

Higiene y Seguridad

Departamento de Construcciones Civiles

Año Lectivo 2024 - Segundo Semestre

TEMA A ABORDAR:

ESCALERAS

GRUPO 7 - INTEGRANTES

Barale Arias, Santiago Emanuel; D.N.I.: 41.280.471

Carreras, Melina; D.N.I.: 42.107.012

Tapia, Lorenzo Valentín; D.N.I.: 42.439.891

Fecha de Presentación

29 de Agosto 2024

Índice

Objetivo	3
Introducción	3
Marco Teórico	3
Marco Legal.....	4
Clasificación de escaleras según Decreto 911/96	5
1. <i>Escaleras de Mano</i>	5
2. <i>Escaleras de dos hojas o de tijera</i>	6
3. <i>Escaleras extensibles</i>	7
4. <i>Escaleras fijas verticales</i>	7
5. <i>Escaleras estructurales temporarias</i>	8
6. <i>Escaleras telescópicas mecánicas</i>	9
7. <i>Pasarelas y rampas</i>	9
Posibles riesgos	10
• <i>Vuelco, deslizamiento o basculación de la escalera</i>	10
• <i>Caída en altura del operario</i>	11
• <i>Electrocución</i>	12
• <i>Atrapamiento</i>	12
• <i>Accidentes en el transporte</i>	12
• <i>Caídas de objetos</i>	13
Consideraciones y recomendaciones generales	13
Verificaciones antes de usar una escalera	13
Transporte de la escalera.....	14
Ubicación de la escalera una vez en obra.....	15
Estabilización de la escalera	15
Inmovilización del extremo superior.....	16
Inmovilización del extremo inferior	16
Recomendaciones al finalizar el uso de una escalera.....	16
Dispositivos de seguridad.....	17
1. <i>Sistema Anticaída</i>	17
2. <i>Elementos de Protección Personal</i>	18
Conclusión	19

Objetivo

El estudio de las escaleras dentro del marco de higiene y seguridad no solo busca proporcionar un entendimiento técnico esencial, sino que también destaca la importancia de fomentar una cultura proactiva en la prevención de accidentes, contribuyendo así a un entorno laboral más seguro y eficiente.

Introducción

Las escaleras, aunque a menudo vistas como elementos ordinarios en el entorno laboral y doméstico, son cruciales para la movilidad y el acceso en diversas estructuras: son elementos auxiliares esenciales en cualquier obra, utilizados para conectar diferentes niveles y realizar trabajos en altura. Sin embargo, su uso indebido o la falta de medidas adecuadas de seguridad pueden llevar a incidentes graves y accidentes.

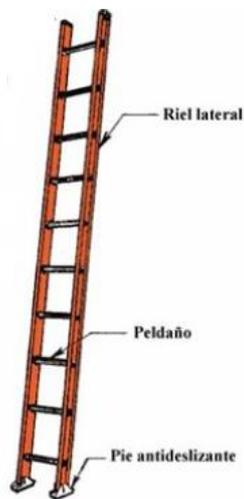


En el contexto de la higiene y seguridad, el estudio de las escaleras se convierte en un componente esencial para garantizar la integridad física de los trabajadores y usuarios, así como para el mantenimiento de un ambiente laboral seguro.

Las escaleras, que incluyen tanto escaleras portátiles como fijas, presentan grandes desafíos en términos de diseño, uso y mantenimiento. Los problemas asociados con las escaleras abarcan desde su estabilidad y capacidad de carga hasta la prevención de caídas y lesiones relacionadas con su uso.

Se abordan varias áreas, incluyendo los tipos de escaleras y su aplicación adecuada, los estándares de seguridad y mantenimiento, la capacitación de los usuarios y las estrategias para la evaluación y mitigación de riesgos.

Marco Teórico



Se puede definir a una escalera como un elemento auxiliar que permite el acceso de las personas a los elementos altos de las obras para la realización de ciertos trabajos; normalmente de corta duración. (por ejemplo, instalaciones, pinturas, etc).

Las escaleras se componen principalmente de 3 elementos: los peldaños o escalones, que son piezas planas transversales donde el operario apoya los pies, tanto para subir como para bajar de la escalera, los largueros, conformados por elementos longitudinales que conectan a los peldaños y sirven para que el obrero se agarre con las manos al desplazarse por la escalera; y los elementos de sujeción, también llamados zapatas, que mantienen a la escalera firmemente apoyada en el suelo. Estos componentes varían según el tipo de escalera y el lugar donde se la coloca.

Materiales

Las escaleras para uso en obra pueden fabricarse de diversos materiales, los más usuales se mencionan a continuación.

- Madera
- Aluminio
- Hierro
- Fibra de vidrio.

Material	Ventajas	Desventajas	Imagen
Madera	-Precio accesible -Baja conductividad térmica -Aislante eléctrico	- Se reseca -Se contrae/dilata s/condiciones atmosféricas	
Acero	- Incombustible - Poco sensible a la variación atmosférica -Precio/Calidad bueno -Menos propenso a romperse	- Pesada -Buena conductividad térmica y eléctrica -Posible oxidación - Sensible a abolladuras	
Aluminio	- Ligero - Incombustible - Inoxidable - Larga duración	-Buena conductividad térmica y eléctrica - Sensible a abolladuras -Precio elevado	
Fibra de Vidrio	- Ligera -Aislante eléctrico - Resistente a ácidos y productos corrosivos	- Precio elevado - Resistencia limitada al calor -Fragil en ambientes muy frios	

El material de la escalera a utilizar dependerá de la tarea a realizar. Por ejemplo, no se emplearán escaleras metálicas en trabajo con tensión.

