



Academia del Cuerpo de Bomberos del Distrito Nacional



Escaleras

Instructores:

Tte. Cnel. Aldo Leschhorn C.B.D.N.

Tte. Cnel. José Araujo C.B.D.N.

1er. Tte. Gabriel Rodríguez C.B.D.N.

Agosto, 2009
Santo Domingo, D.N.

ESCALERAS



Escaleras

- **Definición:** Herramienta principalmente utilizada para el ascenso y descenso en el lugar de combate de un incendio; compuesta de peldaños unidos por dos rieles los cuales conforman un cuerpo vertical, cuyas características BÁSICAS son: su portabilidad y construcción rígida.
- **Usos:** Para las labores de acceso al lugar de un incendio, tareas de rescate, ventilación, combate, entre otras cosas.

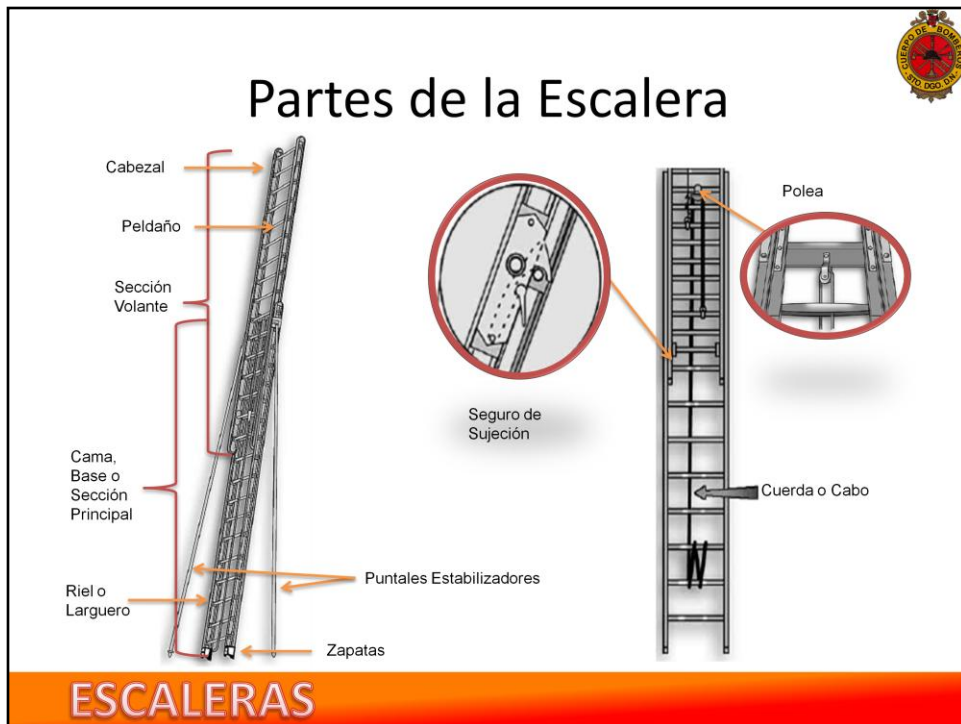


ESCALERAS

Las escaleras del cuerpo de bomberos tienen una forma y un diseño similares a los de las demás escaleras, aunque suelen tener una construcción más rígida y pueden soportar cargas más pesadas que las escaleras comerciales.

La NFPA 1931 contiene los requisitos para el diseño y las pruebas del fabricante de escaleras.

El hecho de que se usen en condiciones adversas exige que proporcionen un margen de seguridad superior a lo esperado en cualquier otro tipo de escalera.



Base: puntas de los extremos inferiores de una escalera que se apoyan en el suelo o en otras superficies de soporte al subir por la escalera.

Tramo corredizo (sección volante): sección o secciones superiores de una escalera de extensión.

Rieles (larguero): los dos elementos del larguero de una escalera con armadura separados por bloques de separación o apoyos de peldaño.

Peldaños: elementos horizontales por los cuales asciende el usuario.

Cabezal de la escalera: extremo superior de una escalera.

Zapatas : placas metálicas cubiertas con caucho o neopreno, que suelen ser articuladas y están conectadas a la base de la escalera.

