

Capítulo 12

La Manguera contra incendios

Capítulo 12

La Manguera contraincendios

INTRODUCCIÓN

El término *manguera contraincendios* identifica un tipo de tubo flexible que utilizan los bomberos para transportar agua a presión desde el abastecimiento de agua hasta el lugar donde debe descargarse. Para que una manguera contraincendios sea segura, debe haber sido fabricada con los mejores materiales y únicamente debe utilizarse en actuaciones contraincendios. La manguera es el artículo más utilizado en un cuerpo de bomberos. Debe ser flexible, impermeable, tener un forro interior liso y una cubierta exterior duradera (también llamada recubrimiento exterior). En función del uso al que se destine la manguera contraincendios, éstas pueden fabricarse de diferentes modos, por ejemplo, con recubrimiento sencillo, con recubrimiento doble, con recubrimiento de goma sencillo y de goma dura no flexible (véase la figura 12.1).

En este capítulo se describen los tamaños de las mangueras contraincendios, las causas de los daños en las mangueras y cómo éstos pueden evitarse, y el cuidado y mantenimiento generales. El capítulo explica los tipos de conexiones de mangueras, su cuidado y su uso. Asimismo, se muestran los diferentes tipos de accesorios para mangueras utilizados durante el transporte de agua y las herramientas utilizadas en las actuaciones con mangueras. Se explican y se demuestran los procedimientos para enrollar mangueras, acomodar mangueras de abastecimiento en el vehículo, preparar los terminados y acomodar las líneas de mangueras de ataque preconectadas. El capítulo analiza los procedimientos para desenrollar mangueras, las técnicas para manipular mangueras, cómo

avanzar con mangueras y hacerlas funcionar, y termina con una explicación sobre los procedimientos para verificar el funcionamiento de las mangueras contraincendios.

TAMAÑOS DE LAS MANGUERAS CONTRAINCENDIOS

[NFPA 1001: 3-3.7(a); 3-3.9(a)]

Cada uno de los tamaños de las mangueras contraincendios está diseñado con un propósito específico. Las indicaciones sobre el diámetro de la manguera hacen referencia a las dimensiones del diámetro interior de la manguera. Las mangueras contraincendios suelen cortarse y acoplarse en longitudes de 15 y 30 m (50 y 100 pies) para que se puedan manipular y sustituir más fácilmente, pero también existen mangueras de otras longitudes. Estas longitudes también se llaman *tramos*, y deben conectarse unos a otros para conseguir una línea de mangueras continua.

La manguera de toma se utiliza para conectar el autobomba o una bomba portátil del cuerpo a una fuente de abastecimiento de agua cercana. Esta categoría se divide en dos grupos: *manguera de manga blanda* y *manguera rígida de absorción*. La manguera de manga blanda se usa para abastecer a la toma de la bomba con agua de una fuente presurizada, como un hidrante (véase la figura 12.2). Las mangueras blandas están disponibles en tamaños que van de 65 a 150 mm (de 2,5 a 6 pulgadas). La manguera rígida de absorción (también llamada *manguera rígida*) se utiliza principalmente para extraer agua de un abastecimiento abierto (véase la figura 12.3). También se utiliza para trasvasar agua de una cisterna portátil a otra, normalmente, durante una actuación con camión cisterna. La manguera

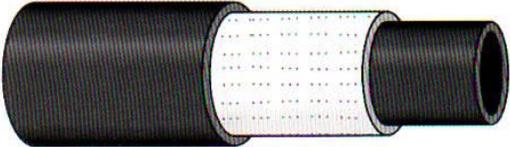
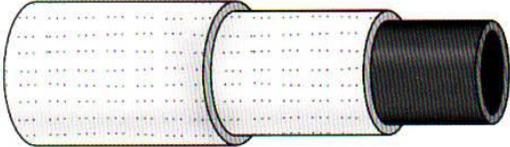
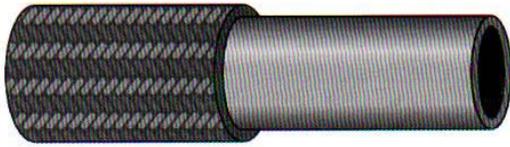
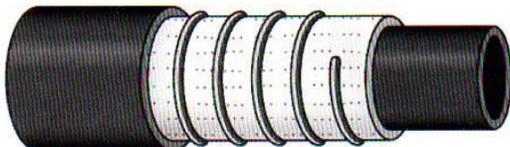
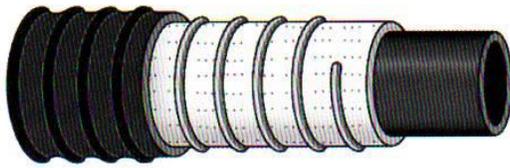
| Tipo | Fabricación de la manguera | Descripción |
|--|--|---|
| Manguera nodriza de 20 ó 25 mm (0,75 ó 1 pulgadas) |  | <ul style="list-style-type: none"> • Cubierta de goma • Forro interior de goma • Refuerzo textil |
| Manguera con recubrimiento textil de entre 25 y 150 mm (entre 1 y 6 pulgadas) |  | <ul style="list-style-type: none"> • Una o dos cubiertas textiles • Forro interior de goma |
| Manguera con recubrimiento simple impregnado de entre 38 y 125 mm (entre 1,5 y 5 pulgadas) |  | <ul style="list-style-type: none"> • Cubierta de polímero • Forro interior de polímero |
| Manguera de toma rígida de entre 65 y 152 mm (entre 2,5 y 6 pulgadas) |  | <ul style="list-style-type: none"> • Cubierta de goma • Refuerzo textil y metálico (hélice) • Forro interior de goma |
| Manguera de toma rígida flexible de entre 65 y 150 mm (entre 2,5 y 6 pulgadas) |  | <ul style="list-style-type: none"> • Cubierta de goma • Refuerzo textil y plástico (hélice) • Forro de goma |

Figura 12.1 Tipos habituales de manguera contraincendios.



Figura 12.2 Una manguera blanda transporta agua desde el hidrante a la toma de la bomba.



Figura 12.3 La manguera rígida de absorción está diseñada para soportar parte del aspirado de la extracción.

rígida de absorción se fabrica con un material reforzado de goma diseñado para soportar las condiciones parciales de absorción que provoca la extracción. Está disponible en tamaños que van de 65 a 150 mm (de 2,5 a 6 pulgadas).

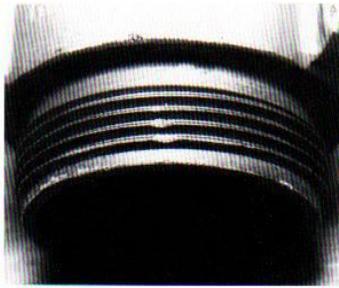


Figura 12.4 Daño típico en las roscas de las mangueras.

La NFPA 1961, *Standard on Fire Hose* (Norma sobre mangueras contraincendios), describe las especificaciones sobre la manguera contraincendios. La NFPA 1963, *Standard for Fire Hose Connections* (Norma sobre las conexiones de mangueras contraincendios), ofrece las especificaciones sobre conexiones y roscas para las mangueras contraincendios. La NFPA 1901, *Standard for Automotive Fire Apparatus* (Norma sobre vehículos contraincendios), exige que los autobombas transporten mangueras blandas de 4,6 m (15 pies) de longitud o mangueras rígidas de absorción de 6 m (20 pies) de longitud. Asimismo, exige que lleven mangueras de abastecimiento (manguera que va del suministro de agua al autobomba de ataque para proporcionar mayores volúmenes de agua) de 65 mm (2,5 pulgadas) o mayores con una longitud de 366 m (1.200 pies). También requiere una manguera de ataque (manguera que va desde el autobomba de ataque hasta la boquilla utilizada para controlar y extinguir el incendio) de 38 mm, 45 mm o 50 mm (1,5; 1,75 ó 2 pulgadas) y de 122 m (400 pies) de longitud. Se pueden aumentar estas longitudes y tamaños en función de las necesidades del cuerpo.

CAUSAS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS EN LA MANGUERA CONTRAINCENDIOS

[NFPA 1001: 3-5.4; 3-5.4(a)]

La manguera contraincendios puede sufrir muchos daños durante la lucha contraincendios. Se puede hacer poco durante un incendio para proporcionar un uso seguro y proteger la manguera de esos daños. El factor más importante relacionado con la duración de una manguera

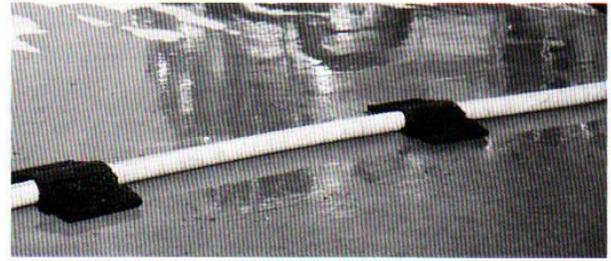


Figura 12.5 Puentes para mangueras en uso.

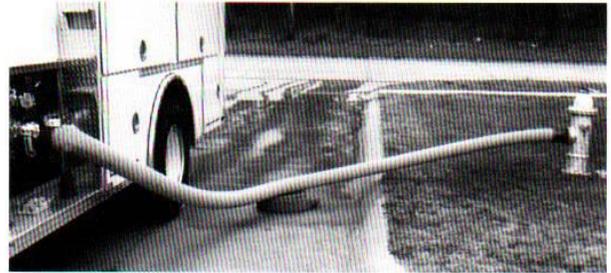


Figura 12.6 Los dispositivos de protección evitan que la manguera resulte dañada por las vibraciones del vehículo y la fricción sobre el pavimento.

contraincendios es el cuidado que se le pueda dar tras los incendios, en el almacenamiento y en el vehículo contraincendios. La manguera contraincendios debe seleccionarse con atención para garantizar sus cualidades de duración. Incluso si se fabrica con materiales de calidad, no puede soportar daños mecánicos, calor, moho ni exposiciones a productos químicos. Sin embargo, la duración de una manguera contraincendios depende considerablemente de lo bien que se proteja la manguera de estos tipos de daño.

Daño mecánico

La manguera contraincendios puede resultar dañada de diversas maneras durante un incendio. Los desgastes, rasgaduras y abrasiones en las cubiertas, las conexiones aplastadas o dañadas y los forros interiores agrietadas son algunos de los daños mecánicos habituales. Para evitar estos daños, se recomienda lo siguiente:

- Evite desenrollar o estirar la manguera sobre bordes u objetos rugosos o afilados.
- Utilice rampas o puentes para mangueras con la intención de protegerlas de los vehículos que pasen por encima (véase la figura 12.5).
- Abra y cierre las boquillas, válvulas e hidrantes lentamente para evitar golpes de ariete (fuerza creada por la rápida deceleración del agua).

- Cambie la posición de los dobleces de la manguera cuando se vuelva a acomodar la manguera en el vehículo.
- Use dispositivos de protección para mangueras para evitar la abrasión de la manguera cuando vibra cerca del autobomba (véase la figura 12.6).
- Evite una presión de bombeo excesiva en las líneas de mangueras.

Daño térmico

La exposición de la manguera a un calor excesivo o el contacto con el fuego abrasaría, derretiría o debilitaría el tejido del recubrimiento y resecaría el interior de goma. Puede darse un efecto de ressecado parecido en el forro interior cuando se cuelga la manguera en una torre de secado durante más tiempo del necesario o cuando se seca bajo una luz solar intensa (véase la figura 12.7). Para evitar el daño térmico, los bomberos deben



Figura 12.7 Las torres para mangueras están diseñadas para colgar las mangueras y secarlas de forma adecuada.

seguir las recomendaciones que se dan a continuación:

- Proteja la manguera de exposiciones excesivas al calor o al fuego, si es posible.
- No deje la manguera en una zona caliente una vez seca.
- Utilice una temperatura de secado moderada. Una corriente de aire templado es mejor que el aire caliente.
- Mantenga seco el tejido de recubrimiento de la manguera.
- Haga correr agua por las mangueras que no se han usado durante un tiempo para prolongar su vida.



Figura 12.8a Se puede cubrir la manguera con una lona para protegerla del sol.

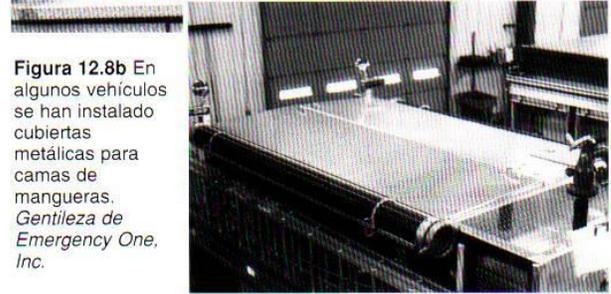


Figura 12.8b En algunos vehículos se han instalado cubiertas metálicas para camas de mangueras. *Gentileza de Emergency One, Inc.*



Figura 12.9 El moho puede debilitar el revestimiento de una manguera con recubrimiento textil. *Gentileza de Keith Flood.*

- Evite desenrollar la manguera contraincendios sobre el pavimento caliente para que no se reseque.
- Evite que la manguera entre en contacto con el tubo de escape del vehículo o se aproxime a ellos.
- Utilice los cubreguías de las mangueras que hay en el vehículo para proteger la manguera del sol (véanse las figuras 12.8 a y b).

NOTA: la manguera también puede sufrir daños si se somete a temperaturas muy bajas. Asimismo, esté húmeda o seca, no debe someterse a condiciones de congelación durante largos periodos.

Daño orgánico

El daño orgánico como el moho puede aparecer en el recubrimiento textil de la manguera cuando las superficies exteriores quedan húmedas. El moho puede provocar descomposición, lo que conlleva el deterioro de la manguera. A pesar de ello, este daño orgánico no afecta a las mangueras con recubrimiento de goma. A continuación se presentan algunos métodos para prevenir la formación de moho en el recubrimiento textil de las mangueras:

- Saque todas las mangueras con recubrimiento textil del vehículo tras un incendio y sustitúyalas por mangueras secas.
- Saque las mangueras con recubrimiento textil, inspecciónelas, extiéndalas y acomódelas de nuevo si no se han descargado del vehículo durante 30 días.
- Mueva la manguera con recubrimiento textil cada 30 días y haga correr agua por su interior cada 90 días para que el interior de goma no se reseque ni se agriete. Algunas mangueras con recubrimiento textil han sido tratadas químicamente para resistir el moho, pero el tratamiento no es siempre eficaz al 100%.

Daño químico

Los productos y vapores químicos dañan el interior de goma y a menudo hacen que el forro interior se separe del recubrimiento. Cuando se expone una manguera a productos derivados del petróleo, pinturas, ácidos o álcalis, puede debilitarse y reventar. Los derrames de agua de un incendio también pueden aportar materiales extraños nocivos para la manguera contraincendios. Tras ser expuesta a productos o vapores químicos, la manguera debe limpiarse lo antes posible. A continuación, se ofrecen algunas recomendaciones:

- Frote la manguera a conciencia y cepille todos los restos de contactos con ácidos utilizando una solución de agua y bicarbonato de sodio. Éste último neutraliza los ácidos.
- Saque la manguera del vehículo regularmente, lávela sólo con agua y séquela a conciencia.



Figura 12.10 Evite tender la manguera sobre desagües que la expondrían a basura y escapes.



Figura 12.11 Se puede limpiar la manguera aclarándola con agua.

- Realice las pruebas adecuadas a la manguera si hay sospecha de daño (véase la sección Pruebas de verificación del funcionamiento de la manguera contraincendios).
- Evite tender la manguera sobre cloacas o cerca del borde de la acera donde haya habido coches aparcados porque pueden perder aceite de sus componentes mecánicos o ácido de las baterías (véase la figura 12.10).
- Utilice el procedimiento adecuado para retirar la manguera si ha estado expuesta a materiales peligrosos y no se puede descontaminar.

CUIDADO Y MANTENIMIENTO GENERAL DE LA MANGUERA CONTRAINCENDIOS

[NFPA 1001: 3-5.4; 3-5.4(a); 3-5.4(b)]

Si se cuida la manguera adecuadamente, se puede alargar considerablemente la duración prevista para ella. Las técnicas de lavado y



Figura 12.12 Una lavadora a presión limpia el recubrimiento de la manguera con un chorro de agua de mucha presión que rodea la manguera.

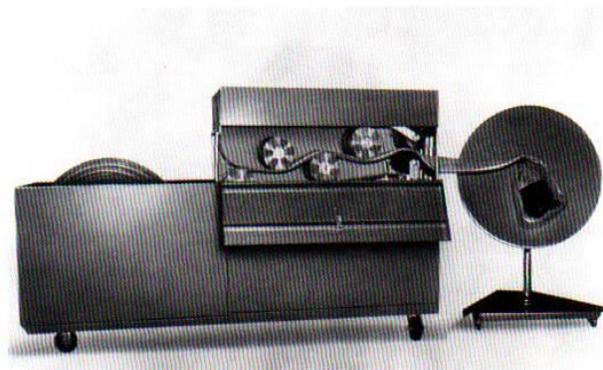


Figura 12.13 Lavadora comercial para mangueras. Gentileza de Circul-Air Corporation.

secado así como las formas de almacenaje son funciones muy importantes en el cuidado de las mangueras contraincendios. Las secciones siguientes destacan el cuidado adecuado de la manguera contraincendios.

Cómo lavar una manguera

El método utilizado para lavar la manguera contraincendios depende del tipo de manguera. Las mangueras nodrizas de goma rígida, las mangueras rígidas de absorción y las mangueras flexibles con cubierta de goma necesitan poco más que un aclarado con agua limpia, aunque se puede utilizar un jabón suave si se da importancia a la apariencia (véase la figura 12.11).

La mayoría de las mangueras contraincendios con recubrimiento textil necesitan algo más de cuidado que las anteriores. Tras usar una manguera con cubierta textil, hay que cepillar a conciencia la acumulación habitual de polvo y

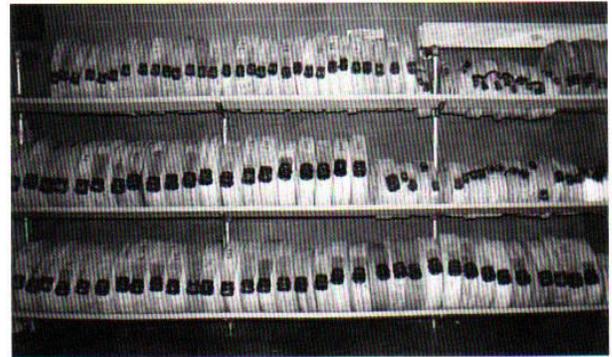


Figura 12.14 Las mangueras limpias y secas deben enrollarse y almacenarse en estanterías.