Independientemente del material, es de suma importancia destacar que bajo ninguna circunstancia se debe construir una escalera en obra (por ejemplo, con elementos sobrantes), siempre debe usarse escaleras fabricadas por proveedores homologados.

Marco Legal

En Argentina, la Ley de Higiene y Seguridad 19.587 y, especialmente, el decreto reglamentario 911/96, regulan las condiciones relacionadas con el uso de escaleras. El mencionado decreto, se refiere a escaleras en los artículos desde el 210 a 220, y a pasarelas y rampas en los artículos 243, 244 y 245.

Dentro de este decreto, en los artículos 210 a 213, se establecen especificaciones generales de las escaleras y su uso, que deben cumplirse en una obra.

Artículo 210: Las escaleras móviles se deben utilizar solamente para ascenso y descenso, hacia y desde los puestos de trabajo, quedando totalmente prohibido el uso de las mismas como puntos de apoyo para realizar las tareas. Tanto en el ascenso como en el descenso el trabajador se asirá con ambas manos. Todos aquellos elementos o materiales que deban ser transportados y que comprometan la seguridad del trabajador, deben ser izados por medios eficaces.

Artículo 211: Las escaleras estarán construidas con materiales y diseño adecuados a la función a que se destinarán, en forma tal que el uso de las mismas garantice la seguridad de los operarios. Previo a su uso se

verificará su estado de conservación y limpieza para evitar accidentes por deformación, rotura, corrosión o deslizamiento.

Artículo 212: Toda escalera fija que se eleve a una altura superior a los 6 m debe estar provista de uno o varios rellanos intermedios dispuestos de manera tal que la distancia entre los rellanos consecutivos no exceda de tres metros (3 m). Los rellanos deben ser de construcción, estabilidad y dimensiones adecuadas al uso y tener barandas colocadas a un metro (1 m) por encima del piso.

Artículo 213: Las escaleras de madera no deben pintarse, salvo con recubrimiento transparente para evitar que queden ocultos sus posibles defectos. Las escaleras metálicas deben estar protegidas adecuadamente contra la corrosión.

Dentro del decreto, también se hace referencia a los distintos tipos de escaleras que reconoce y brinda para cada uno de ellos, las condiciones que estos deben cumplir.

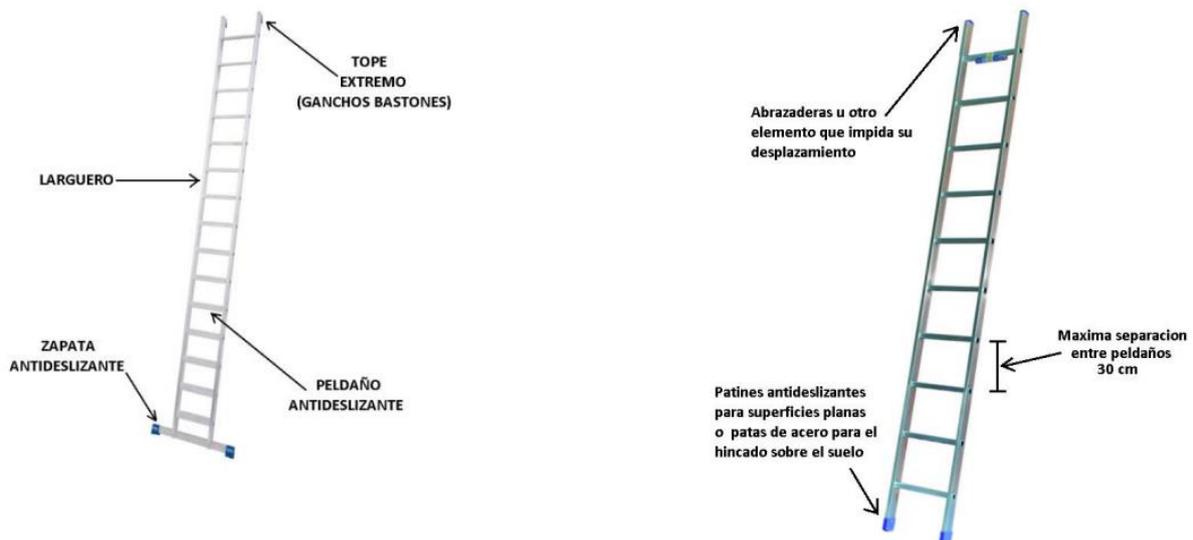
Clasificación de escaleras según Decreto 911/96

- Escaleras de mano
- Escaleras de dos hojas
- Escaleras extensibles
- Escaleras fijas verticales
- Escaleras estructurales temporarias
- Escaleras telescópicas mecánicas
- Pasarelas y rampas

A continuación se realiza una breve descripción de cada tipo de escalera y se exponen los requerimientos del decreto 911/96 para cada uno.

