1. PROPÓSITO

Establecer las especificaciones técnicas, normativas y los sistemas de protección para los accesos a sala de máquinas teniendo en cuenta las regulaciones nacionales e internacionales vigentes.

2. MARCO LEGAL

2.1 REGULACIONES NACIONALES

Este documento queda sujeto a todas las normas nacionales de seguridad, higiene y salud ocupacional actualmente vigentes, en caso de presentarse una modificación, derogación o nueva legislación se realizarán las actualizaciones a que diera lugar. Algunas de las regulaciones que rigen este documento de Prevención y Protección Contra Caídas son:

Resolución 3368 del 2014 por la cual se deroga parcialmente la Resolución 1409 del 2012.

Resolución 1409 de 2012, Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.

Resolución 1903 expedida el 7 de junio de 2013, se modifica la Resolución 1409 de 2012, en lo concerniente a lo estipulado en el numeral 5 del artículo 10, que hace relación a las personas objeto de capacitación sobre trabajo seguro en alturas, indicando dentro la misma que los aprendices de las instituciones de formación para el trabajo y el Sena, deberán se formados y certificados en el nivel avanzado de trabajo seguro en alturas y simultáneamente en la formación académica especifica impartida, esta última no se encontraba prevista en la Resolución 1409 de 2012.

Resolución 2291 de 2010, expedida por el Ministerio de la Protección Social. Por la cual se amplía el plazo establecido en el artículo 4 de La Resolución 000736 de 2009 y se dictan otras disposiciones.

Resolución 1938 de 2009 emanada por la Dirección General del SENA, por la cual se modifica el artículo 1 de la Resolución 1486 de 2009.

2.2 NORMAS INTERNACIONALES PARA TRABAJO EN ALTURAS

Las medidas de control dirigidas a la eliminación del riesgo tienen como antecedentes las siguientes Normas y Reglamentos:

NORMA ANSI *(AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE)*:

El American National Standards Institute (ANSI) es un organismo que supervisa, en Estados Unidos, el desarrollo de normas para productos, servicios y procedimientos. Estas normas son propuestas de forma voluntaria y consensual. Las normas validadas por el ANSI garantizan que las características y las prestaciones de los productos sean coherentes, que cada fabricante utilice los mismos términos y definiciones, y que los productos se ensayen de la misma forma en cualquier lugar.

ANSI Z359.1 – 2007 Requisitos para los Sistemas Personales, Subsistemas y Componentes para Detención de Caídas.

ANSI Z359.6 – 2009 Especificaciones y Requisitos de Diseño para Sistemas de Protección Anti caídas Activos.

ANSI A 14.3 – 2004. Dispositivos de Seguridad para Escaleras.

ANSI Z 359.1-2007. Estándar nacional americano para sistemas personales para detención de caídas, subsistemas y componentes.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ACCESO A CUARTOS DE MÁQUINAS

Los accesos a sala de máquinas pueden ser por escaleras verticales fijas, portátiles o por escalas estructurales, en cualquiera de los casos se deberán tener en cuenta las siguientes especificaciones técnicas, los sistemas de prevención y protección contra caídas que se detalla a continuación:

3.1 ESCALERAS VERTICALES FIJAS (TIPO GATO) Especificaciones Técnicas según Norma de Referencia OSHA 29 CFR 1910.27

3.1.1 ESPECIFICACIONES ESCALERAS VERTICALES

- Las escalas fijas deben ser capaces de aguantar, al menos, dos cargas de 250 libras (114 kg) cada una. Las escaleras fijas también deben aguantar las cargas anticipadas añadidas causadas por la acumulación de cargas de impacto resultantes del uso de dispositivos de seguridad de escalera como Sistemas de Líneas de Vida Verticales.

- Las escalas de peldaño/escalón individual deben extenderse, al menos, 42 pulgadas (1.1 m) sobre un nivel de acceso o plataforma de apeadero, ya sea mediante la continuación de los espaciados de peldaño como barras de agarre horizontales o proveyendo barras de agarre verticales que deben tener el mismo espaciado lateral que las patas verticales de los largueros de escalera.

Ej. escalera vertical tipo gato

- La distancia libre mínima entre los lados de las escalas de peldaño/escalón individuales y entre los largueros laterales de otras escalas fijas debe ser 16 pulgadas (41 cm).

- Las escalas fijas deben usarse a una inclinación no mayor de 90 grados de la horizontal, medido desde el lado de atrás de la escalara. La distancia entre los escalones o peldaños de las escaleras permanentes no debe exceder 12 pulgadas (30 cm) y debe ser uniforme a lo largo de la escalera.