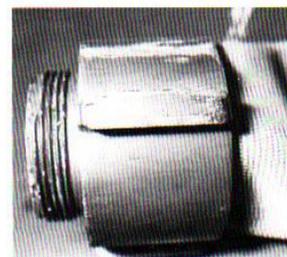


Figura 12.15a Conexión roscada.



Figura 12.15b Conexión Storz.

suciedad. Si no se puede retirar la suciedad con un cepillado, se debe lavar la manguera y frotarla con agua limpia.

Cuando una manguera contraincendios ha estado expuesta a aceite, debe lavarse con un jabón o detergente suave, asegurándose de que se limpia todo el aceite. A continuación, hay que aclarar la manguera a conciencia. Si no se dispone de una lavadora comercial para mangueras, pueden utilizarse cepillos y estropajos normales combinados con chorros de agua de una línea de mangueras y una boquilla.

La lavadora de mangueras es una herramienta importante para el cuidado y el mantenimiento de las mangueras contraincendios (véase la figura 12.12). La más común lava casi cualquier tipo de manguera contraincendios de hasta 77 mm (3 pulgadas). El flujo de agua de la lavadora puede ajustarse según sea necesario, y el movimiento del agua ayuda a propulsar la manguera a través del aparato. La línea de mangueras que abastece a la lavadora de agua puede conectarse a un autobomba o usarse directamente desde un hidrante. Por supuesto, cuanto más presión de agua, mejores resultados.



Figura 12.16 Las conexiones de broches se cierran la una a la otra cuando los dos cierres con muelle de la conexión hembra se enganchan a la arandela de la taza de la conexión macho.

Las máquinas fijas que lavan, aclaran y secan mangueras contraincendios están diseñadas para usarlas en el parque (véase la figura 12.13). Una sola persona puede manipular este tipo de máquina autopropulsada que funciona con o sin detergentes.

Cómo secar una manguera

Los métodos utilizados para secar una manguera contraincendios dependen del tipo que sea. Las mangueras nodrizas de goma rígida, las rígidas de absorción y las flexibles con cubierta de goma pueden colocarse en la parte trasera del vehículo contraincendios aun estando húmedas sin ningún peligro de daño. En cambio, las mangueras con recubrimiento textil necesitan un secado exhaustivo antes de volver a acomodarlas en el vehículo. Todas ellas deben secarse según los procedimientos locales y las recomendaciones del fabricante.

Cómo almacenar una manguera

Tras haber cepillado, lavado y secado de manera adecuada una manguera contraincendios, debe enrollarse y almacenarse en estanterías (véase la sección Enrollado de mangueras). Es necesario que las estanterías para mangueras estén situadas en una habitación limpia y bien ventilada o cerca del garaje del vehículo para que se pueda acceder a ellas fácilmente. Estas estanterías pueden estar sobre el suelo de forma independiente o montadas permanentemente sobre la pared (véase la figura 12.14). Las estanterías móviles para mangueras pueden usarse tanto para almacenarlas como para transportarlas de las salas de almacenaje hasta el vehículo donde se acomodarán.

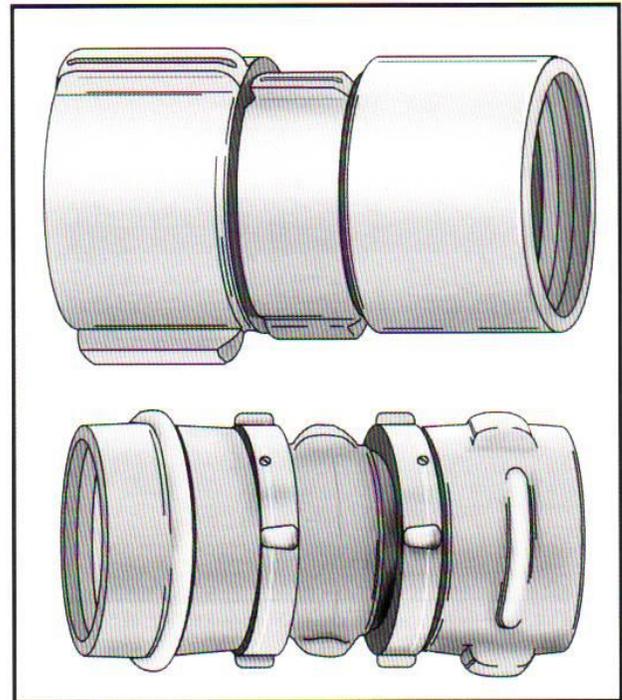


Figura 12.17 Conexiones roscadas de tres y cinco piezas.



Figura 12.18 Conexión de una manguera de toma.

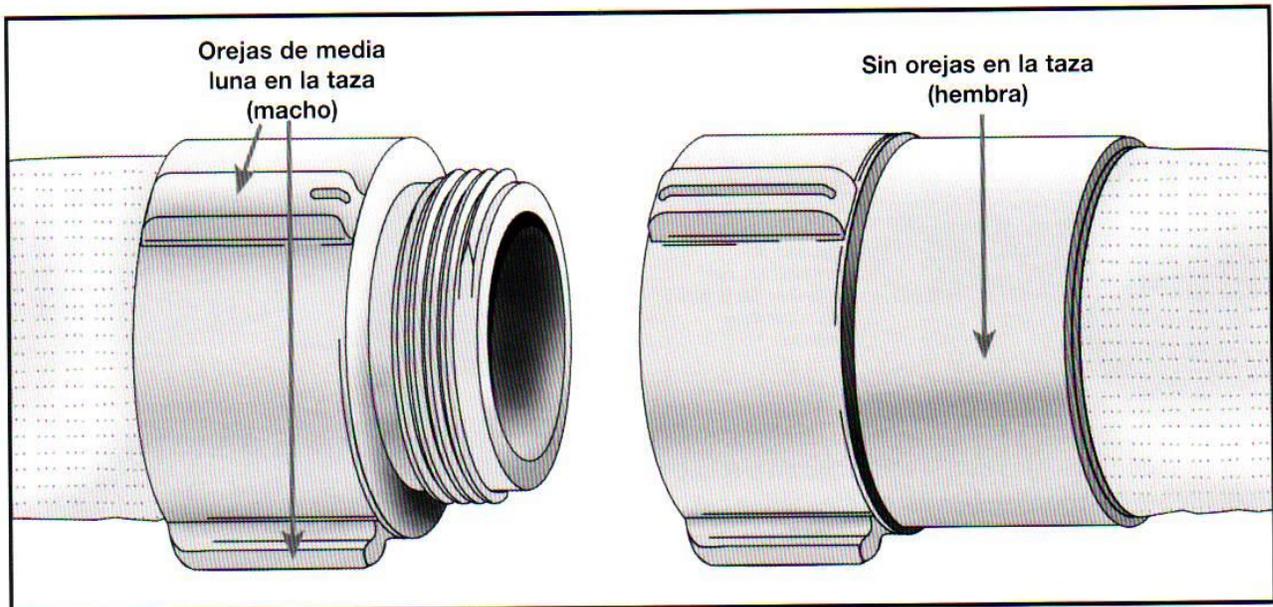


Figura 12.19 El macho de Una conexión conectado se distingue de la hembra por las orejas de media luna de la taza.

CONEXIONES PARA MANGUERAS CONTRAINCENDIOS

[NFPA 1001: 3-3.9(b); 3-5.4; 3-5.4(a); 3-5.4(b)]

Las conexiones para mangueras contraincendios están fabricadas con materiales duraderos y diseñadas de modo que sea posible conectarlas y desconectarlas con poco esfuerzo y en poco tiempo. Los materiales utilizados en las conexiones para mangueras contraincendios suelen ser aleaciones de latón, aluminio y magnesio, en porcentajes diversos. Estas aleaciones hacen que la conexión sea duradera y fácil de unir a la manguera. Gran parte de la eficacia de las actuaciones con mangueras contraincendios depende del estado y mantenimiento de estas conexiones, por lo que los bomberos deben conocer los tipos de conexiones con las que trabajan.

Tipos de conexiones para mangueras contraincendios

El cuerpo de bomberos utiliza diversos tipos de conexiones para mangueras. Las que se utilizan más a menudo son la conexión *roscada* y la conexión *Storz* (véanse las figuras 12.15 a y b). Las conexiones de un *cuarto de vuelta*, con *orejas de media luna para crudo* y de *broches* (véase la figura 12.16) se utilizan con menos frecuencia. Las fabricadas con materiales como aleaciones de latón y aluminio y aleaciones de aluminio con un

recubrimiento duro no se oxidan. Se pueden fabricar mediante forja, extrusión o fundición. Las conexiones forjadas son más fuertes que las extruidas y soportan bien el uso normal. Aunque las conexiones extruidas tienden a ser algo más débiles que las forjadas, se acepta su uso en las actuaciones contraincendios. Las fundidas son las más débiles y apenas se utilizan para las mangueras contraincendios modernas.

CONEXIONES ROSCADAS

Las conexiones roscadas pueden tener tres o cinco piezas (véase la figura 12.17). Las de cinco piezas son conexiones de reducción que se usan cuando se necesita una conexión de tamaño menor al de la manguera a la que va unido. Se utilizan para poder conectar mangueras de diferentes tamaños sin tener que usar adaptadores de ajuste (dispositivos utilizados para conexiones con roscado diferente) (véase la sección Accesorios para mangueras).

Las conexiones de tres piezas para mangueras contraincendios también se usan como conexiones para las mangueras de toma de agua. Las conexiones para diferentes tamaños de manguera de toma están equipadas con orejas que proporcionan asideros prácticos para unir la manguera de toma al hidrante o a la bomba (véase la figura 12.18).



Figura 12.20a Orejas tetón.

Figura 12.20b
Orejas de media
luna.

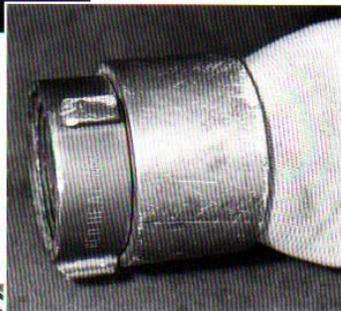


Figura 12.20c
Orejas en orificio.

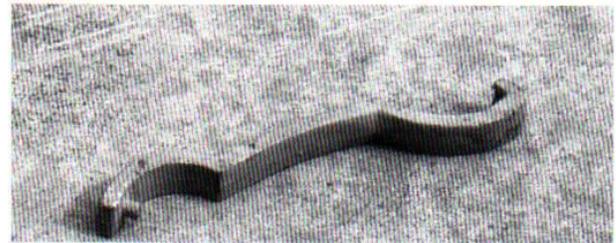


Figura 12.21 Esta llave especial se utiliza para conectar y desconectar mangueras con conexiones con orejas en orificio.

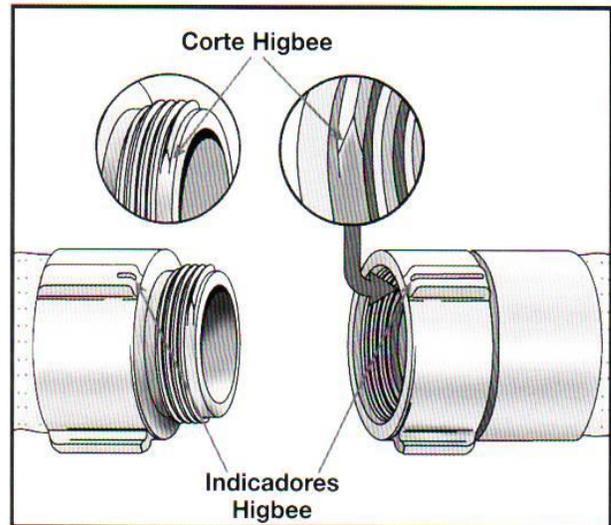


Figura 12.22 Ubicación de los cortes e indicadores Higbee.

La parte de la conexión que sirve de unión a la manguera es la *taza* (también llamada *caña* o *mango*). Una conexión macho conectado se distingue de una conexión hembra por las orejas. Sólo las conexiones macho tienen orejas en la taza. Las conexiones hembra tienen orejas en la articulación (véase la figura 12.19).

Las conexiones roscadas se fabrican con orejas para facilitar el ajuste y desajuste de las conexiones. También facilitan la sujeción de la conexión cuando se hacen y deshacen conexiones. Las conexiones se pueden hacer con las manos o mediante *llaves* (herramientas especiales para sujetar las orejas) (véase la sección Herramientas para mangueras). Existen tres tipos de orejas: *tetón*, *de media luna* y *de orificio* (véanse las figuras 12.20 a, b y c). Aunque aún se encuentran conexiones con orejas tetón, no se solicitan tanto con las nuevas mangueras contraincendios

porque tienden a engancharse cuando se arrastran sobre objetos. La manguera nodriza suele tener conexiones con orejas de orificio, que no son más que perforaciones superficiales en el cople. Este diseño de oreja evita la abrasión que aparecería si la manguera tuviera orejas protuberantes y estuviera enrollada en un carrete para mangueras. Los orificios están diseñados para aceptar llaves especiales que se pueden usar para unir o desunir la manguera (véase la figura 12.21). Las conexiones roscadas actuales tienen orejas de media luna redondeadas. La mayoría de las mangueras que se compran hoy en día van equipadas con orejas de media luna para que la conexión se deslice por las obstrucciones cuando se mueve la manguera sobre el suelo o alrededor de objetos. Existen conexiones para mangueras con dos o tres orejas de media luna.

Otra característica que presentan algunas conexiones roscadas son el corte y el indicador Higbee. El *corte Higbee* es un tipo especial de diseño de rosca en que el principio de la rosca está

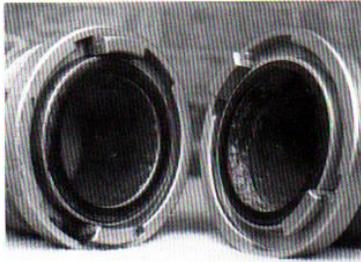


Figura 12.23 Vista de los componentes del cierre Storz.

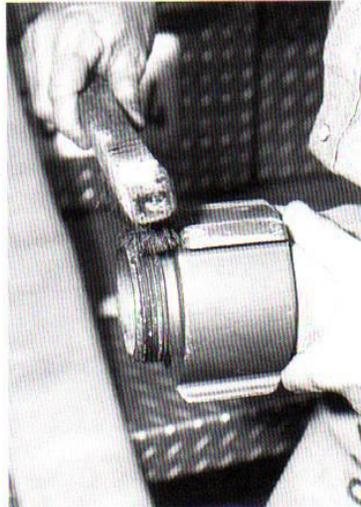


Figura 12.24 Utilice un cepillo de alambre para limpiar las roscas de la conexión macho con materiales extraños.

“cortado” para proporcionar una conexión positiva con las primeras roscas de la otra conexión, lo que tiende a eliminar el trasroscado (véase la figura 12.22). Una de las orejas de la articulación presenta una muesca superficial, el indicador Higbee, para marcar dónde empieza el corte Higbee. Este indicador ayuda a unir la rosca de la conexión macho con la de la conexión hembra, que no está a la vista.

CONEXIONES STORZ

Las conexiones Storz también se llaman conexiones *asexuales*. Este término indica que no tiene componentes macho y hembra diferenciados, ambas conexiones son idénticas y pueden conectarse la una con la otra. Estas conexiones están diseñados para conectarse y desconectarse con sólo un tercio de vuelta. Los componentes de cierre son orejas ranuradas y anillos empotrados en las articulaciones de cada conexión (véase la figura 12.23). Cuando se unen, las orejas de cada conexión entran en los orificios del anillo de la otra conexión y se deslizan hasta la posición de cierre con un tercio de vuelta.

Cuidado de las conexiones para mangueras contraincendios

Todas las partes de la conexión de una manguera contraincendios pueden sufrir daños. En las conexiones roscadas, la rosca de la conexión macho está expuesta cuando no está conectado y pueden sufrir daños. La rosca de la hembra no está expuesta pero la articulación puede sufrir daños y

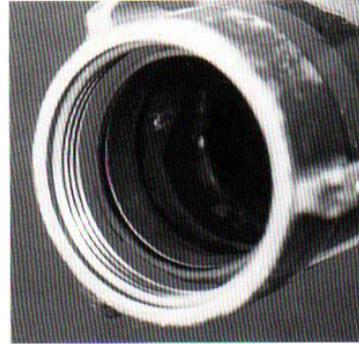


Figura 12.25 Vista de una junta de una articulación en su sitio.

abolladuras. Cuando las conexiones roscadas o las conexiones Storz están conectadas, es menos probable que sus partes sufran algún daño durante el uso normal. Sin embargo, se pueden abollar o romper si pasan vehículos por encima. Esto es suficiente para prohibir que los vehículos pasen por encima de la manguera. A continuación, se dan algunas reglas sencillas para el cuidado de las conexiones de las mangueras contraincendios:

- No deje caer las conexiones, ni las arrastre.
- No permita que los vehículos pasen por encima de una manguera contraincendios.
- Examine las conexiones cuando se lave la manguera y se seque.
- Quite la junta y gire la articulación en agua templada con jabón.
- Limpie las roscas de brea, suciedad, grava y aceite.
- Inspeccione la junta y reemplácela si está agrietada o estriada.

Las lavadoras de mangueras no dejan las conexiones lo suficientemente limpias si la articulación presenta suciedad u otro tipo de materia difíciles de eliminar. Hay que sumergir la articulación en un contenedor con agua templada y jabón y moverla hacia delante y hacia atrás para limpiarla esmeradamente. La rosca del macho debe limpiarse con un cepillo adecuado. Puede utilizarse un cepillo de alambre si las roscas presentan brea, asfalto u otro material extraño (véase la figura 12.24).

La junta de la articulación y la junta del anillo de expansión son dos tipos de juntas utilizadas en las conexiones de mangueras contraincendios. La junta de la articulación se utiliza para impermeabilizar la conexión cuando se conectan los extremos de la hembra y el macho (véase la figura 12.25). La junta del anillo de

expansión se usa al final de la manguera donde se expande en la taza de la conexión. No se pueden intercambiar las dos juntas. Se diferencian en grosor y anchura. De vez en cuando, se deben extraer las juntas de las articulaciones de la conexión para comprobar si presentan grietas, estrías o deterioro elástico general. Se pueden inspeccionar de forma sencilla las juntas plegándolas con el pulgar y el índice. Normalmente, este método deja ver cualquier defecto y muestra si la junta es capaz de volver a su forma normal. El ejercicio práctico 12-1 muestra el procedimiento para reemplazar una junta de articulación.

HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS PARA MANGUERAS

[NFPA 1001: 4-3.2(a)]

Para que un tendido de mangueras para combatir un incendio se considere completo debe tener un extremo de la manguera unido a una fuente de abastecimiento de agua o sumergido en ella y el otro unido a una boquilla o dispositivo de descarga similar. Existen varios dispositivos para mangueras contraincendios además de las conexiones y las boquillas, para completar el tendido. Esos dispositivos se agrupan en dos categorías: *accesorios para mangueras* y *herramientas para mangueras*. Los accesorios son válvulas, dispositivos para válvulas (como conexiones “Y”, siamesas, ladrones de agua, accesorios para mangueras de gran diámetro y válvulas para hidrantes), piezas de ajuste (que incluyen adaptadores) y dispositivos de toma. Los ejemplos de herramientas incluyen rodillos para mangueras, llaves para conexiones, cuerdas en forma de argolla, correas para mangueras, cadenas para mangueras, rampas, cubrefugas, dispositivos de protección para mangueras y abrazaderas para mangueras. Las siguientes secciones destacan algunos de los accesorios y herramientas más comunes.

Accesorios para mangueras

Un accesorio para mangueras es una pieza que se usa con la manguera contraincendios para transportar agua. Un modo sencillo de recordar la diferencia entre accesorios y herramientas es que por los accesorios pasa agua y por las herramientas no.

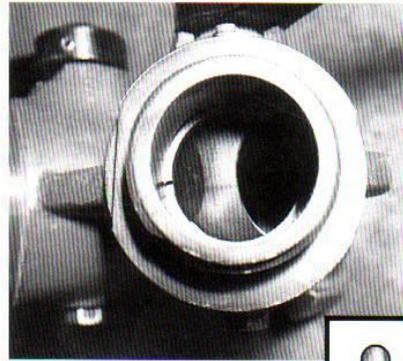


Figura 12.26 Válvula esférica parcialmente abierta (o cerrada).

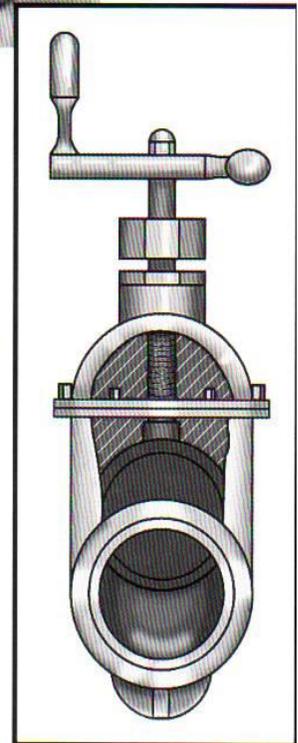


Figura 12.27 Corte transversal de una válvula de compuerta.

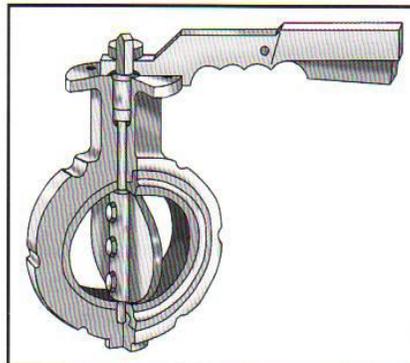


Figura 12.28 Válvula de mariposa.

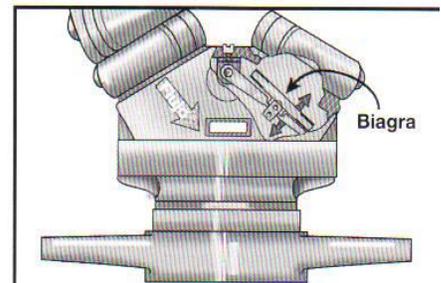


Figura 12.29 Interior de una válvula de bisagra en una siamesa.

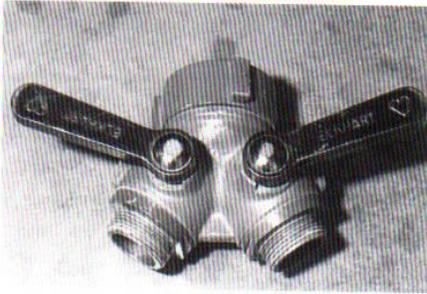


Figura 12.30 Conexión "Y" común con entrada de 65 mm (2,5 pulgadas) y dos salidas de 38 mm (1,5 pulgadas). A menudo se llama cople "Y" de la línea directora.

Figura 12.31 Conexión "Y" de 65 mm (2,5 pulgadas) utilizado para dividir una línea de mangueras de 65 mm (2,5 pulgadas) o mayor en dos líneas de 65 mm (2,5 pulgadas).



Figura 12.32 Siamesa.

VÁLVULAS

En las líneas de mangueras, hidrantes y autobombas se controla el flujo de agua mediante diversas válvulas. Los tipos de válvulas son los siguientes:

- **Válvulas esféricas:** se utilizan en descargas del autobomba y en conexiones "Y" conmutados (véase la figura 12.26). Las válvulas esféricas están abiertas cuando la llave de apertura está en línea con la manguera, y cerradas cuando ésta forma un ángulo recto con la manguera. Asimismo, se usan válvulas esféricas en

sistemas de tuberías para bombas contraincendios.

- **Válvulas de compuerta:** se utilizan para controlar el flujo desde un hidrante. Las válvulas de compuerta tienen un deflector controlado por un conjunto de llave y tornillo (véase la figura 12.27).
- **Válvulas de mariposa:** se utilizan en tomas de bomba grandes. Las válvulas mariposa utilizan un deflector plano que funciona con una llave de cuarto de vuelta. Cuando la válvula está abierta el deflector se encuentra en el centro de la vía de agua (véase la figura 12.28).
- **Válvulas de bisagra:** se utilizan en siamesas (véase la sección Dispositivos para válvulas) para que pueda haber sólo una manguera de toma conectada y cargarla antes de añadir más mangueras. La compuerta es un disco plano sujeto por un extremo que se balancea como una puerta (véase la figura 12.29).

DISPOSITIVOS PARA VÁLVULAS

Los dispositivos de las válvulas aumentan o reducen el número de líneas de mangueras en funcionamiento durante un incendio. Estos dispositivos incluyen conexiones "Y", siamesas, ladrones de agua, accesorios para mangueras de gran diámetro y válvulas para hidrantes.

Conexiones "Y". En algunas ocasiones es preferible dividir una línea de mangueras en dos o más líneas. Con este propósito, se pueden utilizar diversos tipos de conexiones "Y". La conexión "Y" más habitual tiene una toma de 65 mm (2,5 pulgadas) y dos salidas de 38 mm (1,5 pulgadas), aunque también existen otras combinaciones comunes (véase la figura 12.30). La conexión "Y" de 65 mm (2,5 pulgadas) también se utiliza para dividir una línea de mangueras de 65 mm (2,5 pulgadas) o mayor en dos líneas de 65 mm (2,5 pulgadas) (véase la figura 12.31). Suelen estar conmutados para poder controlar la cantidad de agua que entra en la línea de mangueras desde la compuerta.

Siamesas. Las siamesas se suelen confundir con las conexiones "Y" porque se parecen mucho. Los tendidos de mangueras contraincendios con siamesas consisten en dos o más líneas de

mangueras que se convierten en una sola línea o dispositivo. La siamesa típica tiene dos o tres conexiones hembra de entrada y una descarga macho de salida (véase la figura 12.32). Las siamesas pueden estar equipadas con válvulas de bisagra o no. Estas válvulas sirven para que se pueda utilizar la siamesa unida a una sola línea de mangueras de entrada de abastecimiento. Las siamesas suelen utilizarse para superar problemas de pérdida de fricción en tendidos de manguera que transportan un gran flujo o que cubren una gran distancia. Asimismo, se suelen usar para abastecer tuberías para escalas que no tienen una vía de agua permanente. Se utilizan dos o tres líneas para abastecer una línea que es la que sube por la escala. Debido a la gran popularidad de las mangueras de gran diámetro, las siamesas se utilizan ahora para abastecer líneas de mangueras de gran diámetro cuando hay que usar varias líneas de mangueras menores en el mismo tendido que una manguera de gran diámetro.

Ladrones de agua. El ladrón de agua es una variante de la conexión "Y". El ladrón de agua más común tiene una entrada de 65 mm (2,5 pulgadas), una salida de 65 mm (2,5 pulgadas) y dos salidas de 38 mm (1,5 pulgadas); aunque existen otras versiones, como por ejemplo, el modelo con una entrada de 38 mm (1,5 pulgadas) y una salida de 25 mm (1 pulgada) (véanse las figuras 12.33 a y b). Las salidas se controlan mediante válvulas de cuarto de vuelta. El ladrón de agua se utiliza en líneas de mangueras de 65 mm (2,5 pulgadas) o mayores, normalmente cerca de la boquilla, para poder utilizar mangueras de 65 mm (2,5 pulgadas) o de 38 mm (1,5 pulgadas) con un solo tendido y según sea necesario.

Accesorios para mangueras de gran diámetro. Las actuaciones con mangueras de gran diámetro a menudo requieren la utilización de accesorios para distribuir el agua cerca del destino final de la línea de mangueras. Según la procedencia y la marca del accesorio, estos dispositivos se llaman *hidrantes portátiles*, *cuadros de válvulas* o *distribuidores de gran diámetro*. Estos accesorios pueden tener varias formas, pero en general tienen una entrada de entre 100 y 125 mm (entre 4 y 5 pulgadas) y dos o más salidas menores (véase la figura 12.34).

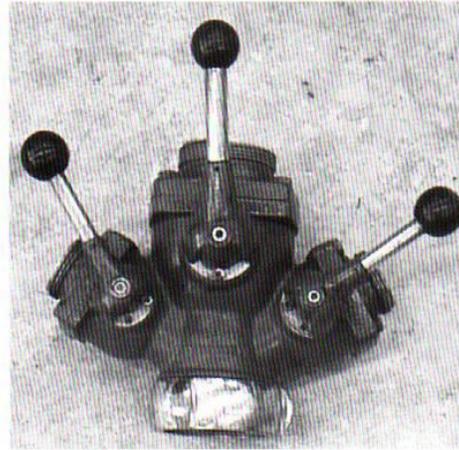


Figura 12.33a
Ladrón de agua.

Figura 12.33b
Ladrón de agua forestal diseñado para acoplar una manguera de 25 mm (1 pulgada) a la manguera principal de 38 mm (1,5 pulgadas).

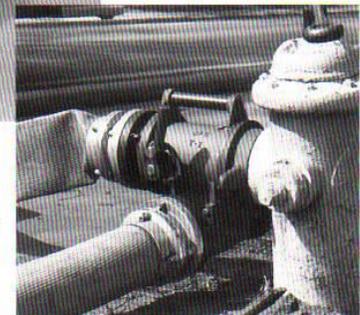


Figura 12.34 Un cuadro de válvulas distribuye agua a varias mangueras.



Figura 12.35a Válvula de cuatro vías para hidrante.

Figura 12.35b Válvula típica para hidrante. Gentileza de George Braun, Equipo contra incendios de rescate de Gainesville, Florida, EE.UU..



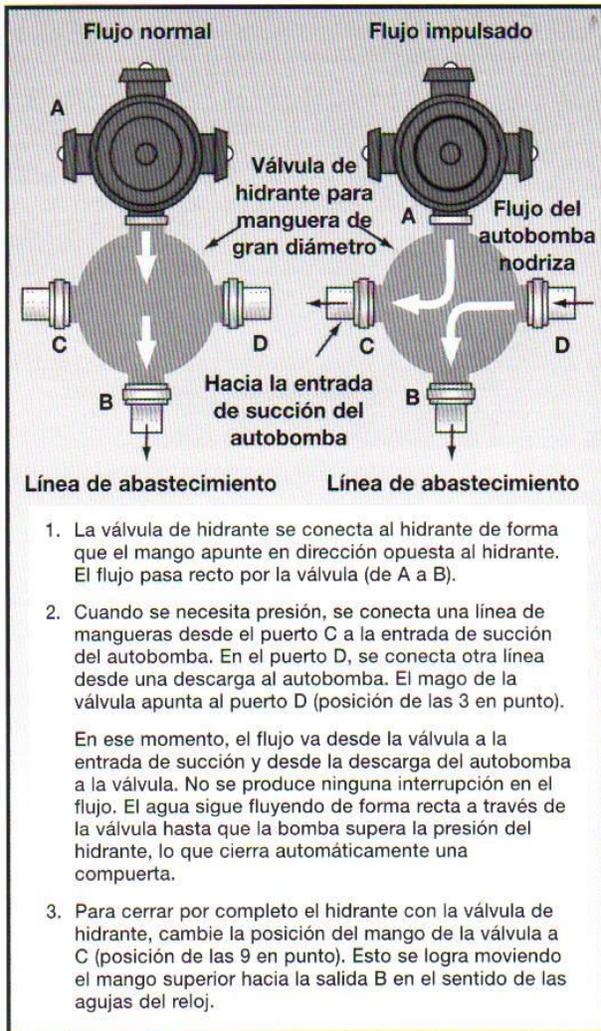


Figura 12.36 Funcionamiento típico de una válvula para un hidrante. Gentileza de Harrington, Inc..

Algunos se parecen a los ladrones de agua, ya que contienen una descarga del mismo tamaño que la toma junto a diversas descargas menores.

Válvulas para hidrantes. Existen diversas válvulas para las actuaciones de abastecimiento de líneas (véanse las figuras 12.35 a y b). Estas válvulas se utilizan cuando un tendido de mangueras va de la fuente de abastecimiento de agua al lugar del incendio (tendido hacia el incendio) (véase la sección Tendidos de mangueras de abastecimiento). La válvula del hidrante permite conectar la línea de abastecimiento original al hidrante y cargarla antes de que otro autobomba llegue al hidrante. Al usar la válvula del hidrante, las líneas de mangueras adicionales pueden tenderse hacia el hidrante, el autobomba de abastecimiento puede conectarse al hidrante, y



Figura 12.37a Adaptador de doble hembra.

Figura 12.37b Adaptador de doble macho.

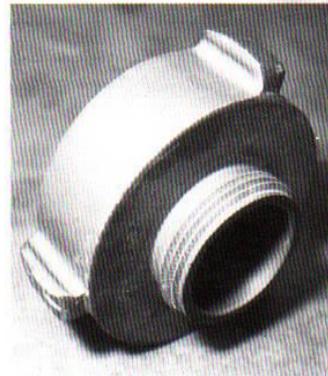


Figura 12.37c Accesorio reductor.

la presión puede salir de la línea de abastecimiento original sin tener que interrumpir el flujo de agua de esa línea (véase la figura 12.36).

PIEZAS DE AJUSTE

Existen unos accesorios llamados *piezas de ajuste* que sirven para conectar mangueras de diferentes tamaños y con diferentes tipos de rosca (véanse las figuras 12.37 a, b y c). Un *adaptador* es una pieza de ajuste para conectar conexiones de manguera con diferentes roscas pero con el mismo diámetro interior. En situaciones especiales se utiliza una variedad de accesorios para mangueras especiales. Los adaptadores de doble macho y de doble hembra son quizás el accesorio para mangueras especiales más utilizado. Estos accesorios permiten conectar mangueras cuando ambas conexiones son del mismo sexo. Suele suceder cuando un autobomba preparado para un tendido hacia el incendio se



Figura 12.38a El accesorio en codo cambia la dirección del flujo.

Figura 12.38b Tapa utilizada para cerrar conexiones macho o descargas de la bomba.

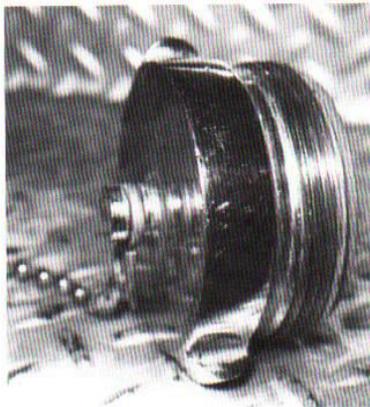


Figura 12.38c Tapón utilizado para cerrar una conexión macho o una conexión de toma de la bomba.

utiliza para un tendido hacia el abastecimiento de agua, o al revés (véase la sección Tendidos de mangueras de abastecimiento).

Un *reductor* es otro tipo habitual de ajuste para mangueras. Se utiliza para alargar una línea de mangueras de mayor caudal conectando una manguera menor en un extremo. Los reductores también suelen encontrarse en las salidas de descarga de las bombas, lo que facilita que las líneas de mangueras menores puedan conectarse directamente a la bomba. Hay que tener en cuenta que alargar una línea con un reductor limita las opciones sólo a esa línea mientras que utilizar una conexión "Y" conmutado permite añadir otra línea si es necesario.

Otras piezas de ajuste habituales son los *codos* que cambian la dirección del flujo, *tapas para*

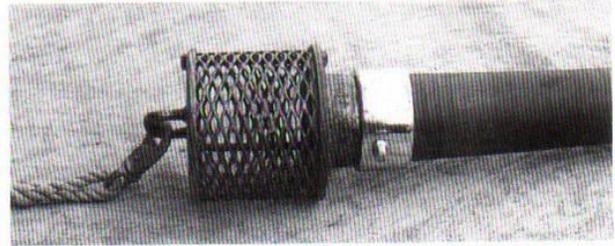


Figura 12.39 Cuerda unida a un filtro para evitar que éste descansa en el fondo de la fuente de agua.

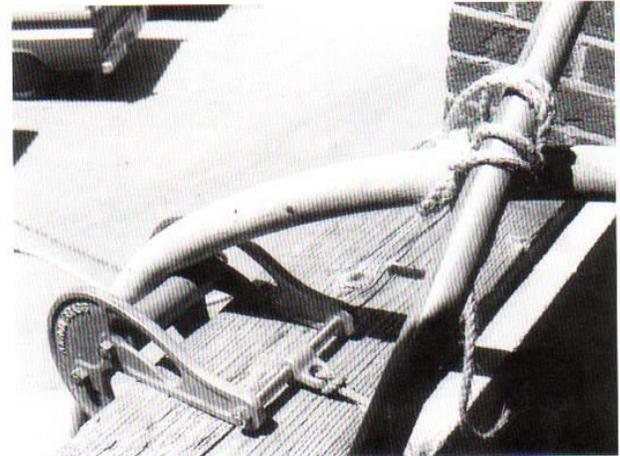


Figura 12.40 Rodillo para izar mangueras y evitar daños producidos por arrastrarla sobre bordes rugosos o agudos.

mangueras para cerrar las conexiones macho y tapones para mangueras para cerrar las conexiones hembra (véanse las figuras 12.38 a b y c).