1. Escaleras de Mano

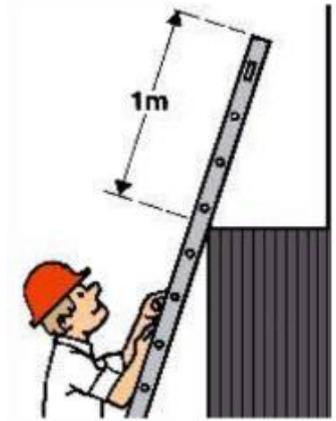
Escalera portátil que consta de dos largueros paralelos vinculados por travesaños, que constituyen los peldaños. Es el formato más simple de escalera.



Partes y especificaciones de una escalera de mano.

Artículo 214:

- a) Los espacios entre los peldaños deben ser iguales y de treinta centímetros (30 cm) como máximo.
- b) Toda escalera de mano de una hoja usada como medio de circulación debe sobrepasar en un metro (1 m) el lugar más alto al que deba acceder o prolongarse por uno de los largueros hasta la altura indicada para que sirva de pasamanos a la llegada.
- c) Se deben apoyar sobre un plano firme y nivelado, impidiendo que se desplacen sus puntos de apoyo superiores e inferiores mediante abrazaderas de sujeción u otro método similar.



2. Escaleras de dos hojas o de tijera

Se trata de dos cuerpos de escaleras unidos por una articulación en su extremo superior, donde generalmente también hay una pequeña superficie de apoyo. Posee escalones planos y su longitud es fija. Es una clase de escaleras muy común en el ámbito doméstico.

Artículo 215:

- a) No deben sobrepasar los seis metros (6 m) de longitud.
- b) Deben asegurar estabilidad y rigidez.
- c) La abertura entre las hojas debe estar limitada por un sistema eficaz asegurando que, estando la escalera abierta, los peldaños se encuentren en posición horizontal.
- d) Los largueros deben unirse por la parte superior mediante bisagras u otros medios con adecuada resistencia a los esfuerzos a soportar.



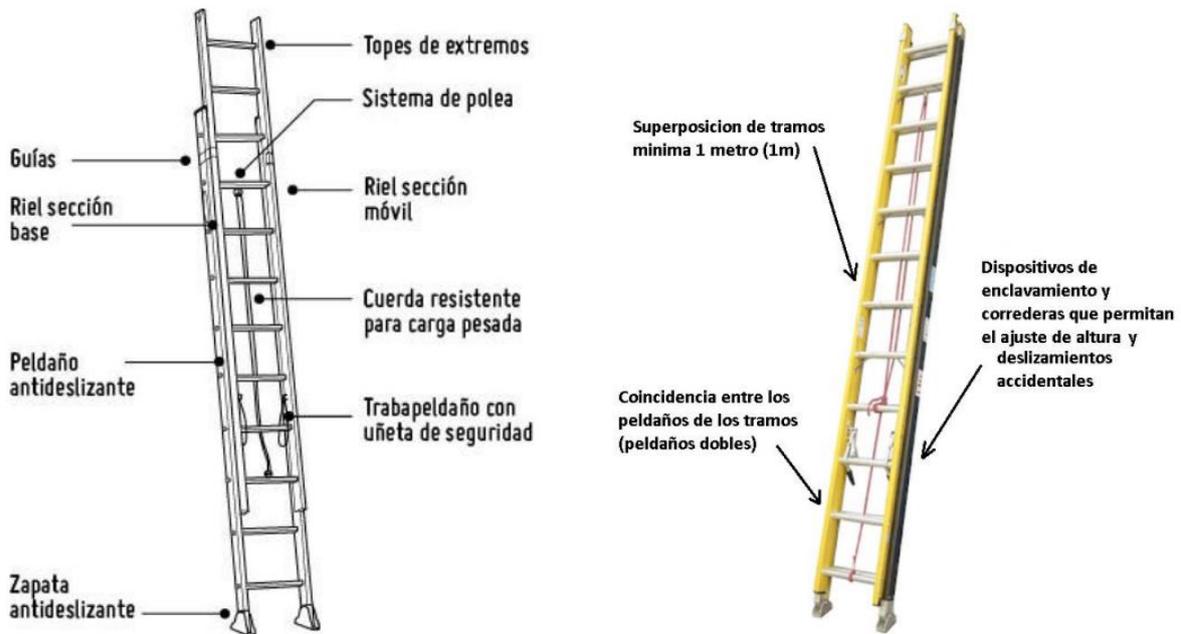
Partes y especificaciones de una escalera de dos hojas.

3. Escaleras extensibles

Surge de la superposición de dos escaleras simples, lo que permite variar la longitud total por desplazamientos relativos de un tramo sobre otro. Pueden ser mecánicas (cable) o manuales.

Artículo 216: Las escaleras extensibles deben estar equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas mediante las cuales se pueden alargar, acortar o enclavar en cualquier posición, asegurando estabilidad y rigidez. La superposición de ambos tramos será como mínimo de un metro (1 m).

Artículo 217: Los cables, cuerdas o cabos de las escaleras extensibles deben estar correctamente amarrados y contar con mecanismos o dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento longitudinal accidental. Los peldaños de los tramos superpuestos deben coincidir formando escalones dobles.



Partes y especificaciones de una escalera extensible.