Cuerda: cable utilizado para izar y bajar los tramos corredizos de una escalera de extensión, también denominado cuerda corrediza.

Polea: pequeña rueda ranurada por la que se tira de la cuerda en una escalera de extensión.

Seguros de sujeción: dispositivos montados en el interior de los largueros de los tramos corredizos y utilizados para sujetarlos en posición una vez extendidos.



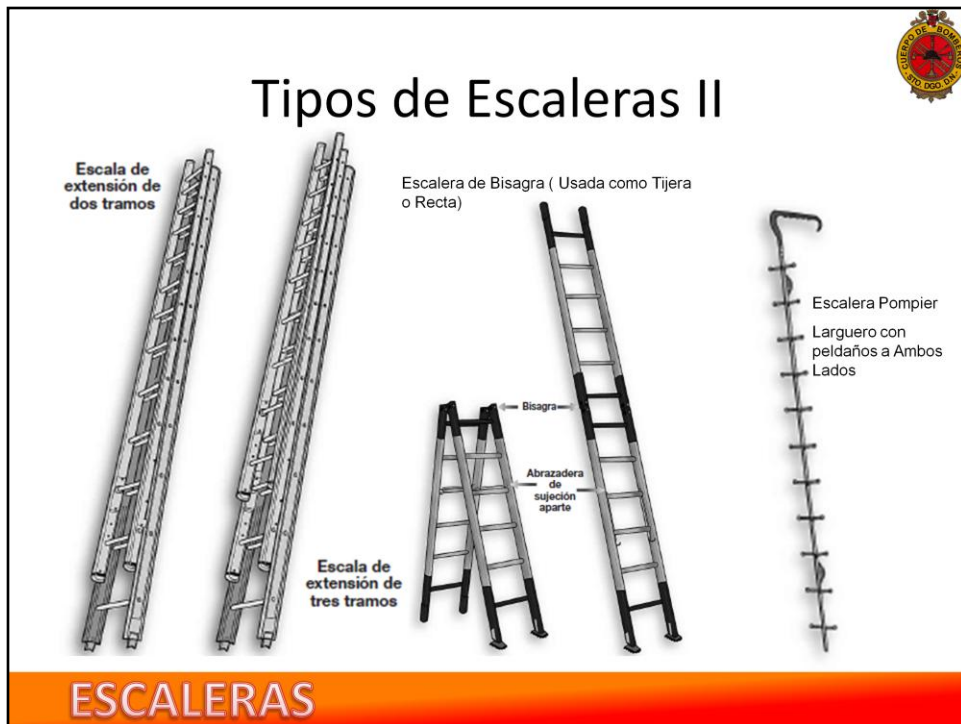
Por su composición las escaleras podrían dividirse en 2 grandes grupos: las de un cuerpo las de mas de un cuerpo. Dentro de las de un cuerpo podemos encontrar: la escalera sencilla, escalera de techo, escalera plegable, escalera Pompier; Dentro del grupo de las de mas de un cuerpo podemos encontrar: la escalera de extensión y la escalera de extensión con bisagras.

Escaleras simples: Una escalera simple está formada por un único tramo.

Escaleras de ganchos: Las escaleras de ganchos son escaleras simples equipadas con ganchos plegables en el cabezal mediante los cuales pueden anclarse.

Escaleras plegables: Las escaleras plegables son escaleras simples que tienen peldaños con bisagras que permiten plegarlas de modo que un larguero descansa sobre el otro.

Escaleras de bombero (Pompier): Las escaleras de bombero, están constituidas por un único larguero con peldaños a ambos lados.



Escaleras de extensión: La longitud de las escaleras de extensión se puede ajustar. Consisten en dos o más tramos que se deslizan por guías o ranuras que permiten ajustar la longitud.

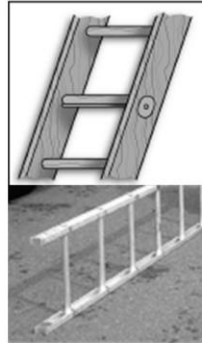
Escaleras de bisagra: Las escaleras de bisagra están diseñadas para utilizarse como escaleras de tijera, escaleras simples o escaleras de extensión.

