenta continuamente en el área a medida que más y más unidades se están levantando y se colocan en posición. Así, el perímetro de piso o techo sin protección se modifica constantemente y el borde delantero cambia de ubicación a medida que se instala cada pieza. La protección contra caídas para los trabajadores que se encuentran en el borde delantero deberá asegurarse mediante líneas de zonas de acceso de control debidamente construidas y mantenidas a no más de 60 pies de distancia del borde delantero, complementadas por un sistema de monitoreo de seguridad para asegurar la seguridad de todos los montadores designados que trabajan dentro del área definida por las líneas de la zona de acceso de control.
  Las losas huecas construidas en la parte de la zona de trabajo de albañilería del edificio se instalaran o se enlecharán usando el sistema de monitoreo de seguridad. La lechada de cemento se colocará en el espacio que queda entre el extremo de la carcasa de la losa y la membrana de la bóveda frontal de la albañilería de concreto, vaciándola desde una carretilla. La lechada que se encuentra en las ranuras entre las losas se vaciará desde una carretilla y luego se esparcirá con herramientas de mango largo, para permitir al trabajador pararse derecho de frente hacia el borde sin protección y de espaldas a cualquier borde de una plataforma de trabajo.

Subparte-M	Proteccion Contra Caídas

Siempre que sea posible, los montadores designados se acercarán a la pieza que llega al borde delantero sólo después de que esta se encuentra por debajo de la altura de la cintura de modo que la pieza misma proporcione una protección contra las caídas.

Con excepción de las situaciones descritas a continuación, cuando la pieza que llega para el piso o el techo es de 2 a 3 pulgadas de su posición final, los montadores designados pueden entonces proceder a tomar su posición de montaje a cada extremo de la pieza bajo el control del monitor de seguridad. Los ganchos de la grúa serán desenganchados de las piezas en doble T por los montadores designados bajo la dirección y supervisión del monitor de seguridad.

Mientras esperan por la siguiente pieza para el piso o el techo, los montadores designados estarán constantemente bajo el control del monitor de seguridad para la protección contra caídas y serán guiados a permanecer a un mínimo de seis (6) pies del borde. En caso de que un montador designado deba moverse de un extremo de la pieza que se acaba de colocar en el borde delantero, deberá apartarse primero del borde delantero a un mínimo de seis (6) pies y luego adelantarse hasta el otro extremo mientras mantiene la distancia mínima de seis (6) pies en todo momento.

El montaje de piezas en doble T, donde las condiciones requieren de apoyo de uno de los extremos del cojinete en espacio cerrado y el otro extremo sobre un reborde de la viga, para impedir que las patas de la pieza en T vayan directamente a los huecos, requiere consideraciones especiales. Las patas de la pieza en T que se van a llevar al espacio cerrado deben colgar más abajo que las que están en el apoyo de la viga. La pieza en doble T se "alineará doblemente" para elevar un extremo más alto que el otro para permitir que el extremo más bajo se meta en el espacio cerrado mediante el procedimiento siguiente.

La pieza en doble T se "alineará doblemente" para elevar un extremo más alto que el otro para permitir que el extremo más bajo se meta en el espacio cerrado mediante el procedimiento siguiente:

La pieza en doble T se montará con una viga de separación estándar de cuatro direcciones desde la línea de carga principal. Una gargantilla adicional se fijará al punto unido de la viga de separación de dos patas al extremo de la pieza en T que se va a elevar. La pieza en doble T se levantara con la línea de carga principal y se oscilará a una posición tan cercana como sea posible a la elevación del apoyo final de la pieza en T. Cuando la T esté en esta posición y se estabilice, el bloque de carga de se bajará exactamente hasta encima de la cubierta de la T.

En este momento, dos montadores caminarán sobre la cubierta de la T suspendida a medio trecho de la pieza en T, y jalaran del bloque de carga hasta al extremo de la T que se va a elevar y fijarán a la gargantilla adicional para el bloque de carga La posibilidad de un enredo con los cables de la grúa y otros obstáculos durante este proceso de alineación doble mientras se sube y se baja el bloque de la grúa en esa segunda línea, podría ser peligroso para un trabajador que está sobrecargado. Por lo tanto, los montadores designados no se desamarrarán durante alguna parte de este proceso.

Mientras los montadores designados están sobre la doble T, se usará el sistema de monitoreo de seguridad. Después de fijar la gargantilla, los dos montadores retrocederán sobre la cubierta de T montada previamente y harán una señal al operador de la grúa para que levante la carga con el bloque de carga hasta la elevación que permita una altura de despejo suficiente para permitir que las patas del extremo más bajo de la T se deslicen hacia los huecos cuando se baje la línea de carga principal.
El montador, que está manejando el extremo de la T que se ha bajado en el apoyo de espacio cerrado, se saldrá sobre la T suspendida. Se colocará entonces una barra de montaje entre el extremo de la pata de la T y la cara interna de la pieza de la pared de antepecho ahuecada. La T se atranca lejos de la pieza ahuecada para reducir la fricción y la fuerza lateral contra la pieza ahuecada. A medida que se baja la T, el otro montador permanece sobre la T que se montó previamente para manejar el otro extremo. En este punto, la grúa baja lentamente la T hasta un punto en que las patas de la T pueden deslizarse libremente hacia los huecos. El montador que trabaja con el extremo de la T que se ha bajado debe mantener presión sobre la barra, entre la T y la cara de la pieza de la pared de antepecho ahuecada, para dejar muy gradualmente que las patas de la T se deslicen hacia el hueco a la dimensión debida de su soporte. Entonces, la T se baja lentamente a su posición final de montaje.

Se debe permitir al montador designado montarse sobre la doble T suspendida, de otro modo no hay control del movimiento horizontal de la doble T y este movimiento pudiera derribar el antepecho de su soporte o desviar la columna. El control necesario para evitar golpear el antepecho sólo se puede hacer en forma segura desde la parte superior de la doble T que se monta.

Los paneles de muros de carga: El montaje de paneles de muros de carga en las cubiertas elevadas requiere el uso de un monitor de seguridad y una zona de acceso controlado que tenga un mínimo de 25 pies y un máximo de 2 del largo de los paneles de pared de distancia del borde sin protección, de manera que los montadores designados se puedan mover libremente y sin sobrecargas cuando reciben los paneles. Si se requiere un refuerzo para la estabilidad, el mismo se instalará con una escalera. Después de asegurar los refuerzos, se desconectará la grúa de la pared usando una escalera. Las conexiones de pared a pared se realizarán también desde una escalera.