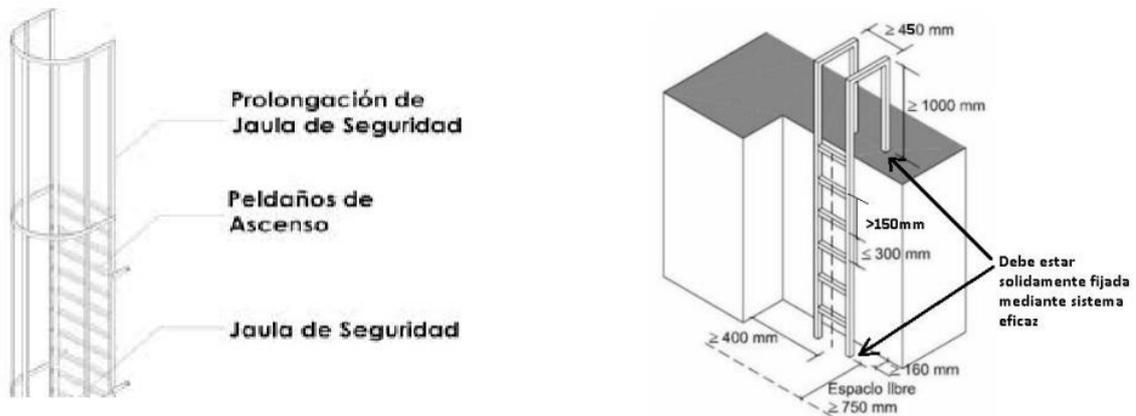
4. Escaleras fijas verticales

Su principal característica es que se encuentran fijadas a algún tipo de estructura como edificios, chimeneas, zonas de acceso restringido. Los escalones pueden conformar un conjunto similar a una escalera de mano o estar fijados cada uno a la estructura de forma independiente.

Artículo 218: Deben satisfacer los siguientes requisitos:

- La distancia mínima entre los dos largueros debe ser de cuarenta y cinco centímetros (45 cm).
- El espacio mínimo libre detrás de los peldaños debe ser de quince centímetros (15 cm).
- No debe haber obstrucción alguna en un espacio libre mínimo de setenta y cinco centímetros (75 cm) delante de la escalera.
- Deben estar fijadas sólidamente mediante sistema eficaz.
- Deben ofrecer suficientes condiciones de seguridad.

f) Cuando formen ángulos de menos de treinta grados (30°) con la vertical deben estar provistas, a la altura del rellano superior, de un asidero seguro, prolongando uno de los largueros en no menos de un metro (1 m), u otro medio eficaz.



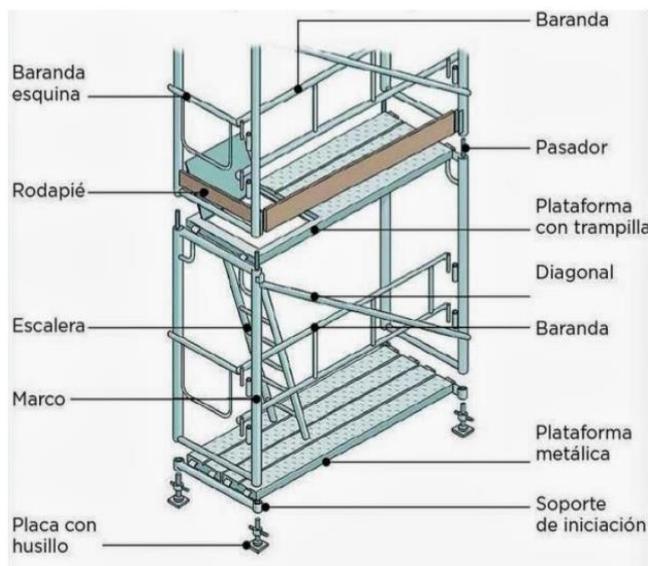
Partes y especificaciones de una escalera fija vertical.

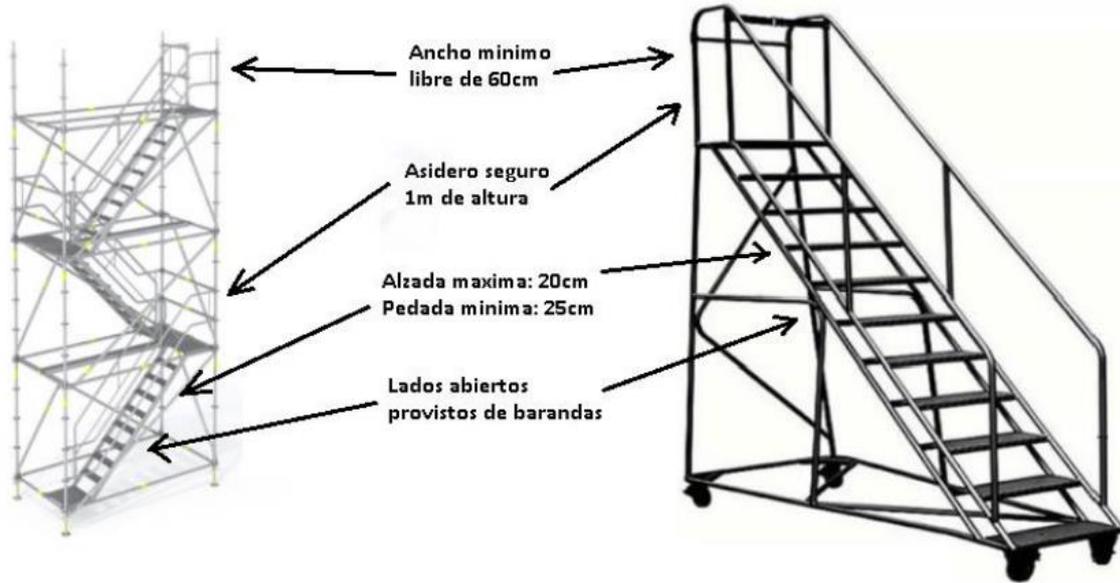
5. Escaleras estructurales temporarias

Se encuentra integrada a la estructura de un andamio. Pueden encontrarse distintas configuraciones. Este tipo de escalera se utiliza cuando se requiere su uso durante periodos prolongados y resulta una alternativa segura y económica.