Escaleras de bombero (Pompier): Las escaleras de bombero, están constituidas por un único larguero con peldaños a ambos lados.



Materiales de Escaleras

- Escaleras de Madera o con componentes de madera.
- Aluminio.
- Fibra de Vidrio.



ESCALERAS

Tres materiales primarios son utilizados en la construcción de escaleras para el cuerpo de bomberos. La escalera de aleación de ALUMINIO se ha convertido en la mas popular por su relación fuerza-peso, durabilidad y costo; Igualmente se fabrican escaleras de MADERA y FIBRA DE VIDRIO para los cuerpo de bomberos.



Normas Regulatorias



National Fire Protection Association
The authority on fire, electrical, and building safety



European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

- **NFPA 1932:2004**
Standard on Use, Maintenance, and Service Testing of In-Service Fire Department Ground Ladders
- **NFPA 1931:2004**
Standard for Manufacturer's Design of Fire Department Ground Ladders
- **NFPA 1901:2009**
Standard for Automotive Fire Apparatus
- **EN 1147:2000**
Standard for Portable Ladders for Fire Service Use

ESCALERAS

Principales entidades regulatorias: National Fire Protection Association (EUA) y Comité Europeo de Normalización CEN (Europa)

NFPA 1932: Especifica los requerimientos para el uso, mantenimiento, inspección y prueba de las escaleras usadas en el cuerpo de bomberos.

NFPA 1931: Especifica los requerimientos para el diseño y pruebas de verificación para fabricantes de escaleras usadas en el cuerpo de bomberos.

NFPA 1901: Especifica los requerimientos para los nuevos camiones y trailers del cuerpo de bomberos usados para transportar personal y equipo. Entre otras cosas regula la cantidad y tamaños de escaleras que debe llevar consigo un camión bomba.

EN 1147: Especifica los requerimientos, métodos de prueba y criterios de desempeño para las escaleras portátiles utilizadas por los cuerpos de bomberos.

Limpieza e Inspección de Escaleras



Inspeccione:

- **Peldaños** (ajustados y apretados)
- **Tornillos, Remaches, Soldadura** (apretados, sin grietas)
- **Larguero y Peldaños** (Cuarteaduras, divisiones, fracturas, deformaciones)
- **Escaleras de Extensión** (Ensamble del seguro de sujeción, cuerdas, partes móviles, estabilizadores y articulaciones)
- **Escaleras de Madera** (sin Grietas o astillado, venas negras)
- **Escaleras de Techo** (Suciedad, deformaciones o mal funcionamiento)



ESCALERAS

La mugre y los escombros no eliminados después de un incendio pueden acumularse y endurecerse de modo que algunos tramos de la escalera pueden quedar inoperativos.

La NFPA 1932 exige que las escaleras se inspeccionen después de cada utilización y mensualmente.

Lo mejor para limpiarlas es cepillarlas y aplicarles un chorro de agua. Utilice disolventes seguros para eliminar los residuos de alquitrán, aceite o grasa. Después de enjuagarla o siempre que la escalera esté mojada, séquela con un trapo.

Seguridad EN las Escaleras



Elementos Importantes a Revisar

- Lleve siempre puesto el equipo protector.
- Elija la escalera adecuada para la tarea.
- Utilice las piernas, no la espalda ni los brazos.
- Utilice el número adecuado de bomberos cada vez que se levante una escalera.
- Obstrucciones en el área.
- Ángulo de apoyo adecuado.
- Compruebe los seguros de sujeción.
- Asegúrese de que la escalera está bien fijada.
- Suba tranquila, pero acompasadamente.
- No cargue demasiado la escalera. Un bombero a la vez.
- Cuando trabaja en una escalera asegúrese siempre.
- Después de cada uso, inspeccione las escaleras.

PRECAUCIÓN

Coloque la escala de modo adecuado para reducir resbalones y peligros de sobrecarga. Siga estas instrucciones.



- 1 Apoye las puntas de los pies contra los rieles laterales de la escala.
- 2 Manténgase erguido.
- 3 Si levanta los brazos hacia fuera.
- 4 Las puntas de los pies deben tocar el pedalete que está a la altura de los hombros.