Los paneles (revestimiento) que no son para carga: La ubicación de líneas de medición, la disposición de los paneles y otros pre requisitos de instalación (pre-soldadura, etc.) para los paneles que no son de carga (revestimiento) no comenzará hasta haberse protegido el perímetro del piso y las aberturas del piso. En algunas áreas, debido a la configuración del panel es necesario remover la protección del perímetro a medida que se instala el revestimiento. La remoción de la protección del perímetro se realizará de sección en sección, justamente más adelante del montaje del revestimiento para minimizar temporalmente los bordes del piso sin protección.
Los trabajadores que están a 6 pies del borde, que reciben y colocan en posición el revestimiento cuando se remueve la protección del perímetro deberán amarrarse.

- *Detallando*

Los trabajadores expuestos a caídas de seis (6) pies o más a niveles inferiores, que no se dedican activamente al trabajo en bordes delanteros o actividades de conexión, tales como la soldadura, las gasas, cortes, refuerzos, cables de retención, resanar, pintura u otras operaciones, y que trabajan a menos de seis (6) pies de un borde sin protección, estarán amarrados en todo momento o se instalarán barandales. Los trabajadores que se dedican a estas actividades, pero que están a más de seis (6) pies de un borde sin protección según lo definen las líneas de la zona de acceso de control, no requieren protección contra caídas, pero se debe montar una línea de advertencia o líneas de control para recordar a los trabajadores que se están acercando a un área donde se requiere una protección contra caídas.

IV. La protección contra caídas convencional, considerada para el punto de construcción o las operaciones de construcción en bordes delanteros.

A. *Sistemas personales de detención de caídas*

En esta secuencia y procedimiento de construcción particular, los sistemas personales de detención de caídas que requieren sistemas de correas y arneses para el cuerpo, cuerdas salvavidas y cuerdas de seguridad, no reducen los posibles riesgos a los trabajadores y crearán riesgos de desplazamiento durante su uso en el borde saliente de la construcción de hormigón prefabricado y pretensado.

La construcción de bordes delanteros y las conexiones iniciales son dirigidas por trabajadores adiestrados específicamente para hacer este tipo de trabajo y adiestradas para reconocer los riesgos de caídas. La naturaleza de este trabajo expone normalmente al trabajador al riesgo de caída durante un periodo de tiempo corto y la instalación de los sistemas de protección contra caídas durante corto tiempo no es factible porque expone a los instaladores del sistema al mismo riesgo de caídas, pero durante un periodo de tiempo más largo.

1. Es necesario que el trabajador pueda moverse libremente sin estorbos para guiar las secciones de concreto prefabricado hasta su posición final sin tener una cuerda salvavidas adjuntas que restrinjan la capacidad de los trabajadores para moverse alrededor del punto de construcción.

2. Un procedimiento típico requiere 2 trabajadores o más para maniobrar alrededor de cada cual mientras se coloca en posición una pieza de concreto para acomodarla a la estructura Si cada uno está unido a una cuerda salvavidas, parte de su atención debe desviarse de su tarea principal de colocar en posición una pieza que pesa varias toneladas, hacia las cuerdas salvavidas o para evitar tropezar con las cuerdas de seguridad. Por lo tanto, si estos trabajadores están unidos a cuerdas de seguridad, resultaría más potencial la caída que de no usar un dispositivo de este tipo.

En esta secuencia y este procedimiento de construcción específicos, las cuerdas salvavidas de retracción no resuelven el problema de que dos trabajadores se enreden. De hecho, un enredo como este impediría que la cuerda salvavidas se retrajera mientras el trabajador se mueve, y así se expondría potencialmente el trabajador a un riesgo de caída mayor de 6 pies. Asimismo, un trabajador que cruza sobre la cuerda salvavidas de otro trabajador puede crear un riesgo porque el movimiento de una persona puede desequilibrar a la otra. En caso de una caída de una persona, existe la probabilidad de que se cause también una caída a la otra persona. Además, si entra contaminación, tal como la lechada (durante el enlechado de los centros huecos), en el bastidor retractable, la misma puede causar desgaste y daño excesivos al dispositivo y podría atorar el mecanismo de retracción a medida que se estira la cuerda de seguridad a través de la cubierta. El obstruir el orificio del cable puede arruinar la función amortiguadora de los dispositivos, producir holgura y daño en el cable, y afectar adversamente la extracción y la retracción del cable.

3. Los trabajadores que están atados a una cuerda salvavidas pueden quedar atrapados y aplastados por piezas estructurales en movimiento si el trabajador es restringido por la cuerda de seguridad o la cuerda salvavidas autoretráctil y no puede salirse de la vía de la carga en movimiento. El movimiento repentino de una pieza de concreto prefabricado que es levantada por una grúa puede ser causado por varios factores. Cuando ocurre esto, un conector puede tener que moverse inmediatamente una distancia considerable para evitar lesiones. Si se está usando una correa o un arnés corporal, el conector podría quedar atrapado. Por lo tanto, hay un riesgo mayor de lesión si el conector se amarra a la estructura para esta secuencia y este procedimiento de construcción específicos.
Cuando sea necesario alejarse de un dispositivo autoretráctil , el trabajador no podrá moverse a una velocidad mayor que la velocidad de cierre típica del dispositivo de 3.5 a 4.5 pies/seg. Cuando se esté moviendo hacia el dispositivo, es necesario moverse a una velocidad que no permita que se formen holguras en el cable. Esto podría causar la aceleración de retracción del cable y causar que un trabajador pierda el balance por la aplicación de una fuerza mayor que la de la sacudida normal sobre el cuerpo cuando el cable se tensa repentinamente después de intensificarse el impulso. Esta holgura puede causar también daño al tambor del resorte interno, un bobinado desigual del cable del tambor y posible daño al cable.

Los factores que causan movimientos repentinos para esta posición incluyen:

(A) Grúas

(1) Error del operador.

(2) Condiciones del sitio (terreno suave o inestable).

(3) Fallo mecánico.

(4) Fallo estructural.

(5) Fallo en la instalación.

(6) Fallo en la comunicación de señales y radio de la grúa.

(B)Condiciones atmosféricas

(1) Viento (viento fuerte/ráfagas de viento repentinos)--problema particularmente con las áreas de superficie grande de piezas de concreto prefabricado.

(2) Nieve/lluvia (visibilidad)

(3) Neblina (visibilidad)

(4) Frío/ o problemas mecánicos causando desacelero

(C) Condiciones en la estructura y el producto.

(1) Fallo en la argolla de levantamiento.

(2) Fallo en el soporte o deslizamiento.

(3) Desplazamiento de la estructura.

(4) Fallo en los refuerzos

(5) Fallo en el producto.