Artículo 219: Estas escaleras deben cumplir las siguientes condiciones:

- Deben soportar sin peligro las cargas previstas.
- Tener un ancho libre de sesenta centímetros (60 cm) como mínimo.
- Cuando tengan más de un metro (1 m) de altura deben estar provistas en los lados abiertos de barandas, de un pasamanos, o cuerda apropiada que cumpla ese fin y de dos (2) pasamanos si su ancho excede uno con veinte metros (1,20 m).
- Deben tener una alzada máxima de veinte centímetros (20 cm) y una pedada mínima de veinticinco centímetros (25 cm).



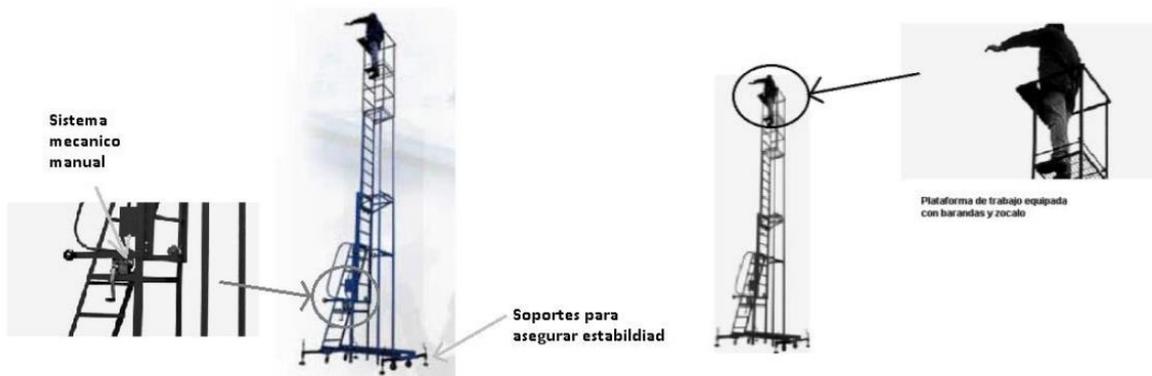


Partes y especificaciones de una escalera estructural temporaria.

6. Escaleras telescópicas mecánicas

Similares a las extensibles, pero permiten alcanzar mayores alturas. Se despliega de manera mecánica, accionando una manivela.

Artículo 220: Las escaleras telescópicas mecánicas deben estar equipadas con una plataforma de trabajo con barandas y zócalos, o con una jaula o malla de alambre de acero resistente. Cuando estén montadas sobre elementos móviles, su desplazamiento se efectuará cuando no haya ninguna persona sobre ella.



Partes y especificaciones de una escalera telescópica mecánica.

7. Pasarelas y rampas

Estos elementos no conforman escaleras propiamente dichas ya que su estructura y conformación es distinta, pero dado que cumplen la misma función, se analizan en este trabajo. En el Decreto 911/96 están incluidas en los artículos 243 a 245. A continuación se definen estos elementos y se mencionan sus características y requisitos.

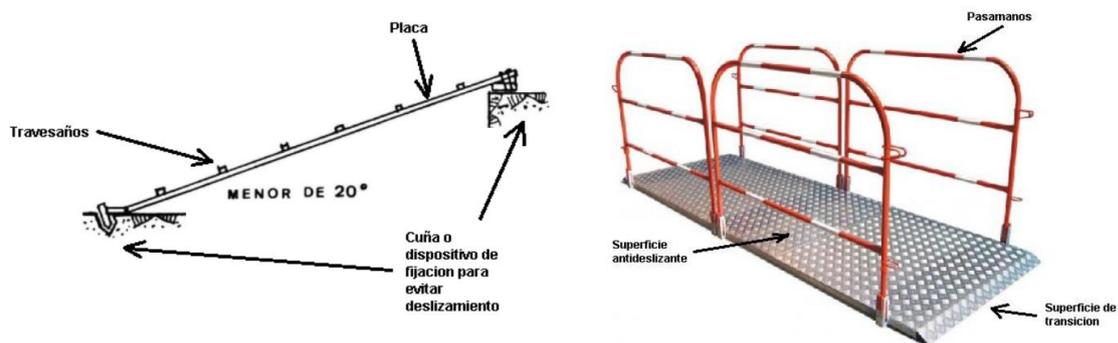
- Pasarelas: Puente pequeño y a menudo provisional, hecho de materiales ligeros para salvar un espacio en el mismo nivel. Cuentan con barandas, rodapiés y extremos de transición.

- Rampa: Plano inclinado que comunica dos planos de distinto nivel, de modo que se salve una diferencia de altura en determinado espacio. Pueden ser usadas para el pasaje de personas y de materiales. Deben encontrarse fijadas y poseer barandas para evitar accidentes.