DISPOSITIVOS DE TOMA

Los *coladores para mangueras de absorción* son dispositivos de toma unidos al extremo de toma de una manguera rígida de absorción para que no entren desechos en la bomba contraincendios. Esos desechos pueden pasar por la bomba y bajar por la manguera hasta atorar la boquilla. Los filtros no deben reposar en el fondo de la fuente de abastecimiento de agua excepto cuando el fondo sea limpio y duro, como el fondo de una piscina. Para evitar que esto ocurra, algunos poseen una argolla a la que se puede atar un trozo corto de cuerda. Algunos cuerpos de bomberos mantienen esa cuerda unida al colador, como se muestra en la figura 12.39.

Herramientas para mangueras

Existe una amplia gama de herramientas para las líneas de mangueras. Las siguientes secciones destacan algunas de las herramientas más comunes: rodillos para izar mangueras, llaves para



Figura 12.41 Cubrefugas en uso.

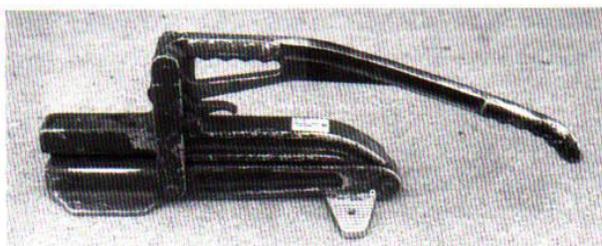
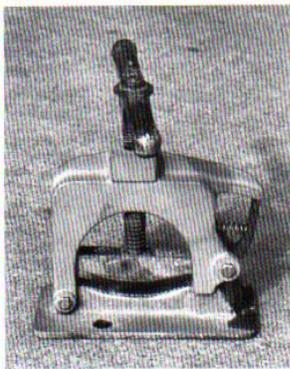


Figura 12.42 Diversos tipos de abrazaderas para mangueras.

mangueras, cuerdas en forma de argolla y correas para mangueras, cadenas, abrazaderas, cubrefugas, rampas y dispositivos de protección. Como se dijo anteriormente, el flujo de agua no pasa por las herramientas para mangueras.

RODILLO PARA IZAR MANGUERAS (GRÚA)

La manguera puede resultar dañada si se arrastra sobre superficies afiladas como bordes de tejados y alféizares de ventanas. El rodillo para mangueras es una herramienta que sirve para evitar ese daño (véase la figura 12.40). Éste se compone de un marco metálico con dos o más rodillos. Se sitúa sobre el saliente que puede causar daño y se asegura con una cuerda o con una abrazadera. Entonces, se estira de la manguera por encima de los rodillos. Esta herramienta también se puede utilizar para arrastrar cuerda sobre bordes similares.

CUBREFUGAS PARA MANGUERAS

Cuando se rompe un tramo de mangueras, la línea entera deja de transportar agua eficazmente. El modo más práctico de corregir el problema de forma permanente es cerrar la línea y remplazar el tramo dañado. Cuando las condiciones de lucha contra incendios hacen que no sea posible cerrar la línea y remplazar el tramo dañado, puede instalarse un *cubrefugas* en el punto en que se ha roto la manguera. Un cubrefugas para mangueras se compone de un cilindro metálico de dos piezas con una articulación para abrirlo y cerrarlo (véase la figura 12.41). Las juntas de goma de los extremos del cilindro sellan la manguera para evitar escapes. Un dispositivo de abrazadera mantiene el cilindro cerrado mientras está en uso. Los cubrefugas para mangueras se fabrican en dos tamaños: 65 mm (2,5 pulgadas) y 77 mm (3 pulgadas). El cubrefugas sella la manguera de una forma tan efectiva que la manguera puede seguir funcionando a toda presión. También se puede utilizar un cubrefugas para conectar una manguera con conexiones roscados dañados o que no coinciden.

ABRAZADERA PARA MANGUERAS

Se puede utilizar una abrazadera para mangueras para interrumpir el flujo de agua en una línea de mangueras por los siguientes motivos:

- Evitar abastecer la manguera durante actuaciones de tendido de mangueras.
- Sustituir un tramo sin cortar el abastecimiento de agua (véase la sección Sustitución de tramos).
- Alargar una línea de mangueras sin cortar el suministro de agua (véase la sección Cómo alargar un tramo de manguera).
- Subir una línea cargada por las escaleras (véase la sección Cómo avanzar con la manguera por una escalera).

Existen tres tipos de abrazadera, según el método de funcionamiento: *atornilladas*, a *presión* y de *prensa hidráulica* (véase la figura 12.42). Hay que saber que una abrazadera puede causar heridas a los bomberos o dañar la manguera si no se utiliza correctamente. A

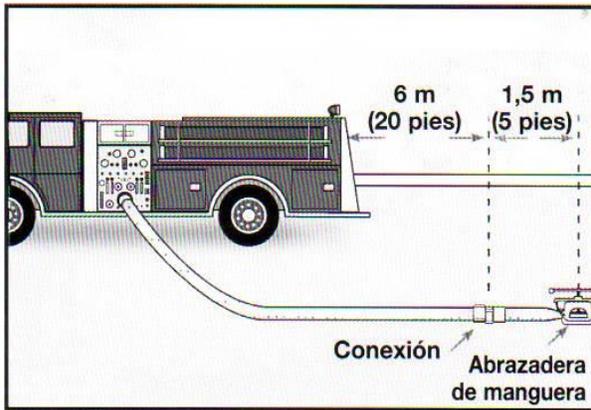


Figura 12.43 Sitúe la abrazadera al menos a 6 m (20 pies) por detrás del vehículo y aproximadamente a 1,5 m (5 pies) por detrás de la conexión.



Figura 12.44 Quédense siempre de pie y a un lado cuando apriete o afloje una abrazadera a presión.

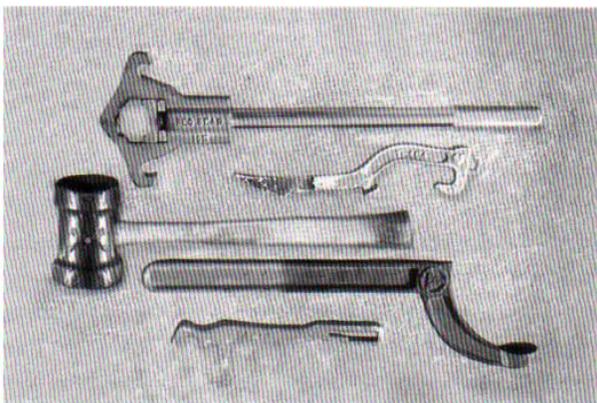


Figura 12.45 Diversos tipos de herramientas utilizadas en actuaciones con mangueras.

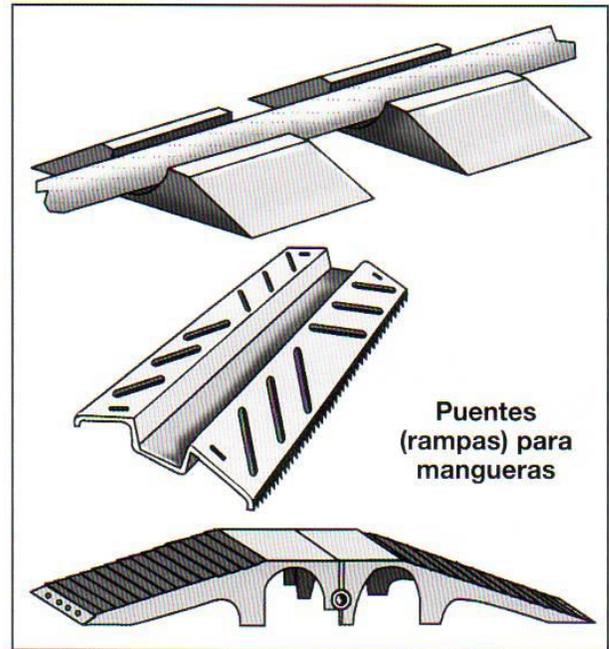


Figura 12.46 Diversos tipos de puentes (rampas) para mangueras.

continuación, se ofrecen algunas reglas generales sobre las abrazaderas:

- Aplique la abrazadera al menos a 6 m (20 pies) por detrás del vehículo (véase la figura 12.43).
- Aplique la abrazadera aproximadamente a 1,5 m (5 pies) de la conexión del lado de entrada de agua.
- Póngase a un lado cuando ajuste la abrazadera a presión o la suelte (la palanca tiende a abrirse de repente) (véase la figura 12.44).

PRECAUCIÓN: no se sitúe nunca por encima de una abrazadera mientras la ajusta o la suelta, ya que la palanca puede abrirse hacia arriba con un movimiento brusco y herir al bombero que intenta accionarla.

- Centre la manguera entre las mandíbulas para no plegarla.
- Cierre y abra la abrazadera despacio para no provocar un golpe de ariete.

LLAVE PARA MANGUERAS, LLAVE PARA HIDRANTES Y MARTILLO DE GOMA

El propósito principal de una *llave para mangueras* es apretar y aflojar conexiones (véase la figura 12.45). Asimismo, algunas llaves para mangueras tienen características para otros usos:

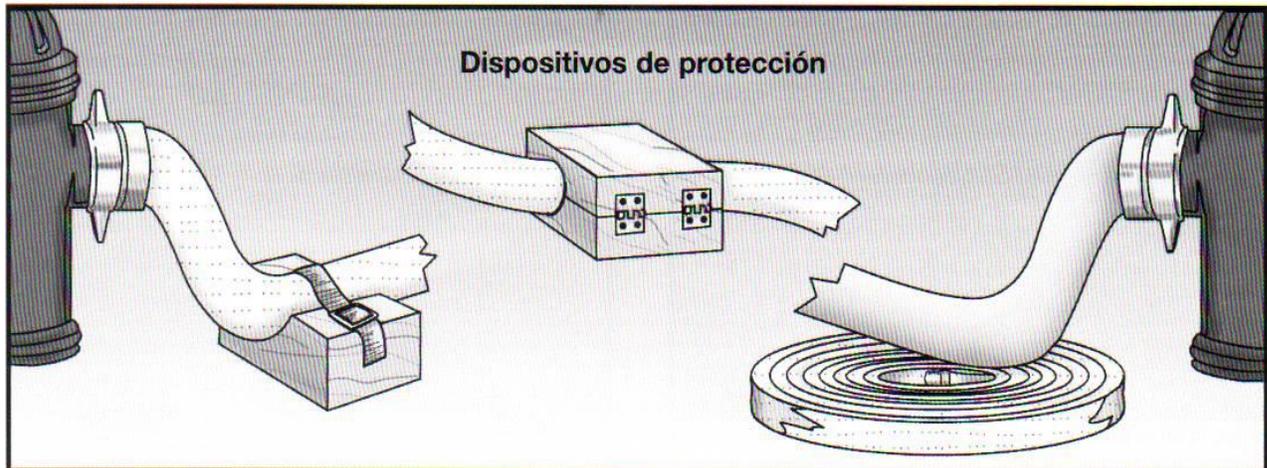


Figura 12.47 Dispositivos de protección para evitar daño en la manguera de toma.

- Palancas
- Aperturas que se adaptan a válvulas de servicio de gas
- Ranuras para arrancar clavos
- Superficies planas para utilizarlas como martillos

Las *llaves para hidrantes* se usan principalmente para retirar las tapas de las salidas de los hidrantes y abrir las válvulas de los hidrantes. La llave para hidrantes suele tener en la cabeza una apertura pentagonal que se adapta a la mayoría de tuercas de hidrantes normales. La llave puede ser de tipo trinquete o tener la palanca roscada en la cabeza de funcionamiento para hacerla ajustable. Asimismo, la cabeza puede estar equipada con una llave para mangueras para conectar o desconectar conexiones.

El *martillo de goma* se utiliza para golpear las orejas y apretar o aflojar las conexiones de las mangueras de toma. A veces es difícil obtener una conexión completamente hermética en las conexiones de mangueras de toma aunque esas conexiones estén equipadas con orejas funcionales muy largas. Por eso, el martillo de goma se utiliza para apretar aún más la conexión.

PUENTE O RAMPA PARA MANGUERAS

Los *puentes para mangueras* (también llamados *rampas para mangueras*) ayudan a evitar daños en las mangueras provocados por los vehículos que les pasan por encima (véase la figura 12.46). Deben utilizarse cuando se tiende una manguera cruzando una calle o cualquier otra área donde no se pueda desviar el tráfico de

vehículos. Se pueden colocar algunas rampas sobre pequeños derrames para proteger la manguera de líquidos que puedan resultar nocivos. Asimismo, estas rampas pueden utilizarse como dispositivos de protección para mangueras (usados para evitar que la manguera roce el suelo o el pavimento de cemento). Véase a continuación la sección Dispositivo de protección para mangueras.

DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN PARA MANGUERAS

Los *dispositivos de protección para mangueras* son artículos utilizados para proteger la manguera contra incendios cuando se somete a fricción por vibración (véase la figura 12.47). Son especialmente útiles en el punto en que la manguera de toma entra en contacto con el suelo o con bordillos. En esos puntos, es más probable que se rasgue la manguera de toma, porque las vibraciones del autobomba pueden hacer que la manguera de toma se mueva constantemente. Los dispositivos de protección pueden fabricarse con madera, piel o pedazos de neumáticos de camión.

CUERDAS EN FORMA DE ARGOLLA, CORREAS Y CADENAS PARA MANGUERAS

La *cuerda en forma de argolla para mangueras* es una de las herramientas más útiles para transportar o manipular una manguera cargada. También lo son las *correas* y las *cadenas para mangueras*. Estos dispositivos pueden usarse para acarrear la manguera y tirar de ella, pero su función principal es proporcionar un método más seguro para manejar mangueras presurizadas cuando se abre el paso de agua. Otro

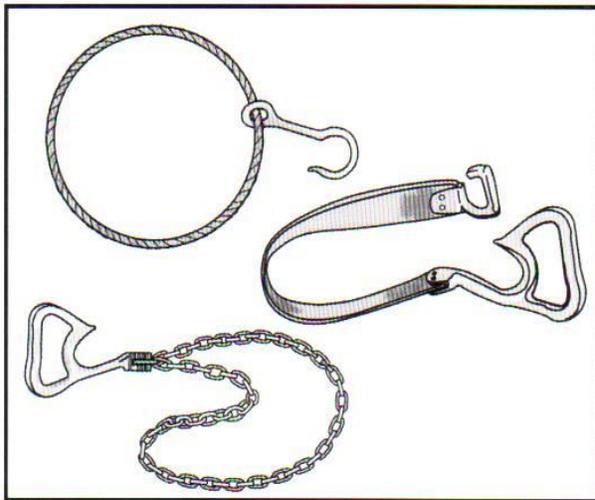


Figura 12.48a Herramientas típicas para mangueras.



Figura 12.48b Conecte una cuerda en forma de argolla o una correa para mangueras de modo que la boquilla quede al alcance.

uso importante de estas herramientas es asegurar la manguera a escalas u otros objetos fijos (véanse las figuras 12.48 a y b).

CÓMO ENROLLAR MANGUERAS

[NFPA 1001: 3-5.4; 3-5.4(a); 3-5.4(b)]

Existen diferentes métodos para enrollar mangueras contraincendios en función de para qué se vaya a usar la manguera. En todos los métodos hay que tener cuidado de proteger las conexiones. A continuación, se explican algunos de los diversos métodos para enrollar mangueras.

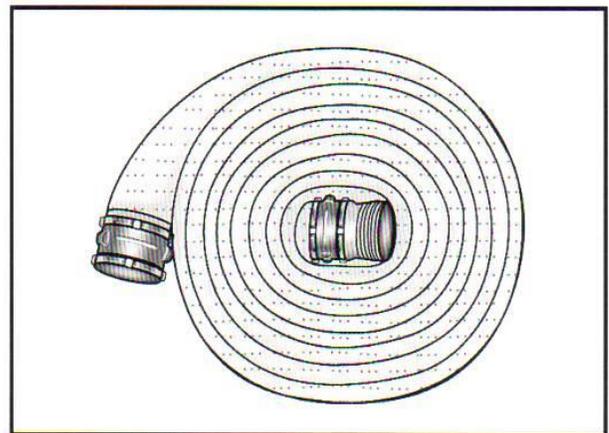


Figura 12.49 Enrollado con una conexión en el centro.

Enrollado con una conexión en el centro

El enrollado con una conexión en el centro consiste en empezar por un extremo, normalmente por la conexión macho, y enrollar la manguera hacia el otro extremo hasta completar el rollo (véase la figura 12.49). Cuando se acaba el rollo, el extremo hembra queda expuesto y el macho queda protegido en el centro del rollo. El enrollado con una conexión en el centro suele utilizarse en las siguientes situaciones:

- Cuando se acomoda la manguera en la parte trasera del vehículo en el lugar de un incendio.
- Cuando se devuelve la manguera al parque para lavarla.
- Cuando se almacena la manguera, en especial en una estantería.

Este método también se utiliza para facilitar el acomodo para bajada rápida (véase la sección Acomodo de mangueras preconectadas para líneas de ataque).

Una variante del enrollado con una conexión en el centro es el que empieza enrollando la conexión hembra en el centro y deja la conexión macho expuesto. A menudo se utiliza este método para señalar que hay una conexión o una pieza de la manguera dañadas. Suele atarse una etiqueta la conexión macho para indicar el tipo de daño y dónde se encuentra. También se utiliza cuando se va a volver a acomodar la manguera en el vehículo para un tendido hacia el incendio. El ejercicio práctico 12-2 describe el procedimiento para realizar el enrollado básico con una conexión en el centro.

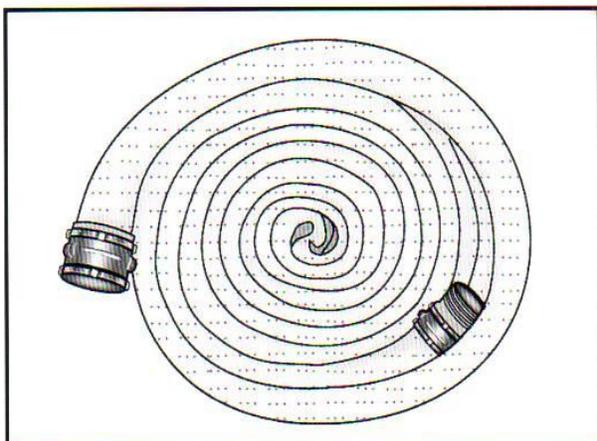


Figura 12.50 Enrollado con dos conexiones encimadas.



Figura 12.51 Enrollado con dos conexiones paralelas.