(D) Error Humano

(1) Procedimiento incorrecto de la cuerda guía.

(2) Cuerdas guías que cuelgan.

(3) Señales de grúa incorrecta o mal comprendida.

(4) Juicio erróneo acerca de la elevación de una pieza.

(5) Juicio erróneo acerca de la velocidad de una pieza.

(6) Juicio erróneo acerca del ángulo de una pieza.

4. Los anclajes o los puntos de fijación especiales podrían integrarse en las piezas de concreto prefabricado si se planifica y considera en forma suficiente la posición de los montadores antes de prefabricar las piezas. Cualquier hueco u otro aditamento deben ser aprobados por el ingeniero que diseñó la pieza. Es posible que algunas restricciones de diseño no permitan que una pieza se debilite por un hueco adicional; sin embargo, se anticipa que estas situaciones serían la excepción, no la regla. Los puntos de fijación, distintos de los que están en la superficie de la cubierta, requerirán ser removidos o resanados, o ambos. Para remover o resanar, o ambos, estos puntos, se requiere que el trabajador esté expuesto a un riesgo de caída adicional en un perímetro sin protección. El hecho de que se podría disponer de puntos de fijación en cualquier lugar en la estructura no elimina los riesgos de usar estos puntos para amarrar, según se discutió arriba. Un punto lógico para atar en piezas en doble T sería usar los lazos para levantamientos, excepto en que se deben cortar para eliminar un riesgo de tropezar en un momento apropiado.

5. El proporcionar una fijación en un punto por encima de la superficie para caminar y trabajar desarrollaría también exposiciones a caídas para los trabajadores que instalan sus dispositivos. La ubicación final de una pieza de concreto prefabricado requiere mover la pieza de tal manera que deba pasar a través del área que estaría ocupada por la cuerda salvavidas y las cuerdas de seguridad conectadas al punto por arriba. Los enredos resultantes de las cuerdas salvavidas y las cuerdas de seguridad sobre una pieza en movimiento podrían jalar a los trabajadores y sacarlos de la superficie de trabajo. Además, se está creando la estructura y, en la mayoría de los casos, no hay estructura por encima de las piezas que se está colocando.

(a) Los soportes estructurales provisionales, instalados para proveer puntos de fijación para las cuerdas salvavidas, limitan el espacio que es esencial para la ubicación, alineamiento y colocación eficientes de las piezas de concreto prefabricado. Para mantener las cuerdas de seguridad a un largo razonable y manejable, los soportes de las cuerdas salvavidas requerirían necesariamente estar en la proximidad del proceso de posicionamiento. Un desplazamiento repentino de la pieza de concreto prefabricado que se está ubicando en posición debido a la presión del viento a al movimiento de la grúa podría hacer que la pieza golpeara la estructura soporte provisional, la moviera repentinamente y causara que los trabajadores amarrados se cayeran.

(b) El tiempo en horas-hombre que se podría emplear en colocar y mantener los soportes estructurales provisionales para los puntos de fijación de las cuerdas salvavidas podían exceder las horas-hombre empleadas en la colocación de las piezas del concreto prefabricado. No se podría proveer protección para los trabajadores que montan los soportes estructurales provisionales y estos soportes tendrían que moverse para cada paso sucesivo en el proceso de la construcción, y aumentarse así en gran medida la exposición de los trabajadores al riesgo de una caída.

(c) El uso de un cable extendido horizontalmente entre dos columnas para proporcionar líneas de amarre para montar o pasar una viga para un trabajo de conexión no es factible ya que esto hace un riesgo mayor en un edificio de varios pisos por las razones siguientes:

1).Si un conector va a usar una línea como esta, se debe instalar entre las dos columnas. Para realizar esta instalación, se requiere que un montador pase más tiempo en exposición a una caída mientras fija el cable a las dos columnas, que el tiempo que se tomaría en hacer la conexión misma de la viga a la columna.

2).Si se va a instalar una línea como esta de modo que un montador pueda caminar a lo largo de una viga, la línea debe tenderse por encima o por debajo del montador.
Por ejemplo, si un conector debe caminar a lo largo de una viga de 24 pulgadas de ancho, la presencia de una línea al lado del conector a nivel de la cintura, fijada directamente a las columnas, evitaría que el conector concentrara su peso sobre la viga y se balanceara.

Instalar la línea por encima del conector podría ser posible en el primer nivel de una columna de dos pisos; sin embargo, la columna se puede extender sólo unos cuantos pies sobre el nivel del piso en el segundo nivel o estar al ras del nivel del piso. Fijar la línea al lado de la viga podría ser una solución; sin embargo, requeriría que el conector fijara la cuerda salvavidas por debajo del nivel de los pies, lo que muy probablemente extendería una caída una distancia mayor de 6 pies.

3).Cuando las líneas se encadenan sobre cada viga, se hace más y más difícil para el operador de la grúa para bajar una pieza de concreto prefabricado a su posición sin que la pieza se enrede. En caso de que la pieza se enrede, se podría soltar fácilmente la línea de la columna. Si en ese momento hay un trabajador amarrado a la línea, se podría causar una caída.

6. El ANSI A10.14-1991 Norma Nacional Americana para las Operaciones de Construcción y Demolición.

Los requisitos para los cinturones de seguridad, arneses ,cuerdas de seguridad y cuerdas salvavidas para el uso en la construcción y la demolición, declara que el punto de anclaje de una cuerda de seguridad o un dispositivo de desaceleración debe localizarse, de ser posible, por encima del punto de fijación de la correa o el arnés del usuario. El ANSI A10.14 declara también que un punto de anclaje adecuado es un punto que está localizado tan alto como es posible para evitar contacto con alguna obstrucción por debajo si el trabajador cayera. La mayoría de los fabricantes advierten también en el manual del usuario de que la cuerda salvavidas autorectratil y la polea de seguridad deben estar en una posición por encima del anillo en D (por encima del espacio de trabajo del usuario previsto) y OSHA recomienda que el equipo de detención de caídas y el equipo de caídas se use de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

La unión de un dispositivo autoretractil a un cable horizontal cerca del nivel del piso o el uso de piezas insertadas en las piezas para el piso o el techo puede dar por resultado un aumento en la caída libre debido a que el aro de D dorsal del arnés de cuerpo completo estaría corriendo más alto que el punto de fijación del gancho de seguridad (con resorte)al cable o la pieza insertada (por ejemplo, un trabajador de 6 pies de alto con un anillo D dorsal a 5 pies por encima del piso o la superficie, reduce el largo de trabajo con un solo pie, al colocar el anclaje a cinco pies de distancia del riesgo de caída). Además, las cargas de impacto pueden exceder las fuerzas de detención de caídas máximas (MAF) porque el anillo en D de detención de caídas estaría a 4 o 5 pies más de altura que la polea de seguridad y la cuerda salvavidas autoretractil anclados a la superficie del área de caminar/área de trabajo; y aumenta el potencial de riesgos de oscilación.