Artículo 243: Las pasarelas y rampas deben calcularse en función de las cargas máximas a soportar y tendrán una pendiente máxima de 1:4.

Artículo 244: Toda pasarela o rampa, cuando tenga alguna de sus partes a más de dos metros (2 m) de altura, deberá contar con una plataforma de tablones en contacto de un ancho mínimo de sesenta centímetros (60 cm). Dispondrá, además de barandas y zócalos.

Artículo 245: Si la inclinación hace necesario el uso de apoyos suplementarios para los pies, se deben utilizar listones a manera de peldaños colocados a intervalos máximos de cincuenta centímetros (50 cm) adaptados a la inclinación y que abarquen todo el ancho de la pasarela o rampa.



Partes y especificaciones de pasarelas y rampas.

Posibles riesgos

Es importante, a la hora de utilizar cualquier tipo de escalera en obra, conocer los riesgos que vienen aparejados a su uso, a fin de evitar accidentes. Por esto, es necesario capacitar a los trabajadores en estos riesgos, para procurar que no ocurran situaciones peligrosas que pongan en riesgo su integridad física.

Los principales riesgos en el uso de escaleras son:

- *Vuelco, deslizamiento o basculación de la escalera*
 - Desplazamiento del operario: el centro de gravedad del operario debe estar sobre la escalera y no moverse fuera de ella, por ejemplo al inclinarse para alcanzar algún objeto.



- Colocación en un lugar inadecuado: si se coloca detrás de una puerta o en un lugar de circulación, puede ocurrir que se vuelque la escalera, haciendo caer al operario.



- Presencia de vientos: en ocasiones de vientos fuertes, si la escalera no está correctamente fijada y es liviana, estos pueden voltearla.
- Uso incorrecto: tanto el ascenso como descenso en la escalera debe ser de frente, nunca de espaldas. Tampoco debe realizarse transportando cargas, las manos deben estar libres para asirse de los largueros.



- Mala colocación de la escalera: tanto el extremo inferior como el superior deben estar firmemente apoyados.



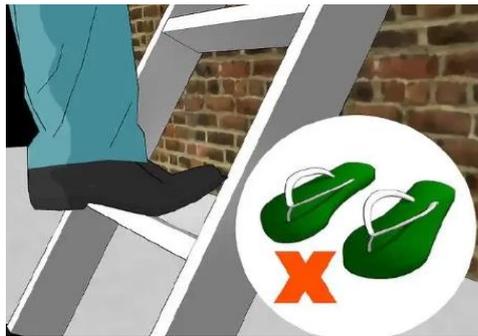
- *Caída en altura del operario*

Siempre que se trabaje en altura existe el riesgo de la caída del trabajador, por lo que este debe contar con las medidas de seguridad necesarias. La caída puede deberse a distintas causas:

- Rotura de peldaños, largueros o algún elemento constituyente de la escalera. Por esto es importante que la escalera esté hecha de materiales de calidad y no con rejunte de sobrantes de obra.



- Pérdida del equilibrio: debido a un resbalamiento por un calzado inadecuado o porque el peldaño está sucio o mojado. También puede deberse al vértigo del operario o su inexperiencia, por lo que es importante la capacitación y evaluación de sus aptitudes.



- *Electrocución*

Esto ocurre al usar escaleras metálicas, al entrar en contacto con alguna línea eléctrica. Esto puede producirse tanto en el transporte como en el uso de la escalera.

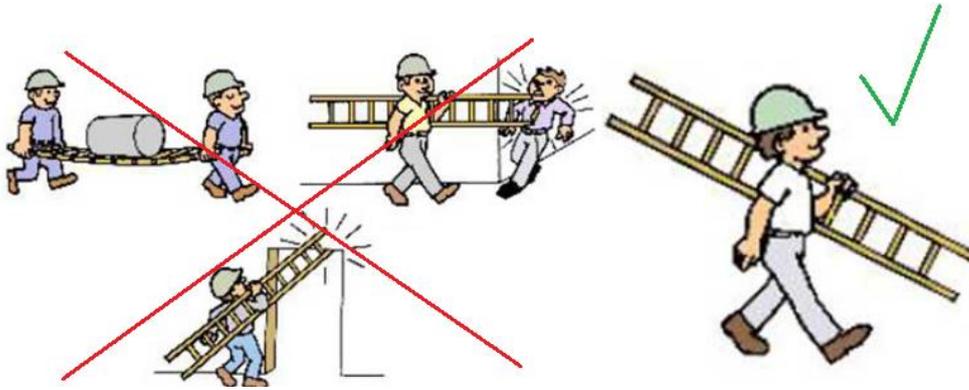


- *Atrapamiento*

Se produce al quedar enganchada alguna extremidad del cuerpo del operario o de su ropa de trabajo, en la escalera. Esto puede ocasionar tanto lesiones al operario como su caída.

- *Accidentes en el transporte*

La escalera siempre debe transportarse de manera vertical para evitar golpes con otros operarios. También debe cuidarse de no golpear la escalera con muros o techos ni transportar cargas sobre la escalera.



- *Caídas de objetos*

Al trabajar sobre escaleras, puede ocurrir que caigan objetos desde las mismas, impactando sobre las personas que circulan por debajo de la escalera.

Consideraciones y recomendaciones generales

A continuación se mencionan algunas recomendaciones para el uso de las escaleras, tanto en su transporte, colocación, inmovilización y demás tareas.