FUERA



ESCALERAS

La seguridad y el bienestar del bombero mientras permanece en una escalera depende de precauciones de sentido común.

Los movimientos deben ser suaves e instintivos, ya que la velocidad es esencial en un gran número de circunstancias.

Dado que a menudo se necesita más de un bombero, el desarrollo del trabajo en equipo es otro factor importante.



Selección de Escalera Apropiada

ALTURAS MÁXIMAS DE TRABAJO PARA ESCALERAS

Longitud designada de la escala	Alcance máximo
3 m (10 pies)	2,7 m (9 pies)
4,3 m (14 pies)	4 m (13 pies)
4,9 m (16 pies)	4,6 m (15 pies)
6,1 m (20 pies)	5,8 m (19 pies)
7,3 m (24 pies)	7 m (23 pies)
8,5 m (28 pies)	8,2 m (27 pies)
10,7 m (35 pies)	10,4 m (34 pies)
12,2 m (40 pies)	11,6 m (38 pies)
13,7 m (45 pies)	13,1 m (43 pies)
15,2 m (50 pies)	14,6 m (48 pies)

GUÍA DE SELECCIÓN DE ESCALERAS

Lugar de trabajo de la escala	Longitud de la escala
Tejado en la primera planta	de 4,9 m a 6 m (de 16 a 20 pies)
Ventana en la segunda planta	de 6 m a 8,5 m (de 20 a 28 pies)
Tejado en la segunda planta	de 8,5 m a 10,7 m (de 28 a 35 pies)
Ventana o tejado en la tercera planta	de 12,2 m a 15,2 m (de 40 a 50 pies)
Tejado en la cuarta planta	más de 15,2 m (50 pies)

ESCALERAS

La selección de una escalera para una tarea específica exige que el bombero tenga buen ojo para calcular distancias.

La longitud designada de una escalera es la medida de la longitud de extensión máxima. Ésta NO ES EL ALCANCE DE UNA

ESCALERA, ya que las escaleras se colocan formando ángulos de aproximadamente 75 grados con el apoyo.

Por lo tanto, el alcance de una escalera será MENOR que la longitud designada.

Las escaleras plegadizas, de ganchos y simples deben tener una longitud medida igual a la longitud designada para cumplir la NFPA 1931. Sin embargo, la longitud de extensión máxima de las escaleras de extensión puede ser 150 mm (6 pulgadas) MENOR que la longitud designada.



Levantamiento Apropiado

Incorrecto



Levantar con su espalda crea tirones y lastimaduras en la espalda

Correcto



Use los Músculos de sus piernas manteniendo la espalda derecha y vertical

ESCALERAS

Un gran número de bomberos se lesiona cuando utiliza técnicas inadecuadas para levantar y bajar escaleras.

Por lo que se recomiendan los siguientes procedimientos:

- La rodilla mas cercana a la escalera es la que debe estar pagada al suelo.
- Siempre tome la escalera por el peldaño mas próximo y con la palma hacia arriba.
- Tenga el personal adecuado para la tarea.
- Doble las rodillas manteniendo la espalda tan recta como pueda y levante la escalera enderezando las piernas, **NO LA ESPALDA O LOS BRAZOS**.
- Cuando dos o más bomberos levantan una escalera, otro bombero debe coordinar la actuación desde atrás, de modo que pueda observar bien la tarea.
- Si alguno de los bomberos no está preparado, debe comunicarlo inmediatamente para poder detener la operación.
- El levantamiento debe hacerse al unísono.



Transporte de Escaleras



Larguero Superior en el Hombro

- **Paso 1.** Arrodílese junto a la escalera, mirando hacia el cabezal.
- **Paso 2.** Agarre el peldaño del medio con la mano más próxima.
- **Paso 3.** Levante la escalera.
- **Paso 4.** Gire hacia la escalera mientras la levanta.
- **Paso 5.** Coloque el brazo libre entre dos peldaños de modo que el larguero superior descansa sobre el hombro.