- Los peldaños deben ser corrugados, con estrías, cubiertos con material resistente a resbalones o tienen que ser tratados con materiales para minimizar resbalones.

- Las escaleras verticales deberán contar con una plataforma de descanso y barandas con las siguientes especificaciones:

Resolución 1409 del 2012, Art. 16, Requerimientos mínimos para barandas como medidas colectivas de prevención en trabajos en alturas, Reglamento de Seguridad para Protección Contra Caídas en Trabajo en Alturas.

TIPO DE REQUERIMIENTO	MEDIDA
Resistencia estructural de la baranda	Mínimo 200 libras (90,8 kg) de carga puntual en el punto medio del travesaño superior de la baranda aplicada en cualquier dirección.
Alturas de la baranda (Desde la superficie en donde se camina y/o trabaja, hasta el borde superior del travesaño superior).	1 metro mínimo sobre la superficie de trabajo; las barandas existentes que estén a menos deben ajustarse en un término no mayor de 8 años a la altura requerida mínima de 1 metro, a partir de la vigencia de esta resolución.
Ubicación de travesaños intermedios horizontales.	Deben ser ubicados a máximo 48 cm entre sí.
Separación entre soportes verticales	Aquella que garantice la resistencia mínima solicitada.
Alturas de los rodapiés	De mínimo 9 cm, medidos desde la superficie en donde se camina y/o trabaja. Si hay materiales acumulados cuya altura exceda la del rodapié y puedan caer al vacío, se deberá instalar una red, lona, entre otros, asegurada a la baranda, con la resistencia suficiente para prevenir efectivamente la caída de los objetos.

Las escaleras tipo gato o verticales cuando superen una longitud de 4.5 metros deberán contar con sistemas de transito vertical certificados que pueden ser Líneas de Vida Verticales Fijas o Sistemas de Líneas de Vida Autoretráctil, los cuales deben tener las siguientes características:

3.1.2 SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS PARA ESCALERAS VERTICALES: SISTEMA DE LÍNEAS DE VIDA VERTICALES FIJAS

Articulo 22 Resolución. 1409 del 2012, el Reglamento de Seguridad para Protección Contra Caídas en Trabajo en Alturas, determina: "Sistemas certificados de cables de acero, cuerdas, rieles u otros materiales que debidamente ancladas en un punto superior a la zona de labor, protegen al trabajador en su desplazamiento vertical (ascenso/descenso). Serán diseñadas por una persona calificada, y deben ser instaladas por una persona calificada o por una persona avalada por el fabricante o por la PERSONA CALIFICADA."

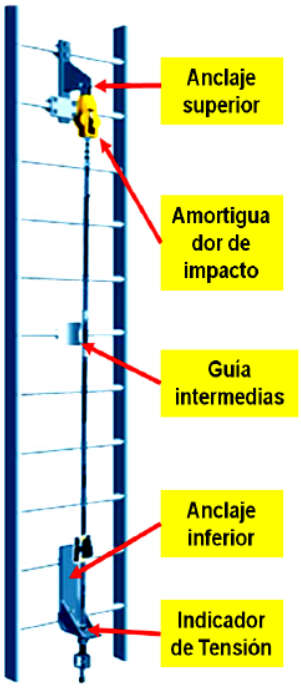
Ej. Línea de vida vertical fija

Res. 1409/2012 Art. 22: "Deben ser instaladas en escaleras verticales que superen una altura de 4,50 m sobre el nivel inferior. Deben tener un absorbedor de impacto en la parte superior para evitar sobrecargar el anclaje. Serán diseñadas por una persona calificada, y deben ser instaladas por una persona calificada o por una persona avalada por el fabricante o por la persona calificada".

3.1.3 COMPONENTES DE UN SISTEMA DE LÍNEA DE VIDA VERTICAL FIJA

1. Brazo extensor con soporte vertical inicial, este deberá sobresalir mínimo 1.20 m del último peldaño final de la escalera.
2. Amortiguador de impacto
3. Soporte final
4. Indicador de tensión
5. Cable de acero con alma de acero de diámetro nominal entre 5/16" (7,9 mm) a 3/8" (9,5 mm).
6. Arrestador de Caídas (freno para ascenso y descenso)
7. Mosquetón tipo carabiner el cual fija el arrestador de caídas a la argolla frontal del arnés.