Los fabricantes también requieren que los trabajadores no laboren a un nivel donde el punto de conexión del gancho de seguridad (con resorte) al arnés para el cuerpo esté más arriba que el dispositivo porque esto aumentará la distancia de caída libre y la distancia de desaceleración, y producirá fuerzas mayores sobre el cuerpo en caso de una caída accidental.

Los fabricantes recomiendan un anclaje para la cuerda salvavidas autoretractil que esté fijo en el espacio y sea independiente de los sistemas de soporte del usuario. Un anclaje movible es un anclaje que se puede mover alrededor (tal como equipo o vehículos rodantes) o que se puede desplazar considerablemente bajo una carga de impacto (tal como un cable horizontal o una viga muy flexible). En el caso de un anclaje muy flexible, una carga de impacto aplicada al anclaje durante la detención de la caída puede causar una oscilación del anclaje flexible tal que el mecanismo de freno autoretractil puede pasar por uno o más ciclos de bloqueo/desbloqueo/bloqueo (efecto de trinquete) hasta que se disminuye la desviación del anclaje. Por lo tanto, el uso de un anclaje movible implica una ingeniería y factores de seguridad críticos y debería considerarse sólo después de haberse determinado que un anclaje fijo no es factible.

Los cables horizontales usados como anclaje presentan un riesgo adicional debido a la amplificación del componente horizontal de la fuerza de detención máxima (de una caída) transmitida a los puntos donde se ha fijado el cable horizontal a la estructura. Esta amplificación se debe al ángulo del hundimiento de un cable horizontal y es más grave para los ángulos pequeños de hundimiento. Para un ángulo de hundimiento de un cable de 2 grados, la fuerza horizontal sobre los puntos de conexión del cable puede amplificarse por un factor de 15. Es necesario también instalar el dispositivo autoretractil verticalmente por encima para minimizar las caídas por oscilación. Si un objeto está en la trayectoria de oscilación del trabajador (o la del cable), existen situaciones de riesgo:

(1) debido a la oscilación, la velocidad horizontal del usuario puede ser lo suficientemente alta para causar lesiones cuando un obstáculo en la trayectoria de caída en oscilación es golpeado, ya sea por el usuario o por el cable;

(2) la distancia de caída vertical total del usuario puede ser mucho mayor que si el usuario hubiese caído sólo verticalmente sin una trayectoria de caída en oscilación. Con las líneas autoretráctiles, la confianza excesiva puede hacer que el trabajador realice una conducta inapropiada, tal como acercarse al perímetro de un piso o techo a una distancia apreciablemente mayor que la distancia más corta entre el punto de anclaje y el borde delantero. Aunque la cuerda salvavidas autoretractil puede detener la caída de un trabajador antes de que el o ella caiga unos cuantos pies, la cuerda salvavidas puede arrastrar a lo largo del borde del piso o la viga y mecer al trabajador como un péndulo hasta que la línea se ha movido a una posición en que la distancia entre el punto de anclaje y el borde del piso es la distancia más corta entre esos dos puntos. Acompaña a esta oscilación de péndulo un descenso del trabajador, con el consiguiente riesgo de que el trabajador pueda chocar violentamente con el piso o alguna obstrucción abajo. El riesgo de la ruptura de un cable aumenta si una cuerda salvavidas se arrastra a través de la superficie áspera o el borde de una pieza de concreto en el mismo momento en que la cuerda salvavidas está sujeta a una carga de impacto máxima durante una caída. El cable típico de 3/16 de pulgada en una cuerda salvavidas autoretractil tiene una resistencia a la ruptura de 3,000 a 3,700 libras.

7. La persona competente, que puede tomar en cuenta las operaciones especializadas que se realizan en este proyecto, debe determinar cuándo y dónde un montador designado no puede usar un sistema personal de detención de caídas.

B. *Sistemas de mallas o redes de seguridad*

La naturaleza de este sitio de trabajo particular de montaje de concreto prefabricado impide el uso seguro de mallas o redes de seguridad donde debe tener lugar el trabajo en el punto de montaje o el borde delantero.

1. El instalar mallas o redes de seguridad en el interior del edificio a gran altura del piso sencillo del edificio plantea problemas de fijación del montaje. No existen piezas estructurales a las cuales se pueda fijar los dispositivos de soporte para mallas o redes en el área donde se requiere la protección. A medida que progresa la operación del montaje, la localización del punto de montaje o el trabajo en el borde delantero cambia constantemente según se fija cada pieza a la estructura. Debido a este cambio constante no es factible poner secciones de mallas o redes ni construir estructuras separadas para sostener las mallas o redes.

2. La naturaleza del proceso de montaje para las piezas de concreto prefabricado es tal que una malla o red instalada protegería a los trabajadores mientras ellos se colocan en posición y aseguran una sola pieza estructural. Después de estabilizar cada pieza, la malla o red tendría que moverse a una nueva ubicación (esto podría significar un movimiento de 8 a 10 pies o la posibilidad de un movimiento a un nivel o un área diferente de la estructura) para proteger a los trabajadores que colocan la siguiente pieza en la secuencia de construcción. El resultado sería la instalación y el desmantelamiento de mallas o redes de seguridad repetidamente a través de un día de trabajo normal. Ya que el tiempo necesario para instalar una malla o red, someterla a prueba y removerla es significativamente mayor que el tiempo necesario para colocar en posición una pieza de concreto prefabricado y asegurarla, el tiempo de exposición para el trabajador que instala la malla o red de seguridad sería mucho más largo que para los trabajadores, a quienes la malla o red tiene el propósito de proteger. La exposición de tiempo se repite cada vez que las mallas o redes y los accesorios de soporte deben moverse lateralmente o hacia arriba para proporcionar la protección en el punto de montaje o el borde delantero.

3. La interpretación estricta de la sección 1926.502(c) requiere que no se emprenda las operaciones hasta que la malla o red esté en su lugar y se halla sometido a una prueba. Con el punto de montaje cambiando constantemente, el tiempo necesario para instalar y someter a prueba una malla o red de seguridad excede significativamente del tiempo necesario para colocar en posición la pieza de concreto y asegurarla.