Enrollado con dos conexiones encimadas

El enrollado con dos conexiones encimadas suele utilizarse en situaciones en las que se extenderá y se utilizará la manguera directamente desde el enrollado (véase la figura 12.50). Este tipo de enrollado tiene algunas ventajas frente al enrollado con una conexión en el centro. Las tres ventajas principales son que se dispone de las dos conexiones en el exterior del rollo, que la manguera puede desenrollarse y ponerse en funcionamiento de forma rápida y que es menos probable que la manguera se retuerza cuando se desenrolla. Si es necesario enrollar un tramo de manguera en un rollo con dos

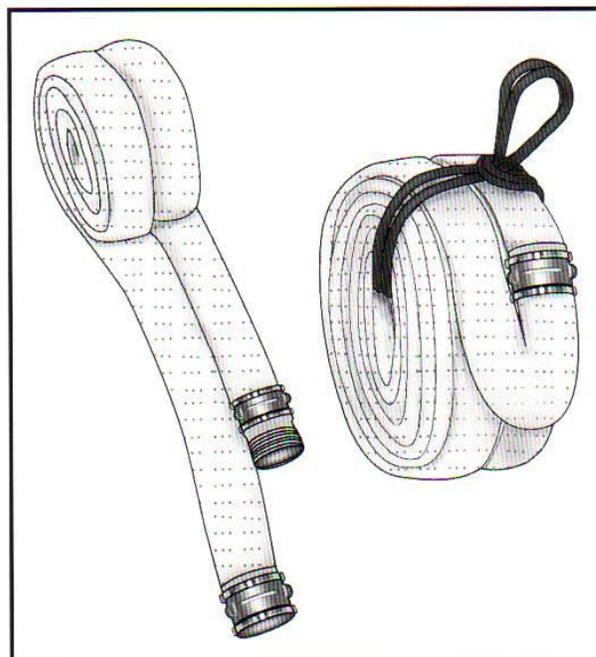


Figura 12.52 Si las conexiones no están parejas por aproximadamente 0,3 m (1 pie) al principio, pueden conectarse una vez que se ha atado el rollo.

conexiones encimadas, uno o dos bomberos pueden encargarse de realizarlo. Los ejercicios prácticos 12-3 y 12-4 describen dos métodos para hacer un enrollado con dos conexiones encimadas.

Enrollado con dos conexiones paralelas

El enrollado con dos conexiones paralelas se adapta mejor a mangueras de entre 38 y 45 mm (entre 1,5 y 1,75 pulgadas); aunque también se puede utilizar con mangueras de 50, 65 ó 77 mm (2; 2,5 ó 3 pulgadas) (véase la figura 12.51). Su propósito es proporcionar un rollo compacto que se pueda transportar y acarrear en situaciones especiales como actuaciones a gran altura. El ejercicio práctico 12-5 describe cómo hacer un enrollado con dos conexiones paralelas.

Si los extremos quedan uno más largo que el otro por aproximadamente 0,3 m (1 pie), se pueden conectar las conexiones una vez atado el rollo. Así se forma una gaza práctica por la que pasar el brazo para acarrear la manguera y tener las manos libres. Al descompensar las conexiones se clavan en el hombro y puede accederse perfectamente a ellos cuando hay que poner el tramo en funcionamiento (véase la figura 12.52).

Enrollado de dos conexiones paralelas con autocierre

El enrollado de dos conexiones paralelas con autocierre es un enrollado con dos conexiones paralelas y con una gaza de transporte formada por la misma manguera (véase la figura 12.53). La gaza se ata sobre las conexiones para mantener el rollo intacto para llevarlas. La longitud de la gaza de transporte puede ajustarse para acomodar el rollo a la altura de la persona que lleva la manguera. El ejercicio práctico 12-6 describe cómo hacer un enrollado de dos conexiones paralelas con autocierre.

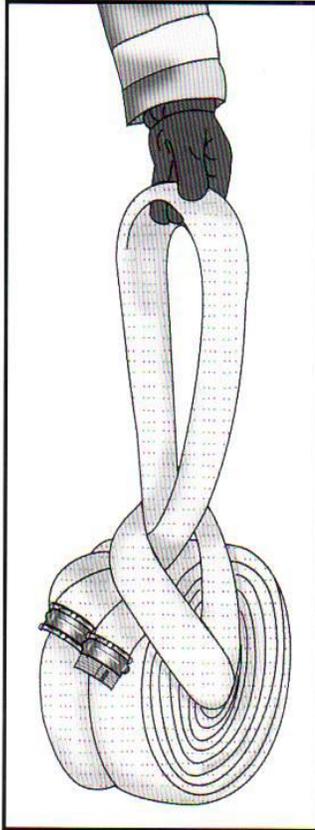


Figura 12.53 Enrollado con dos conexiones paralelas y con autocierre.

CÓMO CONECTAR Y DESCONECTAR MANGUERAS CONTRAINCENDIOS

[NFPA 1001: 3-3.9(b)]

Los procesos de conexión y desconexión de mangueras son, en su mayoría, sencillos procedimientos para unir y separar las conexiones macho y hembra o las conexiones asexuales en caso de las conexiones Storz. La necesidad de velocidad y precisión en situaciones de emergencia requiere desarrollar técnicas específicas para conectar y desconectar mangueras. Las boquillas pueden unirse y separarse de la manguera utilizando los mismos métodos que para la conexión y desconexión de tramos de manguera.

Los ejercicios prácticos 12-7 y 12-8 describen dos métodos para conectar conexiones roscadas. Las mismas técnicas pueden aplicarse a las conexiones Storz (asexuales). Si no se dispone de llaves para mangueras, a veces es necesario romper las conexiones que están demasiado

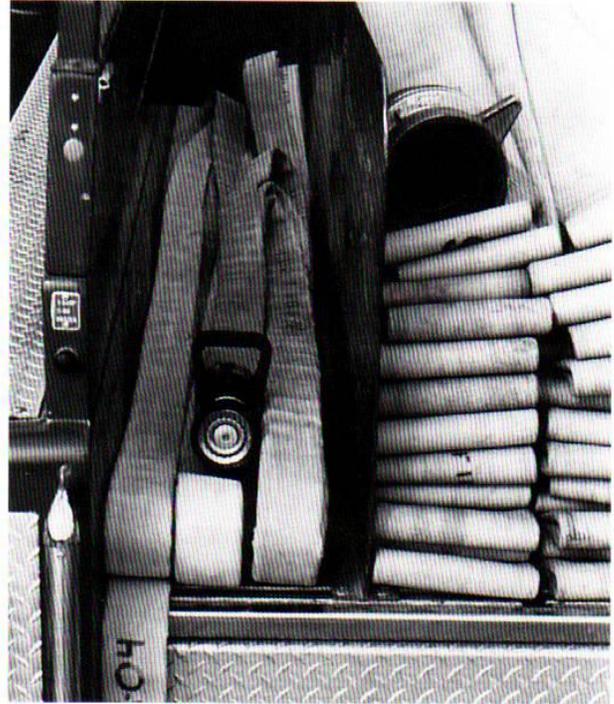


Figura 12.54 Las camas para mangueras tienen paredes divisorias para separar los diferentes acomodos.

apretadas. Los ejercicios prácticos 12-9 y 12-10 muestran dos métodos por los que uno o dos bomberos pueden realizar dicha tarea.

ACOMODOS Y TERMINADOS BÁSICOS DE MANGUERAS

[NFPA 1001: 3-5.4; 3-5.4(a); 3-5.4(b)]

El término más utilizado para describir el compartimiento para mangueras contraincendios es *cama de mangueras*. Hay varios tamaños y formas de camas para mangueras y a veces se fabrican en función de necesidades específicas. En este manual, se llama *cabecera de la cama* a la zona del compartimiento más cercana a la parte delantera del vehículo y *pies de la cama*, a la zona más cercana a la parte trasera del vehículo. La mayoría de las camas para mangueras tienen aperturas en la base para dejar que el aire circule por el acomodo de mangueras. Sin esas aperturas, las mangueras con recubrimiento textil podrían desarrollar moho y pudrirse en poco tiempo.

Una cama para mangueras puede tener una separación en algún punto del compartimiento para poder guardar dos o más cargas separadas de mangueras (cama de mangueras dividida)

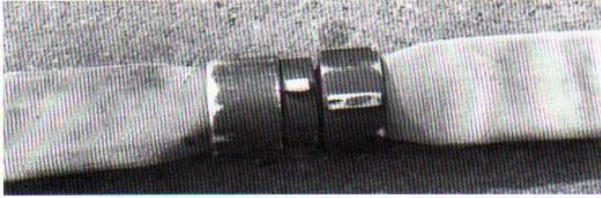


Figura 12.55 Si dos tramos de manguera están conectados, mantenga las caras planas en el mismo plano.

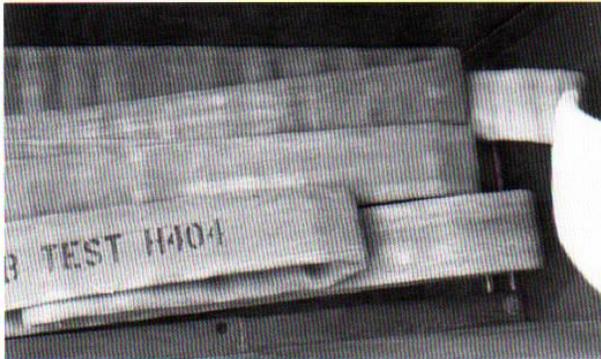


Figura 12.56 Pliegue corto o doblez inverso normalmente llamado *dutchman*.

(véase la figura 12.54). El separador suele ser una lámina metálica. Una cama dividida permite acomodar en el vehículo tanto tendidos hacia el incendio como hacia el abastecimiento de agua si se quiere (véase la sección Tendidos de mangueras de abastecimiento). Las mangueras en una cama dividida deben almacenarse de forma que ambas camas puedan conectarse si se necesita un tendido largo.

Otro modo de guardar las mangueras es “acabar” el acomodo de mangueras con una manguera adicional de la que tirar rápidamente desde el principio de un tendido ya sea hacia el incendio o hacia el abastecimiento de agua. Los *terminados* son dispositivos de mangueras que suelen colocarse encima del acomodo y que se conectan al extremo de éste.

Las secciones siguientes ofrecen unas pautas para acomodar mangueras y destacan los tres acomodos más habituales para líneas de manguera de abastecimiento (*en acordeón*, *en herradura* y *de forma plana*), junto con terminados de acomodos de mangueras.

Pautas para acomodar mangueras

Aunque el acomodo de mangueras en el vehículo contraincendios no es una actuación de emergencia, es muy importante realizarlo

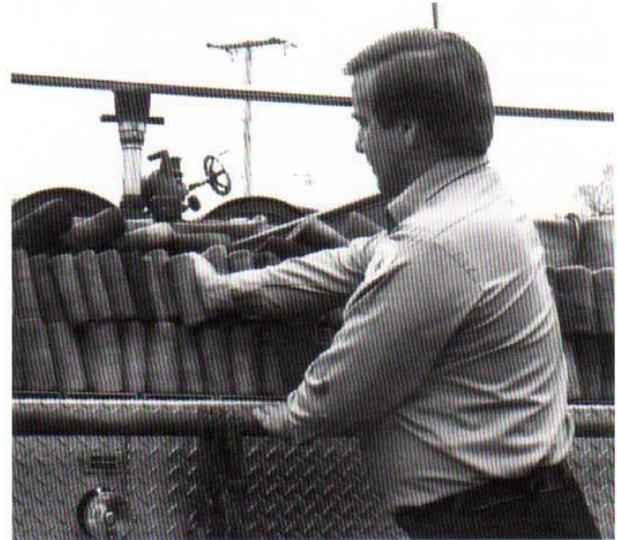


Figura 12.57 Si la manguera se ha acomodado de forma adecuada, el bombero debe poder introducir la mano entre los pliegues.

correctamente. Cuando se necesita una manguera en un incendio, el acomodo adecuado de las mangueras permite realizar actuaciones eficaces y efectivas. Debe seguir las siguientes pautas generales, independientemente del tipo de acomodo de manguera utilizado:

- Compruebe las juntas y articulaciones antes de conectar las conexiones.
- Mantenga las caras planas de las mangueras en el mismo plano cuando conecte dos tramos de mangueras (véase la figura 12.55). El alineamiento de las orejas de las conexiones es indiferente.
- Apriete las conexiones con las manos cuando conecte dos tramos de mangueras. No utilice llaves ni ejerza una fuerza excesiva.
- Cuando haya que doblar las mangueras contraincendios para formar una gaza en la cama de mangueras, elimine las arrugas apretando con los dedos para que el interior del doblez quede suavemente plegado.
- Haga un pequeño pliegue o doblez invertido (*doble vuelta* o *dutchman*) en la manguera durante el proceso de acomodo para no tener que girar las conexiones cuando se tire de la manguera (véase la figura 12.56).
- Acomode las mangueras de gran diámetro (de 90 mm [3,5 pulgadas] o mayores) con todas las conexiones en la cabecera de la

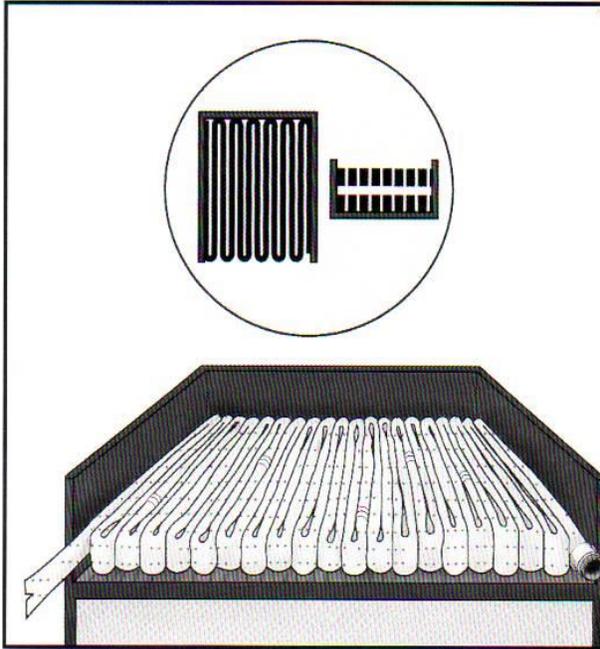


Figura 12.58 Acomodo en acordeón.

cama. Este procedimiento ahorra espacio y permite que la manguera quede plana. Las conexiones deben quedar de forma que no sea necesario girarlas cuando se saca la manguera de la cama.

- No apriete demasiado la manguera. Esto sometería los pliegues a demasiada presión y haría que las conexiones se engancharan al sacar la manguera de la cama. Como regla general, la manguera debe estar lo suficientemente floja para poder introducir la mano fácilmente entre los pliegues (véase la figura 12.57).

Acomodo en acordeón

El nombre de *acomodo en acordeón* deriva de la apariencia de la manguera tras el acomodo (véase la figura 12.58). La manguera se coloca progresivamente sobre el canto en pliegues adyacentes (como en un acordeón). La primera conexión situada en la cama debe colocarse a los pies. Puede situarse a cualquier lado de la cama si no está dividida. El acomodo en acordeón tiene la ventaja de que se realiza fácilmente. Su sencillo diseño necesita sólo de dos o tres personas (aunque con cuatro es mejor) para acomodar la manguera y el acomodo puede realizarse en cuestión de minutos. Otra ventaja es que es fácil tomar las mangueras del acomodo

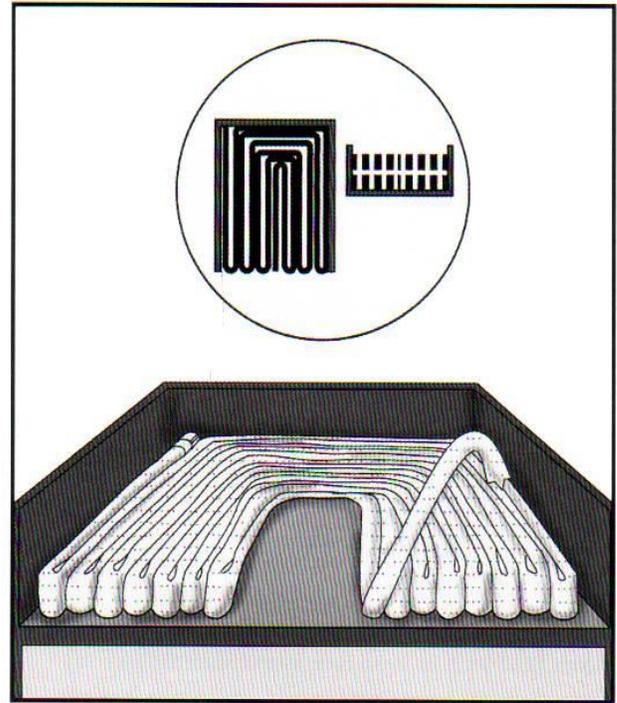


Figura 12.59 Acomodo en herradura.

para llevarlas sobre el hombro. Basta con tomar unos cuantos pliegues y colocarlos sobre el hombro. El ejercicio práctico 12-11 muestra el procedimiento para acomodar la manguera en acordeón para un tendido inverso en una cama dividida.

Acomodo en herradura

El acomodo en herradura también recibe el nombre por la apariencia que tiene (véase la figura 12.59). Al igual que el acomodo en acordeón, se acomoda sobre el canto de la manguera, pero en este caso, la manguera se coloca alrededor del perímetro de la cama en forma de U. Cada largo se coloca progresivamente desde el exterior hacia el interior de la cama de forma que el último largo se encuentra en el centro de la herradura. La ventaja principal del acomodo en herradura es que tiene menos dobleces pronunciados que el acomodo en acordeón o plano. Un inconveniente de este acomodo que suele producirse en camas amplias es que a veces la manguera se saca en un tendido sinuoso a la calle o al suelo a medida que se estira de ella primero desde un lado de la cama y después desde el otro. Otro inconveniente es que no se puede doblar para el transporte sobre el

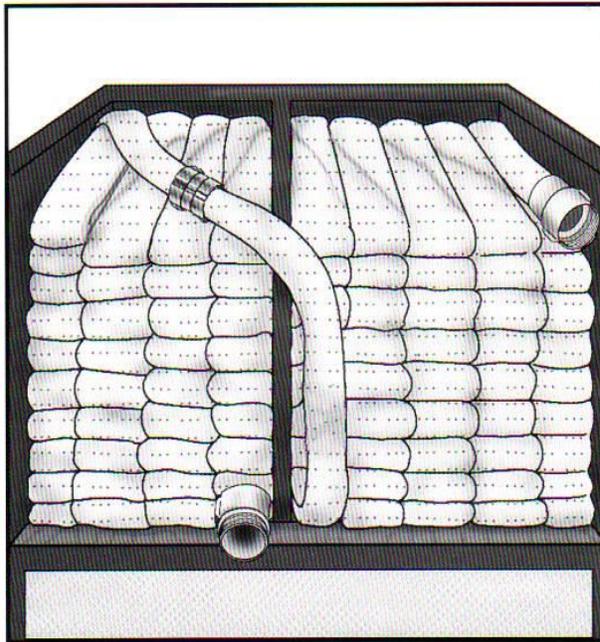


Figura 12.60 Carga en forma plana en una cama dividida.

hombro con tanta facilidad como con el acomodo en acordeón. Con el acomodo en herradura se necesitan dos personas para hacer los dobleces para transportarla sobre el hombro. Al igual que en el acomodo en acordeón, la manguera se apoya sobre el canto, lo que puede rasgarla. El acomodo en herradura no sirve para mangueras de gran diámetro porque la manguera que queda en la cama tiende a caer hacia delante a medida que se saca, lo que hace que se enrede.