Componentes de un sistema de línea de vida vertical fija



Nota: *Las guías intermedias van de acuerdo a la longitud de la línea, y depende del fabricante cada cuanto van instaladas, estas tienen el fin de evitar la ondulación del cable. El Arrestador de caídas deberá* ***PASAR*** *por estas guías sin que el trabajador requiera soltarse del sistema.*

3.1.4 SISTEMAS DE LÍNEAS DE VIDA AUTORETRÁCTILES PARA ESCALERAS VERTICALES FIJAS O PORTÁTILES

Como alternativa y teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de la sala de máquinas, para el acceso seguro y sistema de detención de caídas, existen los sistemas de Líneas de Vida Auto-Retráctil, que integran un sistema de seguridad que se activa inmediatamente con cada alerta, reduciendo así la fuerza del impacto y la distancia de parada en caso de caída.

Este sistema irá instalado en la parte superior de la escalera a un punto de anclaje fijo certificado con una resistencia de 5.000 libras fuerza y serán instalados por una persona competente o calificada.

Ej. puntos de anclaje

Art. 22, "Líneas de vida auto retráctiles: Equipos cuya longitud de conexión es variable, permitiendo movimientos verticales del trabajador y en planos horizontales que no superen las especificaciones de diseño del equipo, y detienen la caída del trabajador a una distancia máxima de 60 cm. Las líneas de vida auto retráctiles deben ser certificadas.

Ej. Sistema de Línea de vida Autoretráctil

Estos dispositivos permiten al usuario efectuar desplazamientos laterales, siempre que el ángulo de alejamiento, medido respecto de la vertical que pasa por el punto de anclaje del dispositivo, no supere el valor máximo de diseño para el cual está asegurado el correcto funcionamiento de sus mecanismos.

NORMAS DE CERTIFICACIÓN: Certificación CE para bordes afilados, OSHA 1910.66, 1926.502, ANSI, CSA, Clasificación UL, AS/NZS, EN y CE.

USOS: lugares donde se requieran desplazamientos horizontales y verticales donde las longitudes de trabajo y distancias de caídas sean variables, escaleras verticales, techos, ingreso a silos entre otros.

COMPONENTES: La línea de vida podrá ser en cable galvanizado o acero inoxidable, cinta o cuerda según fabricante y uso, en su extremo cuenta con un gancho certificado a 5.000 Lbf, carcasa sea en aluminio, o material termoplástico, mosquetón giratorio el cual limita el giro de la línea de vida. Indicador de impacto que proporciona una indicación visual de la detención de caídas. Capacidad 140 kg del operario y las herramientas.

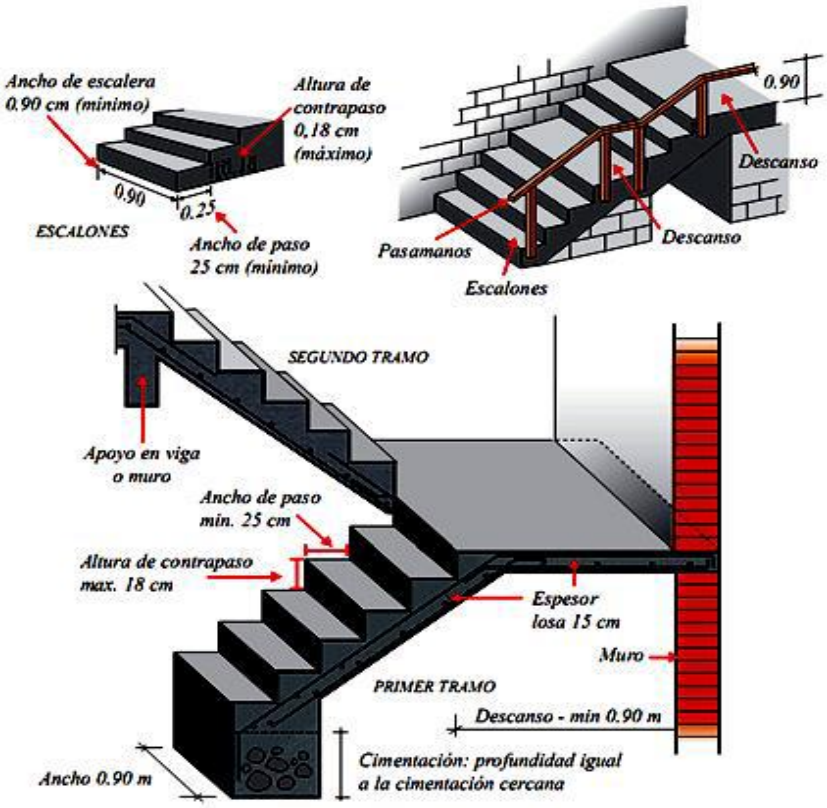
Nota: Siempre que se instale una línea de vida vertical auto retráctil, se deberá dejar una cuerda de llamado instalada al gancho para que el técnico desde el piso pueda halar el gancho y conectarlo al arnés sin necesidad de exponerse al riesgo (esta cuerda de llamado puede ser un cordino). En caso de no poder dejar una cuerda de llamado, se deberá suministrar un elemento tipo pértiga con gancho en el extremo y con una longitud tal que alcance el gancho de la línea de vida para halarlo desde el piso.