- No cargar la escalera más allá de la capacidad de carga indicada por el fabricante.
- No usar la escalera entre varios operarios a la vez.
- Al trabajar a más de 3,5 m de altura se deben utilizar los equipos de protección individual anticaídas o las medidas de protección correspondientes.
- No trabajar sobre el tercer peldaño contando desde el punto de apoyo superior.
- Utilizar calzado adecuado, para evitar deslizamientos.



Verificaciones antes de usar una escalera

Debe realizarse una inspección y mantenimiento previo, antes de su uso, en busca de:

- Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sujetos con alambres o cuerdas.
- Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- Defectos en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Lista de chequeo para inspección de riesgos potenciales		
Escalera de Metal	Escalera de Madera	Escalera de fibra de vidrio
Lados Cortantes	Grietas	Componentes sueltos
Abolladuras	Fisuras	Grietas
Escalones doblados	Astillas	Astillas
Peldaño o baranda doblada	Peldaños sueltos	
Goma antideslizante		

Transporte de la escalera

1. Transporte a mano:
 - a. Por una persona:
 - La forma correcta es de forma oblicua con la punta delantera hacia abajo.
 - b. Por dos personas:
 - Los operarios se deben encontrar en los extremos de la escalera ubicándola de manera horizontal y con los mecanismos de la escalera asegurados para evitar su apertura.



2. Transporte en vehículo: se recomienda
 - a. Protegerla reposando sobre apoyos de goma de ser posible.
 - b. Fijarla sólidamente sobre el portaobjetos del vehículo evitando que cuelgue o sobresalga.
 - c. Colocarle un dispositivo reflectante y de color intenso para destacar su visibilidad en cualquier momento del día.



Ubicación de la escalera una vez en obra

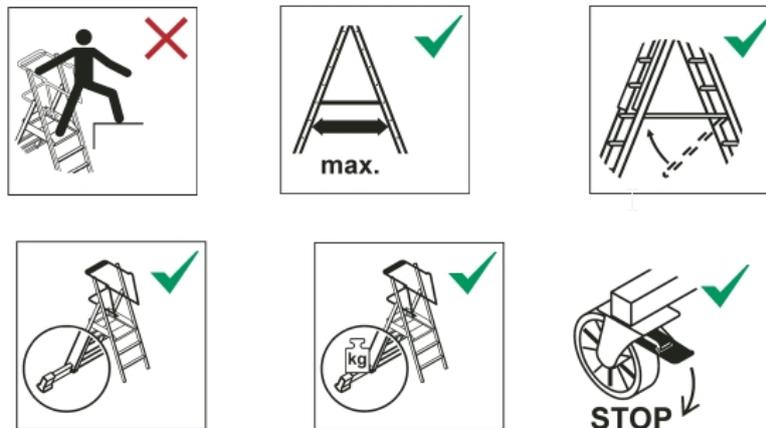
- Mantener todo tipo de escaleras a una distancia mínima de 3.00m de los cables de alto voltaje y de cualquier otra obstrucción que pudiera haber en lo alto.
- Colocar la escalera en una superficie nivelada.
- Despejar y demarcar el área de trabajo para evitar riesgos.
- No colocar escaleras sobre andamios o alguna base inestable.

Estabilización de la escalera

Como ya se mencionó anteriormente, es primordial para la seguridad, que la escalera esté correctamente fijada en sus extremos, para evitar que esta se deslice y caiga. Esta estabilización depende del tipo de escalera a usar:

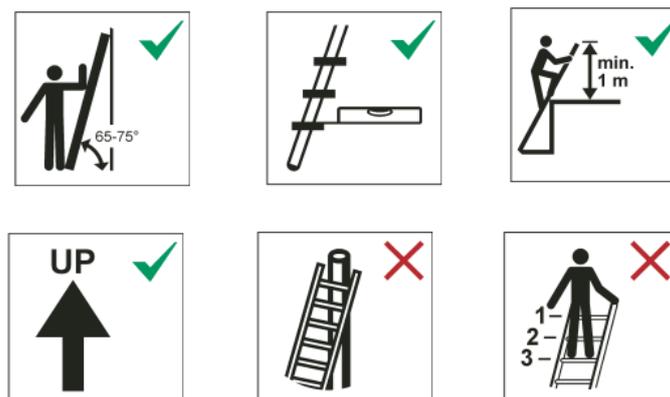
❖ Escalera de tijera:

- Las escaleras de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas y de topes en su extremo superior.
- Debe fijarse el desplegador antes de subir a la escalera.
- Nunca se debe parar en el último escalón o peldaño.



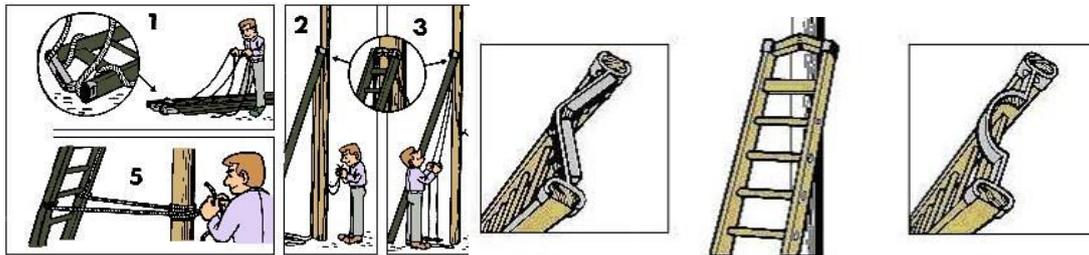
❖ Escalera de extensión y de mano:

- Nunca se debe parar en los tres últimos peldaños.
- No recostar la escalera contra un objeto movable.
- Luego de levantar la escalera a la altura deseada, trabar los lados.
- Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especialmente preparados para ello.