ESCALERAS



Transporte de Escaleras

Bajo el Brazo & Brazo Estirado



Acarreo Brazos Extendidos por Dos Bomberos

Acarreo Plano
Brazos
Extendidos
Tres Bomberos



Acarreo Debajo del Brazo o de
Cadera por Dos Bomberos

ESCALERAS

Método de transporte de escaleras con los brazos extendidos hacia abajo

Paso 1. Ambos bomberos. Sitúense al mismo lado de la escalera (en el tramo fijo en caso de escaleras de extensión), uno en cada extremo.

Paso 2. Ambos bomberos. Inclinen hacia arriba un larguero de modo que la escalera descansa sobre el otro larguero.

Paso 3. Ambos bomberos. Agáchense ligeramente, mirando hacia la base.

Paso 4. Ambos bomberos. Agarren el larguero superior con la mano que está más cerca (el larguero del tramo corredizo más exterior de la escalera de extensión).

Paso 5. Ambos bomberos. Pónganse de pie y levanten la escalera con el brazo extendido.

Método de transporte de escaleras debajo del brazo o de cadera por dos bomberos

Paso 1. Ambos bomberos. Sitúense al mismo lado de la escalera (en el tramo fijo en caso de escaleras de extensión), uno en cada extremo.

Paso 2. Ambos bomberos. Inclinen hacia arriba un larguero de modo que la escalera descansa sobre el otro larguero.

Paso 3. Ambos bomberos. Agáchense ligeramente, mirando hacia el cabezal la base.

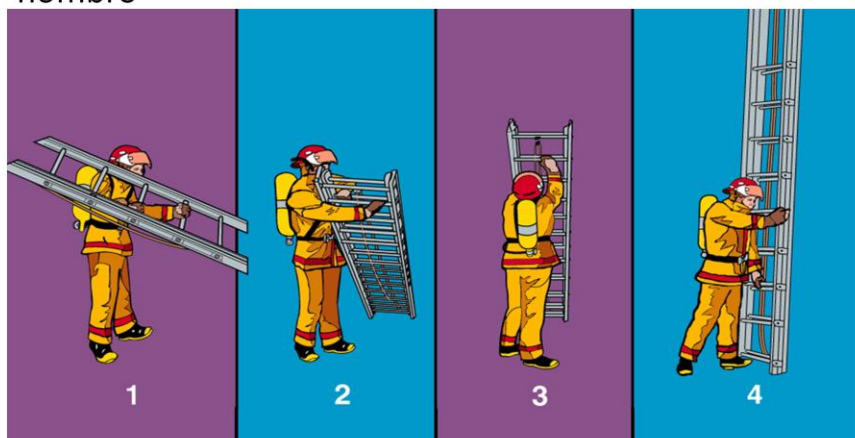
Paso 4. Ambos bomberos. Agarren el larguero superior con la mano que está más cerca (el larguero del tramo corredizo más exterior de la escalera de extensión).

Paso 5. Ambos bomberos. Pónganse de pie y levanten la escalera, mientras la levanta gire hacia la escalera coloque el larguero superior debajo del brazo y sostenga la escalera por el larguero inferior.



Izado I

Un Bombero desde transporte larguero superior al hombro



ESCALERAS

Paso 1. Apoye la base contra el edificio para escorar la escalera mientras la levanta.

Paso 2. Agarre el peldaño que queda delante del hombro con la mano libre.

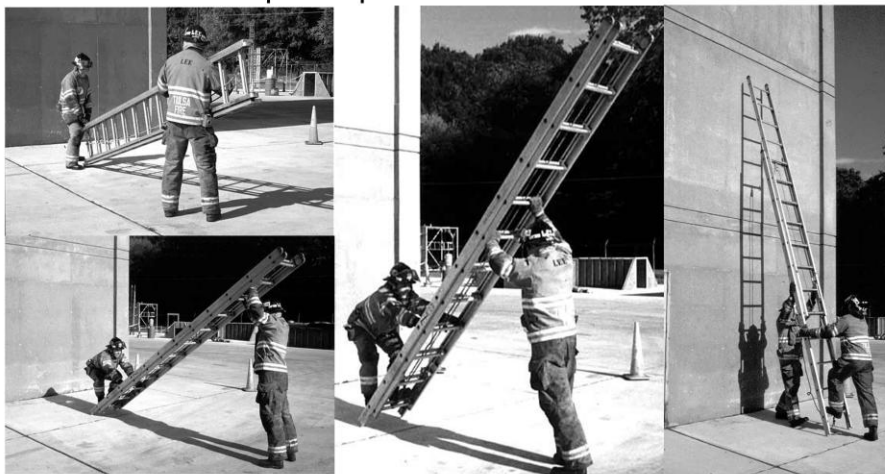
Paso 3. Levante la escalera hasta la posición vertical.