En una cama de mangueras sencilla, el acomodo en herradura puede empezarse por cualquier lado. En una cama dividida, apoye el primer largo contra la pared divisoria con la conexión colgando a una distancia apropiada por debajo de la cama. Determine esa distancia calculando de antemano la altura del acomodo completo de forma que la conexión que cuelga se pueda conectar a la última conexión del acomodo del otro compartimiento de la cama (cruce) y la conexión repose encima del acomodo. Esta disposición facilita la desconexión de las conexiones cuando hay que separar el acomodo para tender líneas dobles. Cuando se acomoda un lado para un tendido hacia el abastecimiento de agua y el otro para un tendido hacia el incendio (*acomodo de combinación*), es necesario usar un adaptador para conectar conexiones iguales. El ejercicio práctico 12-12 describe el procedimiento



Figura 12.61 Se puede acomodar una manguera de gran diámetro montándola directamente en el vehículo y conduciendo lentamente hacia atrás a medida que se acomoda la manguera en la cama.

para realizar un acomodo en herradura para un tendido hacia el abastecimiento de agua en una cama simple.

Acomodo en forma plana

El más sencillo de los tres acomodos de mangueras de abastecimiento es el acomodo en forma plana. Sirve para cualquier tamaño de manguera de abastecimiento y es la mejor manera de acomodar mangueras de gran diámetro. Tal y como su nombre indica, la manguera está colocada de forma que los pliegues reposan sobre la parte plana de la manguera y no sobre el canto (véase la figura 12.60). Es menos probable que una manguera acomodada así se rasgue por la vibración del vehículo durante el trayecto. Un inconveniente de este tipo de acomodo es que los pliegues de la manguera contienen dobleces pronunciados en ambos extremos, lo que hace necesario volver a acomodar la manguera periódicamente para cambiar los dobleces de lugar en cada largo y no dañar el interior.

En una cama de mangueras sencilla, el acomodo en forma plana se puede empezar por cualquier lado. En una cama dividida, apoye el primer largo contra la pared divisoria y deje la conexión colgando a una distancia apropiada por debajo de la cama. Determine esa distancia calculando de antemano la altura de la cama de forma que la conexión se pueda conectar a la

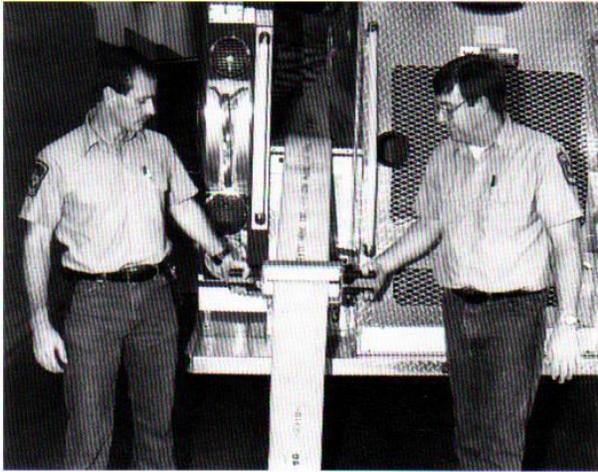


Figura 12.62 Se puede utilizar un rodillo para extraer el exceso de aire y agua de la manguera. Al reducir el exceso de aire y agua, la manguera queda más aplanada en la cama.

última conexión del acomodo en el otro compartimiento de la cama (cruce) y repose sobre el acomodo. Esta colocación facilita la desconexión de las conexiones cuando hay que separar el acomodo para tender líneas dobles. En un acomodo de combinación, utilice un adaptador para conectar conexiones iguales. El ejercicio práctico 12-13 muestra el procedimiento para realizar un acomodo de combinación de forma plana en una cama dividida.

El método de acomodo en forma plana descrito en el ejercicio práctico 12-13 puede adaptarse para acomodar mangueras de gran diámetro. Estas mangueras pueden acomodarse directamente desde la calle o el suelo tras un incidente montando la manguera a horcajadas en el autobomba y conduciendo lentamente hacia atrás (o según los procedimientos de actuación normalizados) a medida que la manguera se acomoda de forma progresiva en la cama (véase la figura 12.61). Se puede utilizar un carrete o rodillo para mangueras para extraer el aire y el agua del interior de éstas a medida que se acomodan en la cama (véase la figura 12.62). Este procedimiento crea un acomodo para una manguera de gran diámetro que es esmerado y que aprovecha el espacio.

El tendido para mangueras de gran diámetro debe empezar a una distancia de entre 300 y 450 mm (entre 12 y 18 pulgadas) de la cabecera de la cama. Este espacio adicional debe reservarse para las conexiones, que deben situarse todas de forma que se puedan sacar sin voltearlas (véase

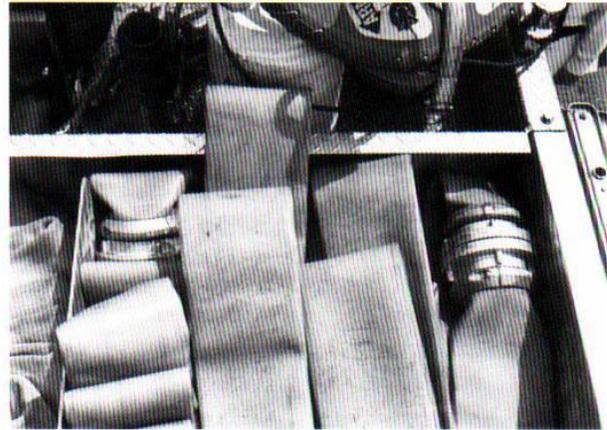


Figura 12.63 Algunos cuerpos prefieren acomodar las mangueras de gran diámetro con todos las conexiones a la cabecera de la cama.

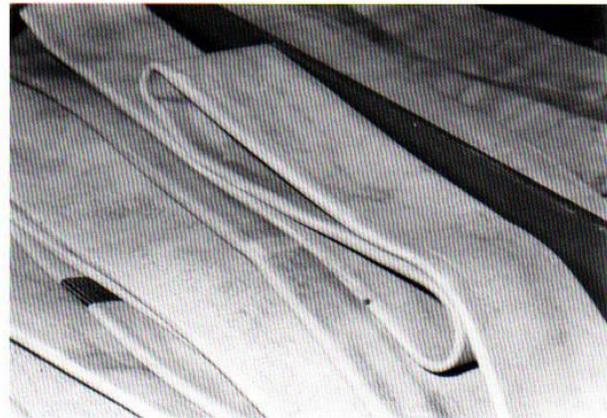


Figura 12.64 Dutchman en una manguera de gran diámetro.

la figura 12.63). Puede ser necesario realizar un pequeño pliegue o un doblez de doble vuelta (*dutchman*) para conseguirlo (véase la figura 12.64). El *dutchman* tiene dos propósitos: primero, cambiar la dirección de la conexión y, segundo, cambiar la ubicación de la conexión.

Terminados de acomodos de mangueras

Los terminados de acomodos de mangueras se añaden a los acomodos básicos de mangueras para aumentar la versatilidad del acomodo. Los terminados suelen acomodarse para proporcionar la longitud de manguera suficiente para hacer la conexión con el hidrante y llevar la línea hasta el incendio.

Existen dos categorías de terminados: los terminados para tendidos hacia el incendio (*terminados con manguera recta*) y los terminados para tendidos hacia el abastecimiento de agua

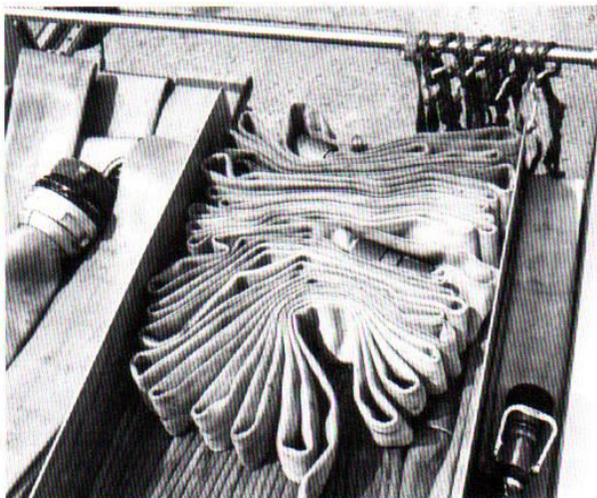


Figura 12.65 Terminado recto.

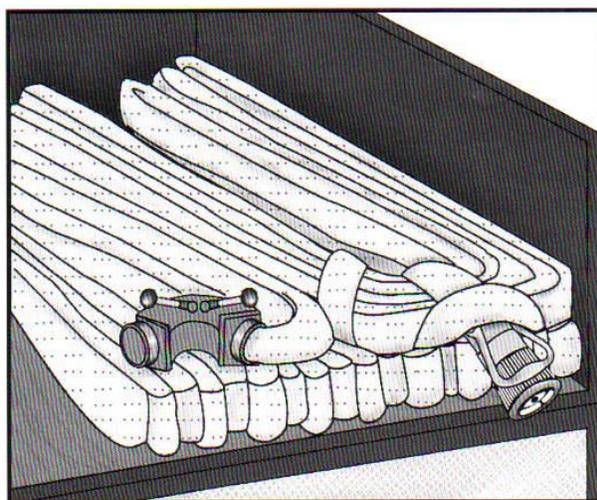


Figura 12.66 Acabado en herradura al revés.

(terminados en forma de herradura al revés). El terminado para un tendido hacia el abastecimiento de agua acelera la extracción del equipo para combatir un incendio. Los terminados para tendidos hacia el incendio suelen diseñarse para acelerar la extracción de la manguera cuando se hace una conexión con el hidrante y no son tan elaborados como los terminados para tendidos hacia el abastecimiento de agua.

TERMINADOS CON MANGUERA RECTA

Un terminado con manguera recta consiste en que el último o los dos últimos largos de la manguera se doblan hacia delante y hacia atrás sobre el acomodo de mangueras, pero de modo que queden flojos. Este terminado suele utilizarse



Figura 12.67 Algunas preconexiones salen por la parte trasera del vehículo.

para la actuación de tendido hacia el incendio. Deben atarse a la manguera o colocarse cerca de la conexión hembra una llave para hidrantes, una válvula de compuerta y todos los adaptadores necesarios (véase la figura 12.65).

TERMINADO PARA ACOMODO EN FORMA DE HERRADURA AL REVÉS

Este acabado se parece al acomodo en herradura a excepción de que la parte baja de la U de la herradura queda situada en los pies de la cama (véase la figura 12.66). Está formado por uno o dos largos de 30 m (100 pies) de manguera, cada uno conectado a un lado de una conexión "Y". Se puede utilizar cualquier tipo de manguera de ataque, de 38, 45 ó 65 mm (1,5; 1,75 ó 2,5 pulgadas). Los tamaños menores necesitan una conexión "Y" reductor conmutada de 65 mm x 38 mm (2,5 x 1,5 pulgadas). Las mangueras de 65 mm (2,5 pulgadas) necesitan conexiones "Y" conmutadas de 65 mm x 65 mm (2,5 x 2,5 pulgadas). Asimismo, se necesitan dos boquillas del tamaño adecuado. El ejercicio práctico 12-14 señala los procedimientos para hacer un terminado para acomodo en forma de herradura al revés con una manguera de 38 mm (1,5 pulgadas).

El terminado para acomodo en forma de herradura al revés también puede utilizarse con mangueras preconectadas y puede acomodarse en dos o tres capas. Con la boquilla extendida hacia los pies de la cama, el terminado se puede colocar sobre el hombro y el brazo opuesto extendido entre las gasas de las capas y tirar de la manguera desde

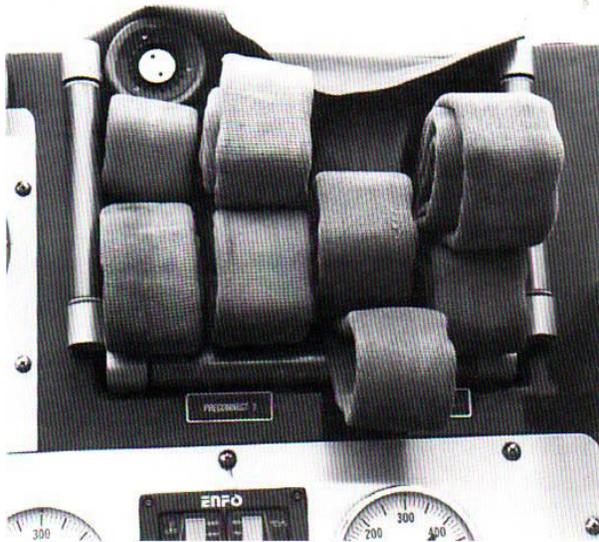


Figura 12.68 Las preconexiones de tendido cruzado se colocan sobre la consola de la bomba.

la cama para llevarla sobre los brazos. Una segunda línea preconectada puede acomodarse debajo cuando hay suficiente profundidad.

ACOMODOS DE MANGUERAS PRECONECTADAS PARA LÍNEAS DE ATAQUE

[NFPA 1001: 3-5.4(b); 3-3.7(a)]

La mayoría de los cuerpos de bomberos utilizan líneas de mangueras preconectadas como líneas principales para atacar un incendio. Estas líneas de mangueras están conectadas a una válvula de descarga y colocadas en una área que no sea la cama de mangueras. Las líneas de mangueras preconectadas suelen tener una longitud de entre 15 y 75 metros (entre 50 y 250 pies). Existen diversos lugares para transportar líneas de ataque preconectadas:

- Camas longitudinales (véase la figura 12.67)
- Bandejas elevadas
- Camas transversales (véase la figura 12.68)
- Compartimientos del tablero posterior
- Compartimientos o arcones laterales
- Huecos en el parachoques delantero
- Carretes

Existen diversos acomodos que pueden utilizarse para mangueras preconectadas. En las siguientes secciones se detallan algunos de los más habituales. Existe también la posibilidad de

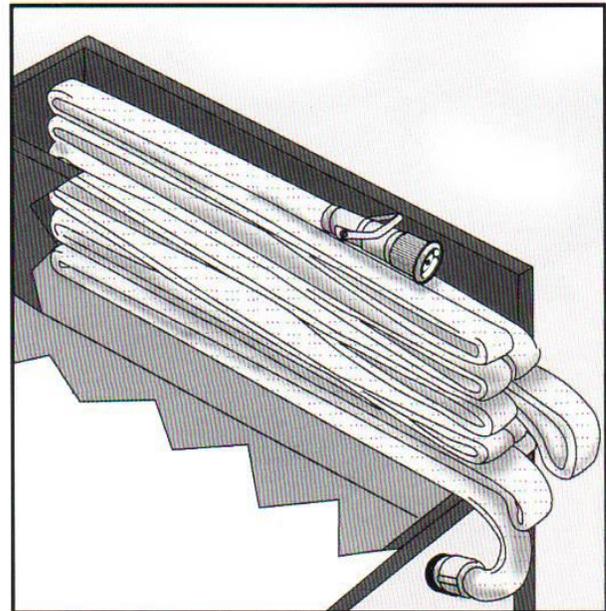


Figura 12.69 Acomodo preconectado en forma plana.

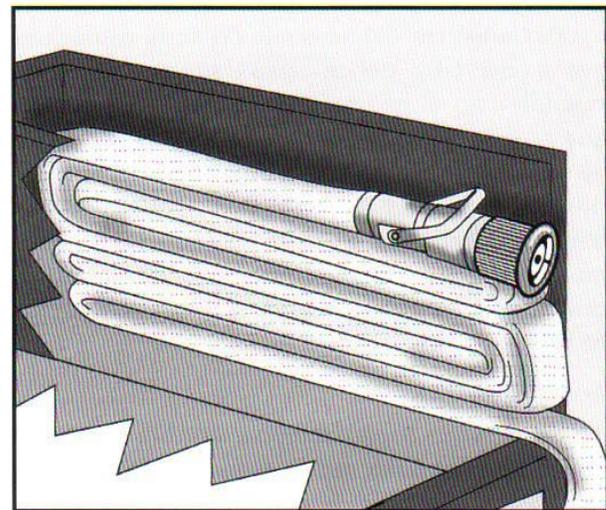


Figura 12.70 Acomodo de tres capas.

desarrollar acomodos especiales para satisfacer necesidades locales en función de las experiencias personales y de las limitaciones del vehículo.

Acomodo preconectado en forma plana

El *acomodo preconectado en forma plana* se adapta a diversos anchos de camas para mangueras y suele utilizarse en camas transversales (véase la figura 12.69). Este acomodo se parece al acomodo plano para mangueras de abastecimiento de gran diámetro, salvo por dos características: (1) la manguera está preconectada y (2) se proporcionan gazas para

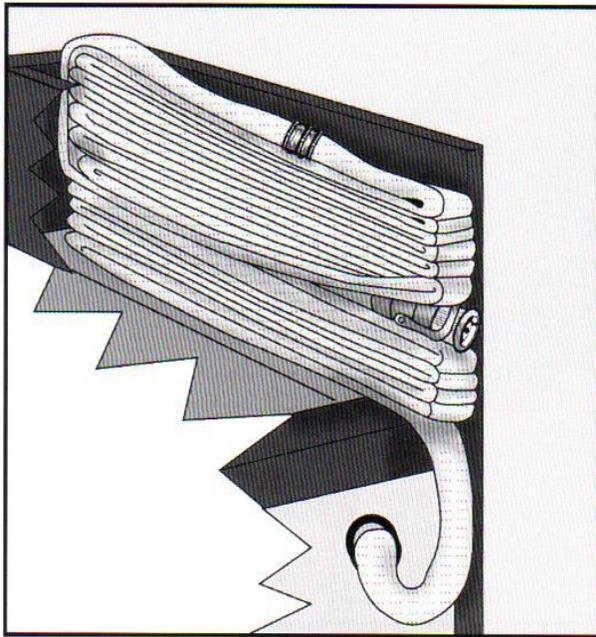


Figura 12.71 Acomodo de bajada rápida.

ayudar a estirar del acomodo desde la cama. Las gazas de tiro deben situarse a intervalos regulares en el acomodo de forma que cada vez que se tire de éstas desde la cama, las porciones de manguera que se desprendan sean iguales. El número de gazas y los intervalos en que se sitúan dependen del tamaño y la longitud total de la manguera. Los procedimientos del ejercicio práctico 12-15 pueden adaptarse a cualquier tipo de cama para mangueras.