4. El uso de mallas o redes de seguridad en aberturas de pared y en pisos con lados abiertos con perímetros expuestos, causa que queden puntos de fijación en el concreto arquitectónico que deben ser resanados y rellenados con material después de remover la malla o red que sostiene los accesorios. Para resanar estas aberturas, se debe suspender cantidades adicionales de trabajadores mediante andamios colgantes, guindolas u otros dispositivos, lo que aumenta la cantidad de tiempo de exposición de los trabajadores.

5. Las mallas o redes de seguridad instaladas plantean un riesgo adicional en el perímetro de la estructura instalada donde hay un espacio limitado disponible en el cual las piezas se pueden virar después de que la grúa las levanta del piso. Habría una gran probabilidad de que la pieza que se levanta se enredara en los accesorios de la malla redes, cables, etc.
6. El uso de mallas o redes de seguridad donde se está montando los paneles de pared estructurales evitaría el movimiento de paneles hasta el punto de instalación. Para ser efectivas, las mallas o redes tendrían que proporcionar necesariamente una protección al otro lado del área donde se fijaría y se aplomarían los paneles de pared de soporte estructural, antes de poder colocar las unidades de techo.

7. El uso de una grúa de torre para el montaje de la parte elevada de la estructura plantea un riesgo particular en que el operador de la grúa no puede ver o juzgar la proximidad de la carga en relación con la estructura o las mallas o redes. Si el emisor de señales está mirando a través de las mallas, redes y los dispositivos estructurales de soporte mientras da instrucciones al operador de la grúa, no es posible juzgar relaciones precisas entre la carga y la estructura misma o las mallas, redes y los dispositivos estructurales de soporte. Esto causaría que la carga se enredara en la malla o golpeara la estructura, y causara un daño potencial.

***C**. Sistemas de barandales*

En este sitio de trabajo en particular, los barandales, barricadas, cuerdas, los cables u otros dispositivos para la protección del perímetro, plantearán problemas para los procedimientos de montaje seguros. Típicamente, en un piso o techo se montan colocando piezas estructurales de 4 a 10 pies de ancho, una al lado de la otra, y soldando o enlechando para unirlas. El perímetro de un piso y techo cambia cada vez que se coloca una nueva pieza en posición. Es irrazonable y virtualmente imposible montar los barandales y rodapiés en el borde delantero siempre cambiante de un piso o techo.

1. Para colocar una pieza en posición de manera segura es necesario remover todas las obstrucciones que se extienden por encima del nivel del piso cerca del punto de montaje. Este procedimiento permite a los trabajadores colgar una nueva pieza a través de la superficie montada según sea necesario para colocarla en posición en forma debida sin preocuparse por golpear material y hacerlo caer de esta superficie. El montaje de bloques en la pared de concreto requiere la instalación de protección para el perímetro donde se tiene que construir la pared de concreto. Esto significa que el barandal se instala y se retira posteriormente para continuar con la obra de albañilería. Mientras se instala y retira la protección del perímetro, el montador estará expuesto a un riesgo de caída durante un periodo de tiempo más largo que mientras monta los bloques. En el trabajo con los bloques, como en otros montajes de concreto prefabricado, no hay típicamente otras personas en la cubierta de trabajo hasta que el montaje del concreto prefabricado se haya completado. La cubierta no estará completa hasta que se haya hecho la nivelación, el alineamiento y el enlechado de las uniones. Es una práctica normal para mantener a otros fuera de la cubierta hasta por lo menos el día siguiente después de finalizada la instalación para permitir que la lechada endurezca.

2. No hay límite permanente hasta que todas las piezas estructurales se han colocado en el piso o el techo. En el borde delantero, los trabajadores maniobran en el borde provisional de la estructura mientras trabajan para colocar en su posición la siguiente pieza en la secuencia. El cumplimiento con la norma requeriría instalar un barandal y un rodapié a lo largo de este borde. Sin embargo, la presencia de un dispositivo como este impediría que una nueva pieza se colgara por encima de la superficie montada lo suficientemente bajo para permitir a los trabajadores controlarla en forma segura durante el proceso de posicionamiento. Más aún, estos trabajadores tendrían que laborar a través del barandal para alinear la nueva pieza y conectarla a la estructura. El barandal no protegería a un trabajador que deba inclinarse a través de esta para hacer el trabajo necesario; en vez de esto, obstaculizaría al trabajador a tal grado que se crearía un riesgo mayor que el que habría si no estuviera el barandal.

3. Los requisitos para los barandales plantean un riesgo en el borde delantero de las secciones del piso o techo instalado creando la posibilidad de que los trabajadores queden atrapados entre los barandales y las cargas suspendidas. La falta de un área de trabajo libre de obstrucciones en la cual guiar la carga suspendida hacia su posición para colocar y soldar las piezas en la estructura existente crea aún más riesgos.

4. Donde los procesos de montaje requieren que se instale escaleras o aberturas de concreto prefabricado como parte integral del proceso general de montaje, se debe reconocer también que los barandales o los largueros no deben proyectarse por encima de la superficie del piso del montaje. Estos barandales deben terminarse al nivel del piso del montaje para evitar colocar obstáculos peligrosos en la vía de una pieza que se está colocando en posición.

V. Otras medidas de protección contra caídas consideradas para este trabajo

La siguiente es una lista y explicación de otras medidas de protección contra caídas disponibles, y una explicación de las limitaciones para el uso en este sitio de trabajo en particular. Si durante el curso de la construcción del edificio el trabajador ve un área que pudiera montarse en forma más segura mediante el uso de estas medidas de protección contra caídas, se debe notificar al mayordomo.

***A**. Los andamios no se utilizan porque:*

1. El borde delantero del edificio cambia constantemente y habría que mover el andamiaje a intervalos muy frecuentes. Los trabajadores que montan y desmantelen los andamios estarían expuestos a riesgos de caídas de una mayor cantidad de tiempo que lo harían con solo levantar la pieza de concreto prefabricado.

2. Un andamio de torre podría interferir con la suspensión segura de una carga por la grúa.

3. Las líneas de energía, el terreno y el sitio no permiten el uso seguro de los andamios.

***B**. Las plataformas montadas en vehículos no se utilizaran debido a que:*

1. Una plataforma montada en un vehículo no alcanza áreas de la cubierta que se montan sobre otros niveles.
2. El borde frontal del edificio se encuentra usualmente sobre un nivel inferior del edificio y este nivel inferior no soportará el peso de una plataforma montada en un vehículo.
3. Una plataforma montada en un vehículo podría interferir con la suspensión segura de una carga con la grúa, sea porque la grúa suspende la carga por encima del equipo o hacia el mismo.
4. Las líneas de energía y el trabajo en los sitios circundantes no permiten el uso seguro de una plataforma montada en un vehículo.