Paso 4. Tire de la base alejándola del edificio hasta la posición adecuada para obtener un buen ángulo de subida.



Izado II

Levantamiento plano por dos Bomberos



ESCALERAS

Paso 1. Transporten la escalera hasta el lugar deseado para el levantamiento.

Paso 2. Coloque la base en el suelo.

Paso 3. Escore la escalera poniéndose encima del peldaño inferior.

Paso 4. Estire hacia atrás.

Paso 5. Camine bajo la escalera.

Paso 6. Avance mano sobre mano bajando por los peldaños hacia la base hasta que la escalera esté en posición vertical.

Paso 7. Agarre la cuerda.

Paso 8. Extienda la sección corrediza con un movimiento mano sobre mano hasta que el cabezal llegue a la elevación deseada.

Paso 9. Compruebe que los seguros de sujeción están puestos.

Paso 10. Apoye un pie contra la muesca de sujeción o en el peldaño inferior.

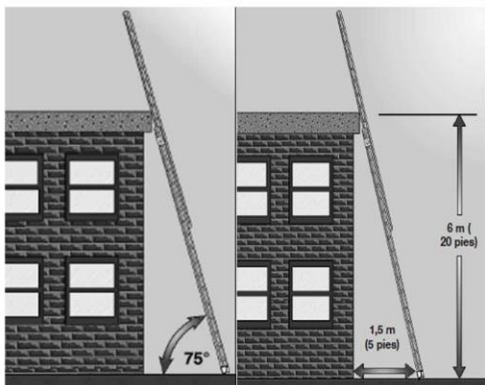
Paso 11. Agarre ambos largueros.

Paso 12. Lleven suavemente la punta superior de la escalera hacia el edificio.



Posicionamiento Apropiado

Guía Posicionamiento de Escalera



QUE HACER

- Coloque escaleras en por lo menos 2 puntos en diferentes lados del edificio.
- Saque ventaja de los puntos fuertes de la construcción del edificio.
- Posicione la punta de la escalera arriba de la ventana abierta cuando sea usada para soportar el extractor de humo o provea punto de ventaja para dirigir chorro de agua dentro de la abertura de la ventana.

QUE NO HACER

- Colocar la escalera sobre aberturas como ventanas y puertas.
- Donde pueda estar en contacto o encima de obstrucciones.
- En terreno disparejo o en partes blandas.
- En caminos principales de paso.
- Donde pueda estar en contacto con flamas o superficies en combustión.
- Contra paredes inestables o superficies.

ESCALERAS

Un posicionamiento apropiado hace un escalonamiento seguro.

El posicionamiento o la ubicación adecuados de las escaleras son importantes, ya que afectan a la seguridad y eficacia de las actuaciones.

Cuando se coloca la escalera en el lugar que le corresponde, el ángulo de inclinación deseado es de unos 75 grados.

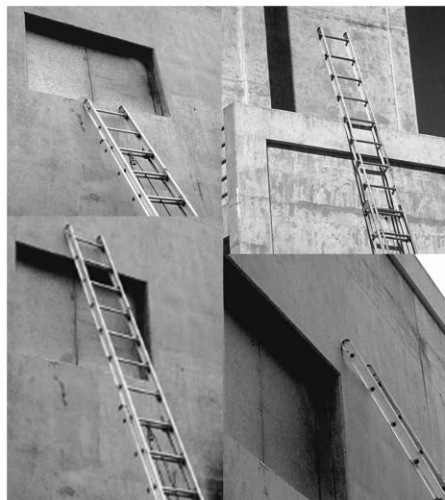
Un modo sencillo de determinar la distancia adecuada entre el apuntalamiento de la escalera y el edificio es dividir la longitud utilizada de la escalera entre 4.