Inmovilización del extremo superior

- Por medio de una cuerda: es siempre aconsejable cuando su estabilidad no está asegurada.
- Utilización de ganchos: se basan en el establecimiento de enlaces rígidos, conseguidos por medios mecánicos que dotan a la escalera de una cierta inmovilidad relativa a los puntos de apoyo
- Utilización de piezas especiales: son aquellos concebidos para trabajos concretos y especiales. Por ejemplo, apoyo en postes.



Inmovilización del extremo inferior

Puede realizarse a través de dos mecanismos:

- Penetración: se utilizan hincas o chapas, que están incorporadas a la escalera y se clavan en el suelo.
- Fricción: se utilizan punteras de gomas o zapatas, colocadas en los puntos de apoyo de la escalera. Se basan en un fuerte incremento del coeficiente de rozamiento entre las superficies de contacto.



Recomendaciones al finalizar el uso de una escalera

- Después de su uso se limpiarán los peldaños y largueros, de cualquier sustancia que haya caído sobre los mismos
- Almacenar en posición horizontal, deberá ser sujeta a soportes fijos, adosados a paredes protegidas de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Dispositivos de seguridad

Dado que generalmente el uso de escaleras implica un trabajo en altura, además de los requerimientos vistos para las escaleras; los operarios deben contar con los dispositivos de seguridad individuales que se mencionan a continuación. Estos garantizarán su integridad física en caso de cualquier accidente que pueda producirse.

1. Sistema Anticaída

El sistema de seguridad anticaída detiene la caída del trabajador, limita el recorrido que efectúa el cuerpo durante el tiempo de caída, reduce de forma progresiva la fuerza que ocasiona la caída y garantiza que el trabajador se quede suspendido, minimizando los daños que pueda sufrir. Los elementos que lo componen son los siguientes:

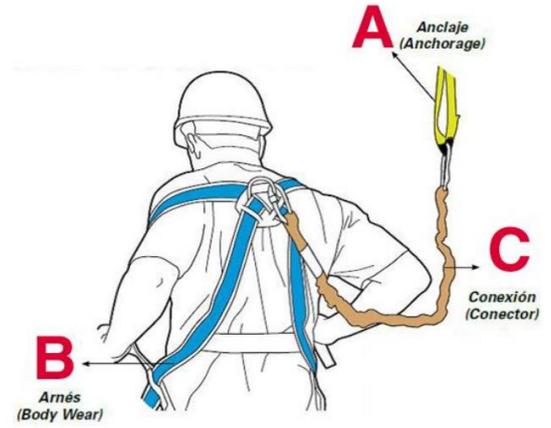
- **Arnés:** se trata de un dispositivo formado por bandas de material textil que se ubican sobre los hombros y en la región pélvica. Su función es sostener el cuerpo durante la caída y luego de producida la misma, distribuyendo adecuadamente la fuerza aplicada sobre el cuerpo producto de la caída.



- **Conectores o mosquetones:** permiten unir entre sí los componentes del sistema, pueden ser dispositivos de bloqueo automático o mecanismos de cierre manual.



- **Elemento de amarre:** Puede tratarse de un cable metálico, una banda o una cuerda de fibras sintéticas. Este debe vincularse a una línea de anclaje rígida o flexible sobre la cual se deslizará ("línea de vida"), permitiendo el desplazamiento del operario.



2. Elementos de Protección Personal

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Ropa de trabajo.



Conclusión

En conclusión, el estudio sobre escaleras en el contexto de higiene y seguridad ha resaltado su papel crucial en la prevención de accidentes y en la promoción de un entorno de trabajo seguro. A lo largo del trabajo, hemos explorado los diferentes tipos de escaleras, incluyendo escaleras fijas, móviles, y escaleras de mano, y hemos destacado la importancia de elegir el tipo adecuado para cada tarea específica. Además, se han analizado los materiales más comunes, como el aluminio, la fibra de vidrio y el acero, cada uno con sus propias ventajas y limitaciones en términos de durabilidad, seguridad y costo.

Las recomendaciones de uso establecen que las escaleras deben ser inspeccionadas regularmente y mantenidas en óptimas condiciones para garantizar su seguridad. Es fundamental seguir prácticas seguras al utilizar escaleras, como mantener una correcta posición y usar el equipo adecuado, para minimizar los riesgos asociados. Asimismo, el empleo de dispositivos de seguridad, tales como barandillas, estabilizadores y protectores de bordes, juega un papel vital en la prevención de caídas y accidentes. La integración de estos dispositivos en el diseño y uso de escaleras contribuye significativamente a un entorno laboral más seguro.

En definitiva, la correcta selección, mantenimiento y uso de las escaleras, junto con la implementación de medidas de seguridad adecuadas, son esenciales para reducir los riesgos y promover la seguridad en cualquier entorno de trabajo. La atención constante a estos aspectos no solo protege a los trabajadores, sino que también fomenta una cultura de seguridad y prevención en la organización.