***C.** No se usan plataformas para personal suspendidas en grúas porque:*

1. Una segunda grúa lo suficientemente cerca para suspender a cualquier trabajador en el área de trabajo y de montaje podría interferir con la suspensión segura de una carga por medio de la grúa que eleva el producto que se va a montar.
2. Las líneas de energía y el trabajo en los sitios circundantes no permite el uso de una segunda grúa en el trabajo.

VI. Aplicación

La constante percepción de los riesgos de caídas y el respeto por ellos, y el cumplimiento con todas las normas de seguridad se consideran las condiciones de empleo. El Superintendente del sitio de trabajo, así como los individuos del Departamento de Seguridad y Personal, se reservan el derecho de emitir advertencias disciplinarias a los trabajadores, hasta que pueden llegar hasta la terminación y la incluyen, por no seguir las pautas de este programa.

VII. Las investigaciones de accidentes

Todos los accidentes que den por resultado lesiones a los trabajadores, independientemente de su naturaleza, deberán ser investigados e informados. Es parte integral de cualquier programa de seguridad presentar documentación tan pronto como sea posible de modo que se pueda identificar la causa y los medios de prevención para evitar que el incidente vuelva a producirse.
En caso de que un trabajador caiga o que ocurra algún otro incidente grave relacionado, se deberá revisar este plan para determinar si se necesita implantar prácticas, procedimientos o adiestramiento adicionales para evitar que ocurran tipos similares de caídas o incidentes.

VIII. Cambios al plan

Cualquier cambio al plan será aprobado por (**nombre de la persona calificada**). Este plan deberá ser revisado por una persona calificada a medida que el trabajo sigue su curso para que determine si la persona competente necesita implantar prácticas, procedimientos o entrenamientos adicionales para mejorar la protección contra caídas o proporcionar una protección adicional. De ser necesario, se deberá notificar y entrenar a los trabajadores en los nuevos procedimientos. Se deberá mantener una copia de este plan y de todos los cambios aprobados en el sitio de trabajo.

Muestra de plan de protección contra caídas para la Construcción Residencial

- Nombre de la Compañía:_____

Este Plan de protección contra caídas es específico para el siguiente proyecto:

- Ubicación del trabajo_____
- Fecha de preparación o modificación del plan_____
- Plan preparado por_____
- Plan aprobado por_____
- Plan supervisado por_____

El siguiente plan de protección contra caídas es un programa de muestra preparado para la prevención de lesiones asociadas con caídas. Un plan de protección contra caídas debe ser desarrollado y evaluado en el sitio y en base de las características del sitio. Se recomienda que los constructores discutan el plan de protección contra caídas por escrito con su oficina local de OSHA antes de ir al sitio de trabajo.

I. Declaración de la Política de la Compañía.

(Nombre de la compañía) está comprometida con la protección de sus trabajadores contra lesiones en el trabajo. Todos los trabajadores de la **(*Nombre de la compañía*)** tienen la responsabilidad de trabajar de forma segura en el trabajo. El propósito de este plan es complementar nuestro programa existente de seguridad y salud y asegurar que cada empleado que trabaja para (nombre de su compañía aquí) reconoce los riesgos de caída del lugar de trabajo y toma las medidas apropiadas para tratar esos riesgos.

Subparte-M	Proteccion Contra Caídas

Este Plan de protección contra caídas trata el uso de protección convencional contra caídas en varias áreas del proyecto, e identifica igualmente actividades específicas que requieren medios no-convencionales de protección contra caídas. Durante la construcción de edificios residenciales de menos de 48 pies de altura, a veces no es factible o se crea un riesgo mayor el usar sistemas convencionales de protección contra caídas en áreas específicas o para tareas específicas. Las áreas o tareas pueden incluir, sin limitarse a éstas:

(c) Fijación y refuerzos de estructuras y vigas de techo;

(d) Instalación de revestimiento y viguetas de pisos;

(e) Operaciones de estructuras de techos; y

(f) Construcción de paredes exteriores.

En estos casos, es posible que los sistemas convencionales de protección contra caídas no sean la opción más segura para los constructores. Este plan está diseñado para permitir a los empleadores/patrones y trabajadores a reconocer los riesgos de caídas en este trabajo y establecer los procedimientos que se va a seguir para evitar caídas a niveles inferiores o a través de agujeros y hoyos en superficies de áreas de caminar y áreas de trabajar. Se capacitara a cada trabajador en estos procedimientos y los trabajadores se adherirán estrictamente a los mismos excepto cuando el hacerlo expondría al trabajador a un riesgo mayor. Si a juicio del empleado, ese es el caso, el trabajador debe notificar a la persona competente acerca de su preocupación y hacer que se tratara la preocupación antes de proceder.

Es responsabilidad de (**nombre de la persona competente**) implantar este Plan de protección contra caídas. Se debe hacer cumplir en forma regular verificaciones de seguridad por observación continua de las operaciones de trabajo y la ejecución de la política y los procedimientos de seguridad. El supervisor de grupo o mayordomo (**insertar el nombre**) es responsable de corregir de inmediato cualquier prácticas o condiciones inseguras.

Es responsabilidad del empleador/patrón asegurar que todos los trabajadores comprendan los procedimientos de este plan y se adhieran a ellos, y que sigan las instrucciones del supervisor de grupo. Es también responsabilidad del trabajador llamar a la atención de la gerencia las condiciones o prácticas inseguras o peligrosas que puedan causar lesiones, bien a ellos mismos o a cualquier otro trabajador.

Cualquier cambio al Plan de protección contra caídas debe ser aprobado por **(nombre de la persona calificada).**

II. Sistemas de protección contra caídas que se usarán en este trabajo

Las actividades de instalación de estructuras de techo/vigas, construcción de la pared exterior, revestimientos de techos y viguetas o entramados de pisos serán realizadas por trabajadores entrenados específicamente para hacer este tipo de trabajo y para reconocer los riesgos de caídas.

La naturaleza de este trabajo expone normalmente al trabajador al riesgo de caídas durante un periodo de tiempo corto. Este plan detalla cómo (**nombre de su compañía aquí**) minimizará estos riesgos.

Zonas de acceso controlado

Al utilizar el plan para implementar las opciones de protección contra caídas disponibles, los trabajadores deben estar protegidos mediante un acceso limitado a los puntos de alto riesgo. Antes de usar sistemas no convencionales de protección contra caídas como parte del plan de trabajo, la persona competente debe definir claramente una zona de acceso controlado (CAZ) como el área en que existe un riesgo reconocido. La persona competente deberá comunicar cuál es la demarcación de la zona de acceso controlado (CAZ) de una manera reconocida, ya sea mediante rótulos, cables, cintas, cuerdas o cadenas.