3.2 ESCALAS FIJAS CON INCLINACIÓN (escalas estructurales): Medidas Mínimas para huella y contrahuella según ángulo de Inclinación de Escalera.

Angulo/Horizontal	Medida contrahuella en centimetros	Medida huella centimetros
30 Grados	16.51	27.94
32 Grados	17.14	27.3
33 Grados	17.78	26.67
35 Grados	18.41	26.03
36 Grados	19.05	25.4
38 Grados	19.68	24.76
40 Grados	20.32	24.13
41 Grados	20.95	23.49
43 Grados	21.59	22.86
45 Grados	22.22	22.22
46 Grados	22.86	21.59
48 Grados	23.49	20.95
49 Grados	24.13	20.32

***Art. 16, literal f, tabla 2, Resolución 1409 del 2012, el Reglamento de Seguridad para Protección Contra Caídas en Trabajo en Alturas.*

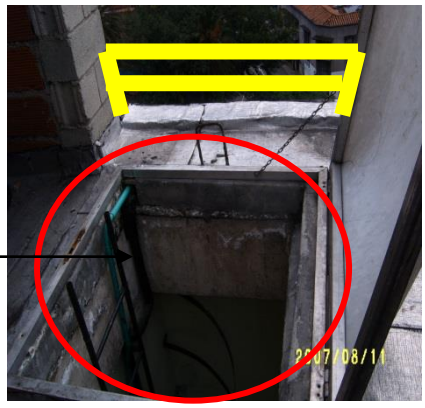
Elementos estructurales de las escalas



3.3 ACCESOS POR MEDIO DE ESCOTILLAS O COMPUERTAS DE TECHO

Cuando el acceso sea por medio de escotillas o compuertas en el techo, estas deben asegurarse de tal modo que cuando sean abiertas, no se devuelvan ocasionando golpes y daños al personal, además deben ser de material liviano para facilitar la apertura ya que el técnico generalmente tiene una de sus manos ocupadas. Además se deberán garantizar unas medidas mínimas de 80 cm de lado.

Compuerta de acceso o escotilla



En caso de que la escotilla o compuerta de techo se encuentre al borde de una caída libre, dicho borde deberá tener un pasamanos que evite la caída del personal al vacío, este pasamanos también deberá cumplir con los lineamientos de la resolución 1409 de 2012 referente a barandas.

3.3.1 ESCALERAS PORTÁTILES PARA ACCESOS POR ESCOTILLAS O COMPUERTAS DE TECHO

Las escaleras de mano o portátiles empleadas en los trabajos serán sólidas y seguras y estarán provistas en su extremo superior de ganchos de seguridad y en su extremo inferior del dispositivo antideslizante (zapatas de seguridad), estas escaleras no deben ser de madera y deberán estar certificadas bajo normas técnicas nacionales o internacionales.

Toda escalera de mano o portátil utilizada como medio de comunicación deberá sobrepasar en 1 metro, por lo menos, del lugar más alto al que deben subir las personas que la utilicen, o prolongarse por medio de una plataforma de la misma altura que forme pasamanos en el extremo superior.

Se deberán tener en cuenta las demás condiciones aplicables según la resolución 2400 y otras normas que rijan el tema de escaleras de mano o portátiles.

3.4 OTRAS CONDICIONES QUE SE DEBEN GARANTIZAR AL INTERIOR DE LA SALA DE MÁQUINAS

Si las máquinas o algún elemento del ascensor se encuentra ubicado en un segundo nivel con altura superior a 50 cm desde el suelo, dicho nivel deberá tener barandas de seguridad que cumplan con lo establecido en la resolución 1409 de 2012.