Un bombero debe ser capaz de agarrar un peldaño estando de pie, con los brazos extendidos hacia delante.



Posicionamiento Apropiado (Cont.)

- **Para acceso (techo):** la escalera debe sobrepasar por lo menos 5 peldaños por encima del techo.
- **Para acceso (ventana):** colocar el cabezal a la misma altura que el dintel de la ventana.
- **Para ventilar:** colocar la escalera junto a la ventana por el lado de barlovento.
- **Para rescate:** colocar el cabezal ligeramente por debajo del alféizar.



ESCALERAS



Aseguramiento e Inclinación



Aseguramiento



Inclinación



Protección

ESCALERAS

Las escaleras deben estar fijadas cuando los bomberos suben por ellas o trabajan en ellas.

Un bombero se quede debajo de la escalera con los pies separados a la misma distancia que la anchura de los hombros (o con un pie ligeramente delante del otro). Entonces el bombero agarra los largueros de la escalera a la altura de los ojos y se echa hacia atrás para empujar la escalera contra el edificio.

Otro método para escorar una escalera es que un bombero se quede en la parte exterior de la escalera y ponga los pies como si fueran cuñas en la base.

Cuando sea posible, se debe amarrar la escalera asegurándola a un objeto fijo. El amarre de una escalera es sencillo, rápido y muy recomendable para evitar que la escalera resbale o se separe del edificio.



Ascenso por las Escaleras

- Brazos rectos .
- Si no transporta ningún equipo pueden poner las manos en los largueros o peldaños.
- Si lleva una herramienta en la mano, es mejor deslizar la mano libre por debajo del larguero.



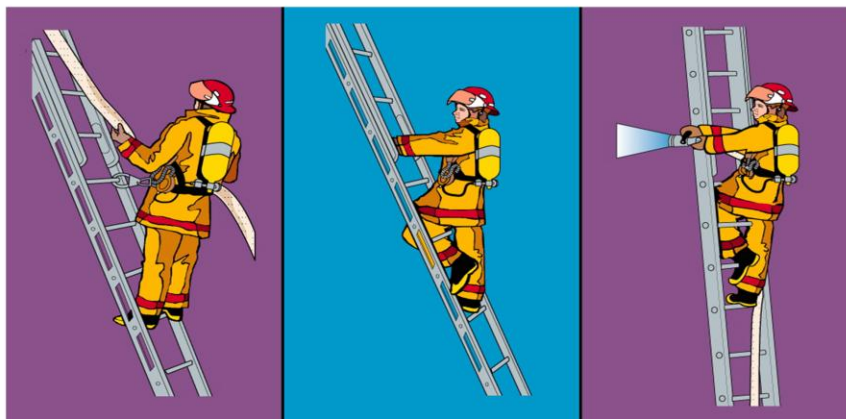
ESCALERAS

La persona que sube debe ascender por la escalera produciendo el mínimo rebote o balanceo posible.



Trabajo en una Escalera

Cinturon de Seguridad o Candado de Pierna



ESCALERAS

Los bomberos deben trabajar a veces estando de pie en una escalera, para lo que deben tener las manos libres. Se puede utilizar un arnés de seguridad de clase I o un seguro para la pierna para fijar el bombero a la escalera mientras trabaja.



Trabajo en una Escalera (Cont.)

Rescate en Escalera



ESCALERAS

Para bajar víctimas por una escalera, se necesita al menos cuatro bomberos: dos dentro del edificio, uno o dos sobre la escalera y otro escorando la escalera.

Cuando se rescata a víctimas conscientes, lo primero que sale del edificio son los pies, que se ponen en la escalera.

Una víctima inconsciente se sostiene en una escalera del mismo modo que una consciente, con la excepción de que el cuerpo de la víctima descansa sobre la rodilla del rescatador.



PREGUNTAS???

ESCALERAS



MUCHAS GRACIAS...

ESCALERAS