(Nombre de su compañía) deberá tomar las medidas siguientes para asegurar que la persona competente ha marcado claramente la zona de acceso controlado (CAZ) o la tiene bajo su control:

- Todos los accesos por donde se llega a la zona de acceso controlado (CAZ) debe restringirse a los participantes autorizados;
- Todos los trabajadores quienes están autorizados en la zona de acceso controlado(CAZ) deberán anotarse en las secciones apropiadas del plan (o ser visiblemente identificables por la persona competente) antes de la implantación;
- La persona competente deberá asegurar que se implante todos los elementos de protección de la zona de acceso de control (CAZ) antes del comienzo del trabajo.

Procedimientos para la instalación de estructuras de techo y el montaje de vigas

Durante la instalación y los refuerzos de estructuras de techos y vigas, la protección convencional contra caídas puede presentar un riesgo mayor para los trabajadores. En este trabajo, los sistemas de mallas o redes de seguridad, barandales y sistemas personales de detención de caídas no proveerán la protección contra caídas adecuada porque las mallas o redes causarán el colapso de las paredes, en tanto que no hay puntos de conexión o anclaje adecuados para los sistemas de barandales o los sistemas personales de detención de caídas.

En este trabajo, que requiere a los trabajadores a usar una escalera para todo el proceso de instalación causará un riesgo mayor porque el trabajador debe estar en el pie en la escalera con su espalda o su lado de frente a la escalera. Mientras instala la estructura o la viga, el trabajador necesitará ambas manos para maniobrar con la instalación de la estructura y por lo tanto no se puede agarrar de la escalera. Además, no se puede proteger las escaleras en forma adecuada contra el movimiento mientras se maniobra con el montaje de los techos para colocarlos en su sitio. Muchos trabajadores pueden experimentar fatiga adicional por el aumento en el trabajo por encima de ellos con materiales pesados, lo que puede conducir también a un riesgo mayor. En este trabajo no se puede utilizar andamios exteriores porque la tierra, después del terraplenado reciente, no puede sostener los andamios. En la mayoría de los casos, la instalación y el desmontaje del andamio expondrían a los trabajadores a un riesgo de caída mayor en la instalación de la estructura o las vigas. En paredes de ocho pies o menos, los trabajadores instalarán andamios interiores a lo largo de la pared interior por debajo del punto donde se instalaran las estructuras y las vigas. Los andamios de "caballete" construidos de caballetes de 46 pulgadas y tablones 2x10 con frecuencia permitirán a los trabajadores elevarse lo suficientemente alto para permitir la instalación de las estructuras de los techos y vigas sin que trabajen en la viga superior de la pared.

En estructuras que tienen paredes más altas de ocho pies y donde el uso de andamios y escaleras formarían un riesgo mayor, se utilizará procedimientos de trabajo seguros cuando se trabaje sobre la viga superior y el supervisor de grupo monitoreará los procedimientos. Durante todas las etapas de la instalación de las estructuras de los techos y vigas, se asegurará la estabilidad de las estructuras y las vigas en todo momento.

(Nombre de su compañía) deberá tomar las medidas siguientes para proteger a los trabajadores que están expuestos a riesgos de caídas mientras trabajar desde la cubierta superior instalando las estructuras de techos y vigas:

- Se permitirá sólo a los siguientes trabajadores capacitados a trabajar sobre la cubierta superior durante la instalación de la estructura de techos o vigas :

  _____

  _____

  _____

- Los trabajadores no deberán tener otros deberes que realizar durante los procedimientos de la instalación de estructuras de techos y vigas;
- Todas las estructuras de techo y vigas serán reforzadas adecuadamente antes de que cualquier trabajador puede utilizar la estructura o la viga;
- Los trabajadores permanecerán sobre la cubierta superior estabilizando previamente la estructura o viga de soporte ,mientras que otras estructuras o vigas se están instalando;
- Los trabajadores abandonarán el área de las instalaciones de las estructuras garantizados sólo cuando sea necesario para asegurar otra instalación de estructuras de techo o viga;

- Las dos primeras instalaciones de estructuras y vigas se fijarán desde escaleras apoyadas sobre las paredes laterales en los puntos donde las paredes pueden soportar el peso de la escalera; y

- Un trabajador subirá hasta la placa superior interior a través de una escalera para asegurar en la cima las dos primeras estructuras y vigas que se están estableciendo.

Los trabajadores responsables de desprender las estructuras de las grúas o de asegurar que las estructuras en los picos, o ambos, se ubican tradicionalmente en la cima de las estructuras o las vigas. Hay también situaciones en las que los trabajadores que sujetan las vigas a las vigas situados en los picos y se ubicarán en la parte superior del caballete.

(Nombre de su compañía aquí) deberá tomar las medidas siguientes para proteger a los trabajadores que están expuestos a riesgos de caídas mientras aseguran las estructuras o vigas en la cumbrera de las estructuras o el caballete:

- Se permitirá sólo a los trabajadores adiestrados siguientes trabajar en la cumbrera durante la instalación de la estructura o viga del techo:

  _____

  _____

  _____

- Una vez comienza la instalación de la estructura o la viga, los trabajadores que no tienen parte en esa actividad no deberán pararse o caminar por debajo de la abertura del techo o de las paredes exteriores, ni en las cercanías a estos puntos en área alguna donde pudieran ser golpeados por objetos que caen;
- Los trabajadores no deberán tener otras obligaciones que no sean asegurar o reforzar las estructuras o los caballetes;
- Los trabajadores que están ubicados en los picos o en las redes de armazones o sobre los caballetes, deberán trabajar desde una posición estable, sea sentados sobre un "asiento de caballete" u otra superficie equivalente que proporcione estabilidad adicional o colocándose en estructuras o vigas estabilizados previamente y recostándose en las estructuras y vigas y extendiéndose a través de ellos;
- Los trabajadores no deberán permanecer sobre el pico o el caballete, o en estos, por más tiempo del necesario para completar la tarea en forma segura.

Operaciones de revestimiento de techos

Los trabajadores instalan típicamente revestimiento de techo después de que todos las estructuras y vigas y cualquier refuerzo de las estructuras están en su lugar. Las estructuras de techo son inestables hasta que se instala algún revestimiento, de modo que los trabajadores que instalan revestimiento de techo no pueden estar protegidos contra riesgos de caídas mediante sistemas convencionales de protección contra caídas hasta que se determina que el sistema de techado se puede usar como punto de anclaje. En ese punto, los trabajadores deberán estar protegidos mediante un sistema personal de detención de caídas. Las estructuras y las vigas están sujetos a colapsar si un trabajador cae mientras está unido a una estructura individual por una correa o un arnés corporal. Las mallas o redes podrían causar también un colapso, y no hay lugar alguno para sujetar barandales.