Acomodo triple

El *acomodo triple* recibe su nombre porque el acomodo se empieza con la manguera doblada en tres capas. Entonces se colocan los tres pliegues sobre la cama en forma de S (véase la figura 12.70). El acomodo está diseñado para que tire de él una sola persona. Tiene el inconveniente de que las tres capas, que pueden medir hasta 15 m (50 pies) de largo, deben sacarse por completo de la cama antes de conectar la boquilla de la manguera. Esto puede ser un problema si hay otros vehículos aparcados justo tras la cama de mangueras. A pesar de que este acomodo de mangueras puede utilizarse con todos los tamaños de mangueras de ataque, a menudo se prefiere para líneas mayores (50 y 65 mm [2 y 2,5 pulgadas]) que pueden ser muy difíciles de cargar sobre el hombro. El ejercicio práctico 12-16 describe los procedimientos para realizar un

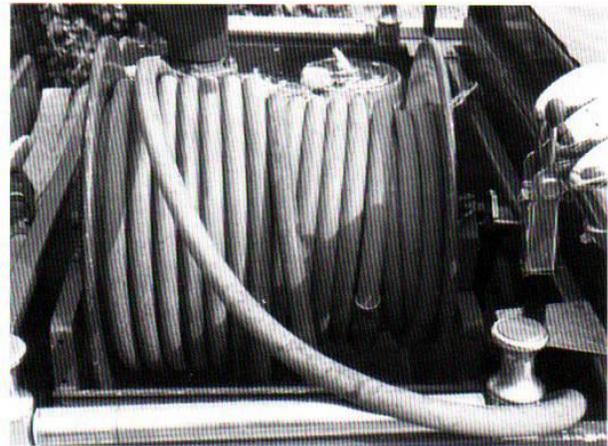


Figura 12.72 Rodillo nodriza montado en el vehículo.

acomodo triple para 60 m (200 pies) de manguera de 38 ó 45 mm (1,5 ó 1,75 pulgadas).

Acomodo para bajada rápida

El *acomodo para bajada rápida* está diseñado para que una sola persona lo baje de la cama y avance con la manguera (véase la figura 12.71). La ventaja principal de este acomodo es que se carga al hombro y no toca el suelo, lo que hace que no se enganche en ningún obstáculo. La manguera se desdobra y va cayendo al suelo a medida que el bombero avanza hacia el incendio. Este acomodo está especialmente indicado para camas estrechas. Tiene el inconveniente de que es difícil de transportar cuando se lleva un aparato de respiración autónoma. Asimismo, si se ha realizado el acomodo en una sola línea vertical, puede desmoronarse sobre el hombro si no se sujeta con fuerza. El ejercicio práctico 12-17 describe el procedimiento para realizar un acomodo para bajada rápida de 45 m (150 pies) de manguera de 38 ó 45 mm (1,5 ó 1,75 pulgadas) acomodada en dos líneas verticales.

Carrete para manguera nodriza

Las mangueras nodrizas son mangueras preconectadas que suelen transportarse enrolladas en carretes (véase la figura 12.72). Esos *carretes para mangueras nodrizas* pueden montarse en diversos lugares del vehículo contraincendios según las necesidades específicas y el diseño del vehículo. Algunos carretes para mangueras nodrizas se montan encima de la bomba contraincendios y detrás de la cabina del vehículo. Esto hace que la manguera nodriza se

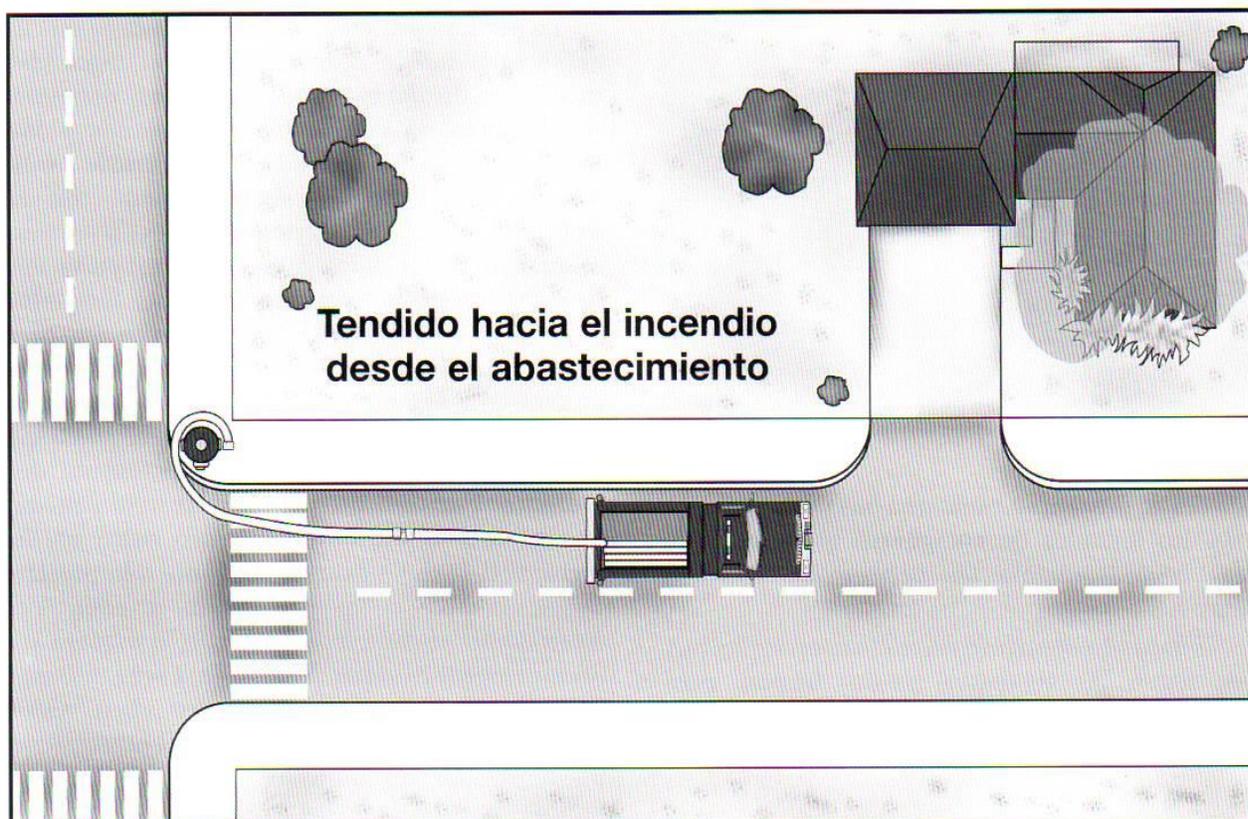


Figura 12.73 Tendido hacia el incendio desde el abastecimiento de agua hasta la zona del incendio.

pueda desenrollar desde cualquier lado del vehículo, pero el avance sobre el suelo queda limitado a la longitud de la manguera. Asimismo, se montan otros carretes en el parachoques delantero o en los compartimientos traseros del vehículo. Los carretes pueden ser manuales o eléctricos. Las mangueras no flexibles deben enrollarse en capas simples de forma igualada. Esto permite acomodar la mayor cantidad de manguera posible y proporciona el modo más sencillo de desenrollarla del carrete.

TENDIDOS DE MANGUERAS DE ABASTECIMIENTO

[NFPA 1001: 3-3,14; 3-3,14(a); 3-3,14(b)]

La manguera de abastecimiento con conexión roscada suele colocarse en la cama de mangueras de forma que, cuando se acomoda la manguera, el extremo con la conexión hembra queda hacia el abastecimiento de agua y el extremo con la conexión macho queda hacia el incendio. Al colocar la manguera de esta forma, se pueden realizar diversos tipos de tendido. En el abastecimiento de agua, la manguera puede

conectarse a roscas macho de la válvula de descarga del autobomba o a las roscas macho del hidrante. En el extremo que mira hacia el incendio, la manguera puede conectarse a una válvula de toma auxiliar del vehículo contra incendios o directamente a boquillas y accesorios que tengan roscas hembra. Existen tres tipos de tendido básicos de mangueras de abastecimiento: *tendido hacia el incendio* (también llamado *tendido directo*), *tendido hacia el abastecimiento de agua* y *tendido de mangueras encontradas*.

Los procedimientos para realizar tendidos de mangueras varían de un cuerpo a otro, pero los métodos básicos son los mismos. La manguera se puede tender desde la fuente de abastecimiento de agua hacia el lugar del incendio, desde el lugar del incendio hacia la fuente de abastecimiento de agua o dividirla de forma que una parte de la manguera vaya del abastecimiento del agua al incendio y la otra parte vaya del incendio hasta el abastecimiento de agua, de modo que se encuentren en un punto de unión. Estos métodos



Figura 12.74 En un tendido hacia el incendio, la conexión hembra sale primera.

básicos se presentan como una base para llevar a cabo los tendidos de mangueras que satisfacen más específicamente las necesidades de cada cuerpo.

Independientemente del método escogido, hay que seguir las siguientes pautas básicas para realizar un tendido de mangueras:

- No vaya de pie mientras se mueve el vehículo.
- No conduzca a una velocidad mayor que la que permite que las conexiones salgan del tablero a medida que la manguera sale de la cama, normalmente entre 8 y 16 km/h (entre 5 y 10 millas por hora).
- Tienda la manguera a un lado de la calle para que los otros vehículos no pasen por encima.

Tendido hacia el incendio

En el tendido hacia el incendio la manguera se tiende desde la fuente de abastecimiento de agua hasta el incendio. Este método suele utilizarse cuando la fuente de abastecimiento es un hidrante y el autobomba debe quedarse cerca del lugar del incendio (véase la figura 12.73). Las camas de mangueras preparadas para tendidos hacia el incendio deben acomodarse de forma que la primera conexión que salga de la cama sea hembra (véase la figura 12.74). La actuación consiste en detener el vehículo a la altura de la fuente de abastecimiento de agua y permitir que la persona que se queda junto al hidrante baje de forma segura del vehículo y rosque la manguera. Entonces, el vehículo se dirige hacia el incendio tendiendo una o dos líneas de mangueras.

La ventaja principal de este tendido es que el autobomba puede permanecer en el lugar del incidente de forma que se pueda disponer rápidamente de la manguera, el equipo y las herramientas si se necesitan. El operario de la bomba también tiene contacto visual con el personal de lucha contraincendios y puede reaccionar mejor a los cambios en la actuación que si el vehículo estuviera cerca del hidrante. Sin embargo, existe un inconveniente en este tipo de tendido. Si se tiende una manguera larga de diámetro medio (65 ó 77 mm [2,5 ó 3 pulgadas]), puede que se necesite un segundo vehículo para impulsar la presión de la línea a la altura del hidrante. Por este motivo, es necesario utilizar una válvula de hidrante de cuatro vías y así la transición de la presión del hidrante a la presión de la bomba se podrá llevar a cabo sin interrumpir el flujo de agua en la manguera de abastecimiento (véase la sección Cómo utilizar válvulas de hidrante de cuatro vías). Otro inconveniente es que un miembro del personal no puede ayudar en la lucha contra el incendio temporalmente porque esa persona debe quedarse en el hidrante el tiempo suficiente para hacer la conexión y abrir el hidrante.

Es esencial que el bombero que realiza la conexión con el hidrante conozca perfectamente (1) los procedimientos adecuados para enrollar la manguera alrededor del hidrante y conectarla y (2) el funcionamiento de la válvula del hidrante si se utiliza una.

CONEXIÓN CON EL HIDRANTE

La persona que *conecta* el hidrante debe tener una llave para mangueras, una llave para el hidrante y una válvula de cuatro vías para el hidrante si éstas no están preconnectadas a la línea de abastecimiento. Muchos cuerpos deciden poner todas estas herramientas en un *kit* que se coloca en el escalón trasero del vehículo. Asimismo, es deseable que la persona que controla el hidrante tenga un radio portátil de forma que cuando el motor de ataque esté listo para recibir agua abra el hidrante al recibir el mensaje. Sin embargo, muchos cuerpos de bomberos no tienen suficientes fondos para poseer la cantidad de radios deseable para llevar a cabo esta operación. En esos casos, se utilizan señales visuales o acústicas para avisar al

bombero que está en el hidrante de cuándo debe abrir el flujo de agua. El uso de dispositivos acústicos de advertencia puede ser un problema cuando otros vehículos responden a la emergencia. La persona que controla el hidrante puede confundirse y cargar la línea antes de que el conductor/operario esté preparado para aceptar el agua. Esto puede provocar una cama de mangueras cargada, lo que resulta inútil, o una conexión floja que pierde agua.

La primera tarea que hay que realizar cuando se tiende una manguera es extraer manualmente un pequeño trozo de manguera de abastecimiento de la cama para empezar el tendido. Como regla general, es mejor empezar estirando unos 9 m (30 pies) de manguera desde el vehículo. Esta cantidad depende de la distancia a la que se encuentren el hidrante o cualquier otro elemento de anclaje del vehículo. Cuando se tira de la manguera que está en el vehículo, es importante que los bomberos tengan las herramientas necesarias a mano para realizar la conexión con el hidrante.

Después de extraer la cantidad adecuada de manguera y cuando se tengan las herramientas necesarias, el bombero debe anclar la manguera. Es necesario anclar la manguera en el punto en que se hace el tendido para garantizar que el extremo de la manguera queda en la posición adecuada. La mejor forma de hacerlo es enrollar el extremo de la manguera alrededor de un objeto fijo. En el caso del tendido hacia el incendio, ese objeto será el hidrante. Sin embargo, cuando se realiza un tendido de mangueras encontradas desde un lugar en que no hay hidrante, pueden utilizarse como anclajes postes de servicio, postes reforzados de señales, buzones o vehículos aparcados. Los procedimientos para realizar una conexión a un hidrante durante un tendido hacia el incendio se explican en el ejercicio práctico 12-18.

CÓMO UTILIZAR VÁLVULAS DE CUATRO VÍAS PARA HIDRANTES

Las válvulas de cuatro vías para hidrantes permiten cargar de forma inmediata la línea de abastecimiento tendida hacia el incendio. Asimismo, permiten que un vehículo que llega con posterioridad se conecte al hidrante (véase la



Figura 12.75 Bombero que conecta una válvula de cuatro vías para hidrante al autobomba. *Gentileza de Harrington, Inc.*

figura 12.75). El segundo vehículo puede abastecer líneas adicionales o dar presión a la línea original. La válvula de cuatro vías para hidrantes suele conectarse de antemano al extremo de la línea de abastecimiento. Esto permite al bombero que realiza la conexión unir la válvula y la manguera al hidrante con una sola acción. Diversos fabricantes suministran válvulas de cuatro vías con los mismos principios funcionales. Los pasos descritos en el ejercicio práctico 12-19 describen cómo suele colocarse una válvula de cuatro vías para hidrantes.

Tendido hacia el abastecimiento de agua

En el tendido hacia el abastecimiento de agua la manguera se tiende desde el incendio hacia la fuente de abastecimiento de agua. Este método se utiliza cuando el autobomba debe pasar primero por el lugar del incendio de forma que se puede iniciar el ataque antes de tender la manguera de abastecimiento (véase la figura 12.76). También es la forma más práctica de realizar un tendido de mangueras si el vehículo que tiende la manguera debe permanecer cerca de la fuente de abastecimiento de agua, como cuando se quita o se da presión del hidrante a la manguera de abastecimiento. Las camas de mangueras preparadas para tendidos hacia el abastecimiento de agua deben acomodarse de forma que la primera conexión que salga de la cama sea macho (véase la figura 12.77).

Los tendidos de manguera desde el lugar del incendio hacia la fuente de agua se han

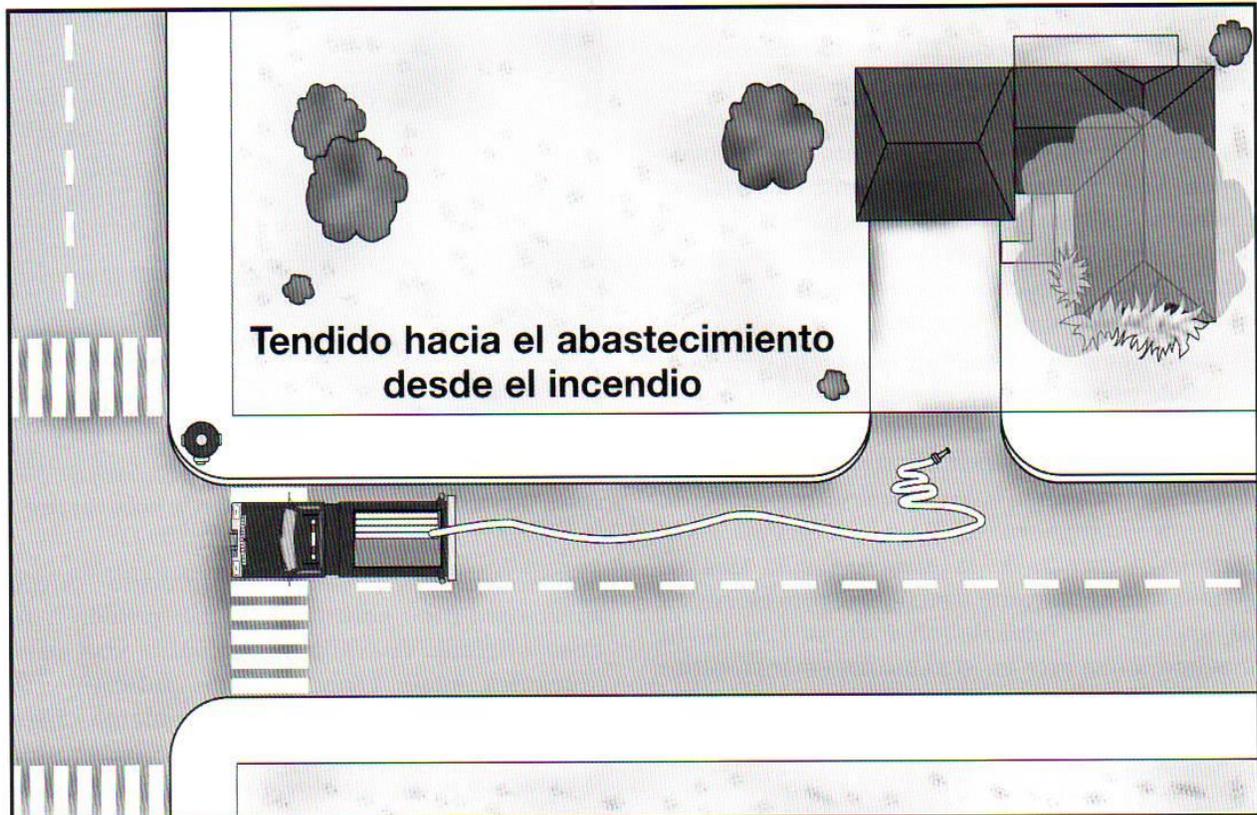


Figura 12.76 Tendido hacia el abastecimiento de agua desde la zona del incendio.