Todos los trabajadores se asegurarán de que tienen una base de apoyo segura antes de intentar caminar sobre el revestimiento, incluyendo el limpiar los zapatos o las botas de lodo u otros riesgos de resbalones. Para minimizar el tiempo que los trabajadores deben estar expuestos a un riesgo de caída, los materiales deben estar preparados para permitir la instalación más rápida del revestimiento.

(Nombre de su compañía) deberá tomar las medidas siguientes para proteger a los trabajadores que están expuestos a riesgos de caídas mientras instalan revestimiento de techo:

- Una vez que comienza la instalación del revestimiento del techo, los trabajadores que no participan en esa actividad no deberán pararse ni caminar por debajo o cerca de la abertura de techo o de las paredes exteriores en área alguna donde pudieran ser golpeados por objetos que caen;
- La persona competente deberá determinar los límites de esta área, los cuales deberán comunicarse claramente a los trabajadores antes de colocarse la primera pieza del revestimiento de techo;
- La persona competente puede ordenar que se suspenda el trabajo en el techo durante periodos cortos según sea necesario para permitir que otros trabajadores pasen a través de esas áreas cuando esto no cree un riesgo mayor;
- Sólo trabajadores calificados deberán instalar revestimiento de techo;
- La hilera inferior del revestimiento de techo puede ser instalada por trabajadores que estén parados en las vigas de la celosía;
- Después de que se ha instalado la hilera inferior del revestimiento de techo, se deberá fijar al techo en forma segura con un protector contra deslizamientos del ancho del techo. Los protectores contra deslizamientos se deberán construir de no menos de 4 pulgadas nominales de alto, capaces de limitar el deslizamiento incontrolado de los trabajadores. Los trabajadores deberían instalar el protector contra deslizamientos mientras están parados en las vigas de la celosía y apoyándose sobre el revestimiento ;

- Los trabajadores, ubicados en hileras de revestimiento de techo instaladas previamente, podrán instalar hileras adicionales de revestimiento de techo. Se puede usar un protector contra deslizamientos para ayudar a los trabajadores a conservar su base de apoyo durante operaciones de revestimiento sucesivas; y
- Se deberá fijar al techo en forma segura barandales contra deslizamientos a intervalos que no excedan de 13 pies según se instala las hileras sucesivas del revestimiento. Para los techos con inclinaciones en exceso de 9 en 12, se instalará barandales contra deslizamientos a intervalos de cuatro pies.
- Cuando haya condiciones atmosféricas mojadas (lluvia, nieve o aguanieve) presentes, se deberá suspender las operaciones de revestimiento de techo a menos que se pueda asegurar una base de apoyo segura para los trabajadores que instalan el revestimiento.
- Cuando haya vientos fuertes presentes (más de 40 millas por hora), se deberá suspender las operaciones de revestimiento de techo a menos que se monten rompa vientos.

Instalación de viguetas y revestimientos durante la instalación de pisos

Durante la instalación de revestimientos y viguetas de pisos (construcción de bordes delanteros), se deberá tomar las medidas siguientes para proteger a los trabajadores:

- Solo los siguientes trabajadores capacitados podrán instalar las viguetas o revestimientos de :

- Los materiales que se van a usar en las operaciones deberán prepararse en forma conveniente para permitir el fácil acceso a los trabajadores;
- Las primeras viguetas o los primeros revestimientos de piso se llevarán hasta su posición y se asegurarán ya sea desde la tierra, desde escaleras o desde andamios de caballete;
- Cada vigueta o revestimiento de piso sucesivo se llevará hasta su lugar y se asegurará desde una plataforma creada de una cubierta de madera laminada colocada sobre las viguetas o revestimiento de piso asegurados previamente;
- Con excepción de la primera hilera del revestimiento, la cual se instalará desde escaleras o desde la tierra, los trabajadores deberán trabajar desde la plataforma establecida; y

- No deberá permitirse a trabajador alguno que no esté ayudando en la construcción del borde delantero mientras todavía existen bordes delanteros (por ejemplo, cortando la cubierta para los instaladores), a una distancia de seis pies del borde delantero que se construye.

Construcción de paredes exteriores

Durante la construcción y la instalación de paredes exteriores, los empleadores/patrones deberán tomar las medidas siguientes para proteger a los trabajadores:

- Se permitirá instalar paredes exteriores sólo a los trabajadores siguientes:

  _____

  _____

  _____

- Antes de cualquier actividad de instalación de paredes, se marcará claramente una línea de seis pies desde el perímetro para advertir acerca del borde sin protección que se acerca;
- Los materiales que se van a usar para las operaciones deberán prepararse convenientemente para minimizar los riesgos de caídas; y
- Los trabajadores que construyen paredes exteriores deberán completar el corte de materiales y otra preparación tanto como sea posible alejados del borde de la cubierta.

III. Aplicación

El estar atentos de los riesgos de caídas y el respeto por ellos, y el cumplimiento con todas las reglas de seguridad se consideran condiciones de empleo. El supervisor o mayordomo del grupo, así como los individuos del Departamento de Seguridad y Personal, se reservan el derecho de emitir advertencias disciplinarias a los trabajadores, que pueden llegar hasta la terminación, por no seguir las normas de este programa.

IV. Investigaciones de accidentes

Todos los accidentes que den por resultado lesiones a los trabajadores, independientemente de su naturaleza, deberán ser investigados e informados. Es parte integral de cualquier programa de seguridad presentar documentación tan pronto como sea posible de modo que se pueda identificar la causa y los medios de prevención para evitar que el incidente vuelva a ocurrir.
En caso de que un trabajador caiga o que ocurra algún otro incidente grave relacionado, se deberá revisar este plan para determinar si se necesita implantar prácticas, procedimientos o entrenamientos adicionales para evitar que ocurran tipos similares de caídas o incidentes.

V. Cambios al plan

Cualquier cambio al plan será aprobado por (**nombre de la persona calificada**). Este plan deberá ser revisado por una persona calificada a medida que el trabajo sigue su curso para que determine si la persona competente necesita implantar prácticas, procedimientos o adiestramiento adicionales para mejorar la protección contra caídas o proveer protección adicional. De ser necesario, se deberá notificar y capacitar a los trabajadores en los nuevos procedimientos. Se deberá mantener una copia de este plan y de todos los cambios aprobados en el sitio de trabajo.