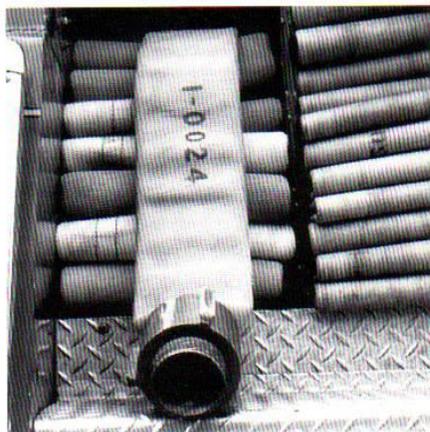


Figura 12.77 Prepare camas de mangueras para tendidos hacia el abastecimiento de agua de forma que la primera conexión que salga de la cama sea macho.

convertido en un método normalizado para utilizar una actuación de bombeo de relé cuando se usa una manguera de diámetro medio como línea de abastecimiento. En la mayoría de los casos en que se utiliza una manguera de diámetro medio, hay que colocar un autobomba en el hidrante para complementar la presión del hidrante a la manguera de abastecimiento. Por supuesto, siempre es necesario situar un autobomba en el abastecimiento de agua cuando

se extrae agua. El tendido hacia la fuente de abastecimiento de agua es el modo más directo de complementar la presión del hidrante y de llevar a cabo las actuaciones de succión.

Sin embargo, uno de los inconvenientes del tendido hacia el abastecimiento de agua es que hay que sacar el equipo para combatir el incendio, incluida la manguera de ataque, y colocarlo en el lugar del incendio antes de que el vehículo pueda desplazarse a la fuente de abastecimiento de agua. Esto conlleva algo de retraso en el ataque inicial. Este tendido también obliga a que una persona, el operario de la bomba, se quede con el vehículo en el abastecimiento de agua, lo que impide que esa persona pueda realizar otras actividades esenciales en el lugar del incendio.

Una actuación habitual que requiere dos vehículos (uno de ataque y otro de abastecimiento) requiere que el vehículo que llegue primero se dirija al lugar del incendio para iniciar un ataque contraincendios con agua de la cisterna, mientras que el vehículo que llega en segundo lugar tiende la línea de abastecimiento

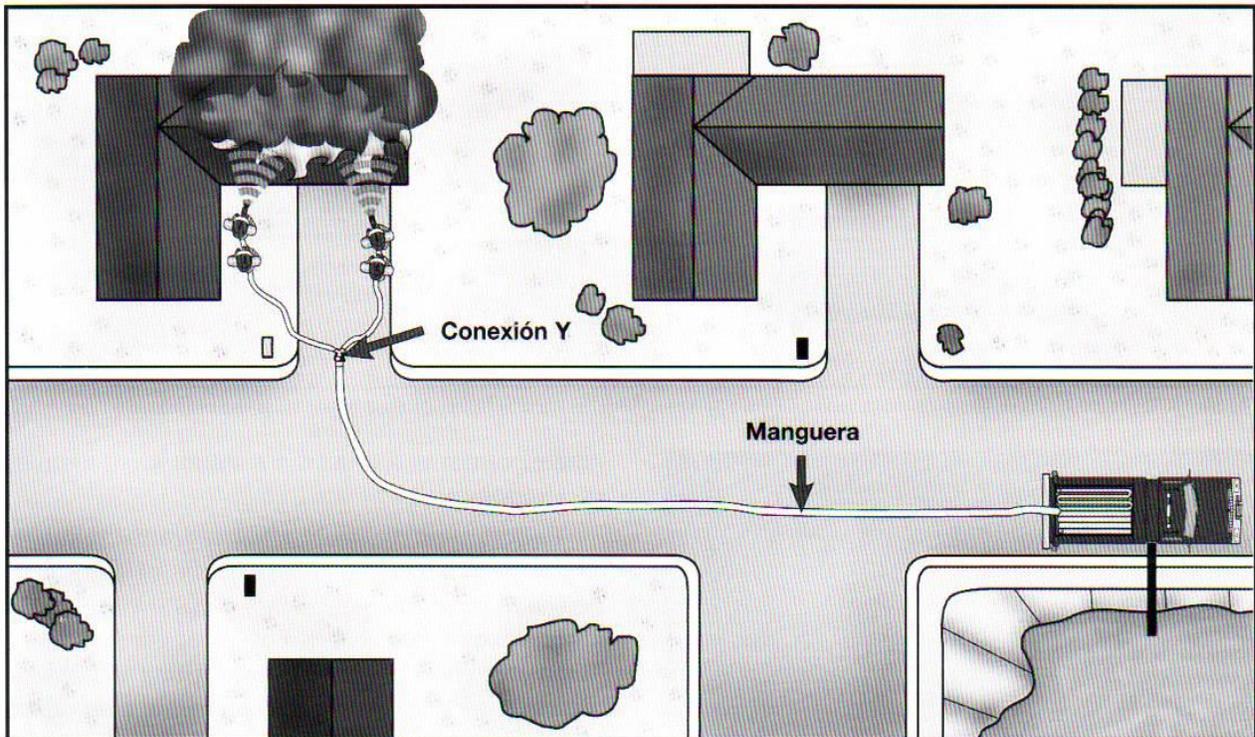


Figura 12.78 Tendido hacia el abastecimiento de agua en el que se utilizan mangueras conectadas con conexiones "Y" en funcionamiento.

desde el vehículo de ataque hacia el abastecimiento de agua. Esta actuación es relativamente sencilla porque el segundo vehículo sólo tiene que conectar la manguera recién tendida a una salida de descarga, conectar una manguera de absorción y empezar el bombeo. Cuando se realiza un tendido hacia el abastecimiento de agua, no es necesario utilizar una válvula de cuatro vías para hidrante. No obstante, puede utilizarse una si se espera que más adelante el vehículo se desconecte de la manguera de abastecimiento y la deje conectada al hidrante. Esta situación se puede dar cuando se reduce la demanda de agua hasta tal punto que el segundo vehículo puede quedar disponible para responder a otros incidentes. Del mismo modo que en el tendido hacia el incendio, la utilización de una válvula de cuatro vías en un tendido hacia el abastecimiento de agua permite pasar de la presión de la bomba a la presión del hidrante sin interrumpir el flujo de agua.

El tendido hacia el abastecimiento de agua también se utiliza cuando el primer vehículo que llega al incendio debe trabajar solo durante un largo período de tiempo. En este caso, la

manguera tendida hacia el abastecimiento se convierte en la línea de ataque. Suele conectarse a una conexión "Y" reductor con el propósito de poder utilizar dos mangueras menores para atacar el incendio desde dos direcciones distintas (véase la figura 12.78). Los procedimientos para el tendido hacia el hidrante detallados en el ejercicio práctico 12-20 describen cómo el segundo vehículo tiende una línea desde el vehículo de ataque al hidrante (véase la figura 12.79). Se pueden modificar para adaptarlos a la mayoría de tipos de vehículos, mangueras y equipos.

CÓMO CONECTAR HIDRANTES A MANGUERAS BLANDAS

Los bomberos suelen ayudar a los conductores/operarios del vehículo para hacer las conexiones con el hidrante tras un tendido hacia el abastecimiento. Para conectarlas a los hidrantes, pueden utilizarse mangueras de absorción tanto blandas como rígidas diseñadas para actuaciones con hidrantes. Hay que utilizar una manguera rígida de absorción cuando se extrae agua de una fuente de abastecimiento estática. El ejercicio práctico 12-21 ilustra los procedimientos para conectar una manguera blanda a un hidrante.

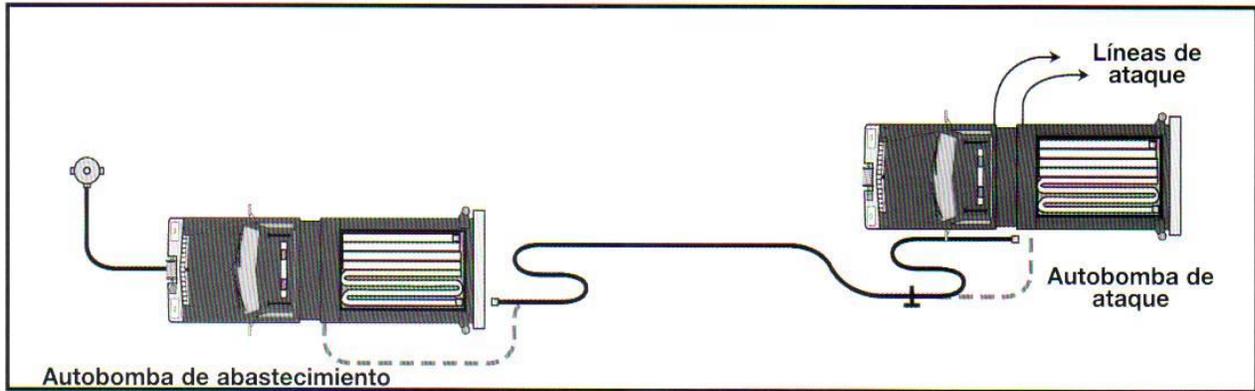


Figura 12.79 El autobomba de abastecimiento tiene una línea de abastecimiento hacia la fuente de agua desde el vehículo de ataque



Figura 12.80 Se pueden utilizar dos líneas de abastecimiento menores para conectar el vehículo al hidrante si no se tiene una conexión de vapor mayor.

No todos los hidrantes poseen descargas de vapor grandes capaces de conectarse directamente a mangueras blandas. Las actuaciones en hidrantes con salidas de 65 mm (2,5 pulgadas) requieren utilizar líneas de mangueras de 65 ó 77 mm (2,5 ó 3 pulgadas) (véase la figura 12.80). Estas mangueras de toma pequeñas se pueden conectar a la bomba mediante una siamesa. Es más eficaz conectar mangueras de toma de 115 mm (4,5 pulgadas) o mayores a hidrantes con salidas de 66 mm (2,5 pulgadas). Esta conexión se realiza utilizando una manguera de 115 mm (4,5 pulgadas), o una conexión de mangueras de toma de cualquier tamaño, y conectando una conexión reductora de 65 mm (2,5 pulgadas).

CÓMO CONECTAR HIDRANTES A MANGUERAS RÍGIDAS DE ABSORCIÓN

Conectar un vehículo a un hidrante requiere coordinación y trabajo en equipo. Se necesita más personal para conectar una manguera rígida de absorción que para conectar una manguera blanda. Asimismo, conectar un hidrante a una manguera rígida de succión es considerablemente más difícil que conectarlo a una manguera blanda. El primer aspecto importante es la posición del vehículo con respecto al hidrante. No se puede dar una regla definitiva para determinar la distancia ya que no todos los hidrantes están a la misma distancia del bordillo y puede que la salida del hidrante no se encuentre enfocada hacia la calle. Otro factor determinante es que, a pesar de que la mayoría de los vehículos tienen tomas de bomba en ambos lados, algunos puede que sólo la tengan en la parte delantera o en la trasera. Se considera adecuado detener el vehículo con la toma elegida a una corta distancia de la salida del hidrante. En función de las preferencias locales, cuando se hacen conexiones con hidrantes, la manguera rígida de absorción puede conectarse primero bien al vehículo bien al hidrante. El ejercicio práctico 12-22 describe los procedimientos para conectar un hidrante y una manguera rígida de absorción.

NOTA: si la manguera rígida de absorción está etiquetada como "SOLO PARA ASPIRADO", no debe usarse para conexiones a hidrantes. Este tipo de manguera rígida de absorción sólo sirve para actuaciones de extracción.

Tendido de mangueras encontradas

El término *tendido de mangueras encontradas* hace referencia a cualquiera de los métodos para

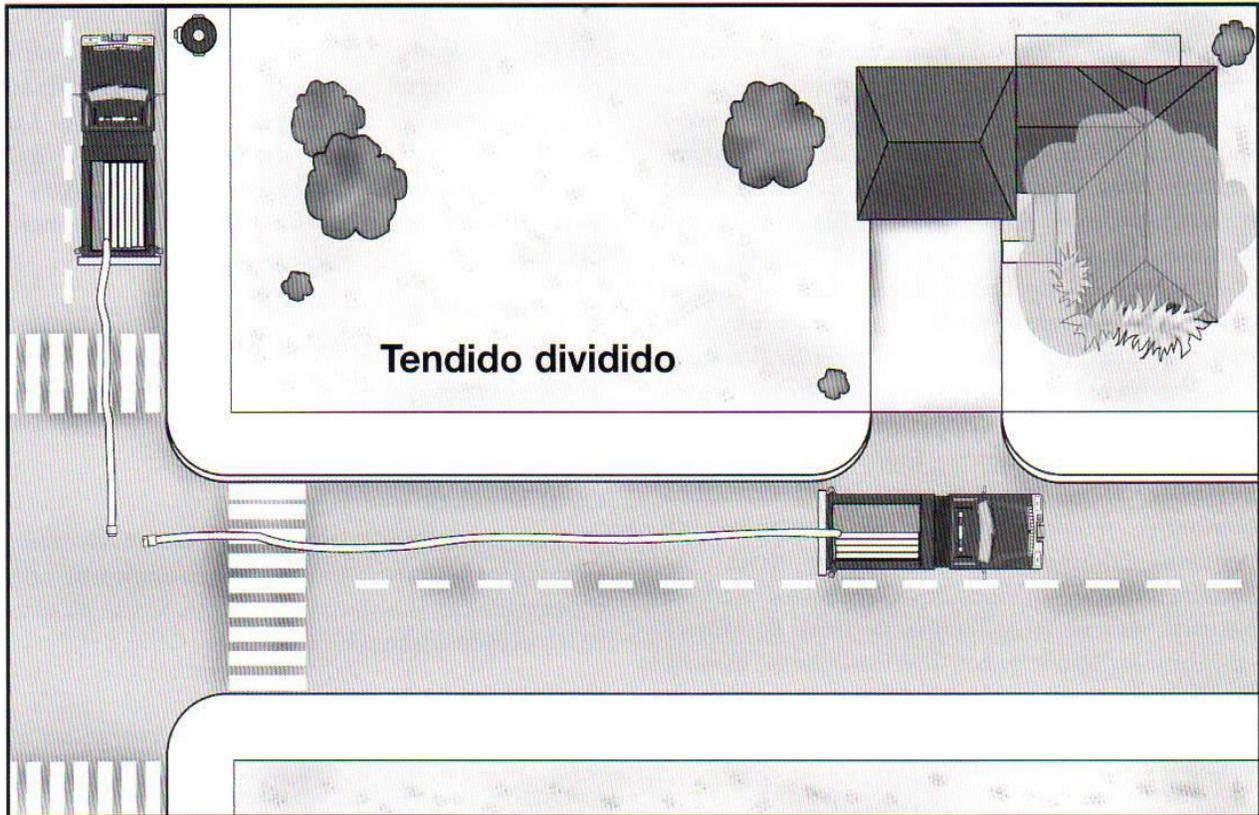


Figura 12.81 Un tendido de mangueras encontradas se compone de dos tendidos, uno hacia el incendio y otro hacia el abastecimiento de agua.

tender múltiples mangueras de abastecimiento. Si se divide la cama de mangueras en dos o más secciones separadas, se ofrecen más opciones para tender líneas múltiples. Dependiendo de si las camas se han preparado para un tendido hacia el incendio o hacia el abastecimiento de agua, se pueden tender las líneas como se explica a continuación (suponiendo que las mangueras tienen el mismo diámetro y están en dos camas para mangueras):

- Dos líneas hacia el incendio
- Dos líneas hacia el abastecimiento de agua
- Tendido hacia el incendio seguido de tendido hacia el abastecimiento
- Tendido hacia el abastecimiento seguido de tendido hacia el incendio
- Dos líneas tendidas hacia el incendio seguidas de una o dos líneas tendidas hacia el abastecimiento
- Dos líneas tendidas hacia el abastecimiento seguidas de una o dos líneas tendidas hacia el incendio

Un tipo de tendido de mangueras encontradas consiste en una línea de mangueras tendida en parte como tendido hacia el incendio y en parte como tendido hacia el abastecimiento. Esto se consigue haciendo que un autobomba tienda las mangueras hacia el incendio desde un cruce o desde una entrada de garaje hasta el lugar del incendio. Entonces, un segundo autobomba realiza un tendido hacia el abastecimiento desde el lugar donde se empezó a tender la primera línea (véase la figura 12.81). Hay que tener cuidado de no hacer un tendido demasiado largo para el tamaño de la manguera del vehículo y la cantidad de litros (galones) necesarios por minuto.

Es importante recordar que cuando se utiliza una manguera con conexiones Storz (asexuales), no se puede asegurar cuál es la dirección del tendido. Se puede tender la manguera en cualquier dirección con el mismo resultado. Lo único que debe preocupar a los bomberos y a los conductores/operarios es asegurarse de que en cada extremo del tendido dispone de los adaptadores adecuados para hacer las conexiones necesarias.

Por supuesto, existen muchas otras opciones para hacer un tendido de mangueras encontradas cuando se tiene una cama de mangueras dividida. Uno de los métodos más versátiles es aquél en el que una sección de la cama de mangueras contiene una manguera de gran diámetro y las otras secciones contienen mangueras de diámetro pequeño que se pueden usar tanto para abastecimiento como para ataque. Un autobomba preparado de este modo puede tender una manguera de gran diámetro cuando la situación requiere que el autobomba tienda su propia línea de abastecimiento y trabajar solo (tenderla hacia el incendio de modo que el autobomba permanezca en el lugar del incidente). Los bomberos pueden utilizar la manguera de pequeño diámetro bien como línea de abastecimiento en incendios para los que se necesita menos agua, bien como línea de ataque en incendios importantes. Por tanto, una cama de mangueras dividida ofrece al bombero al mando más opciones para determinar cuál es la mejor manera de utilizar recursos limitados.

CÓMO MANIPULAR MANGUERAS

[NFPA 1001: 3-3.9(a); 3-3.9(b); 3-3.12(b); 3-3.14(b)]

Para atacar y extinguir un fuego eficazmente, hay que sacar las líneas de mangueras del autobomba y avanzar con ellas hasta el lugar del incendio. Las técnicas utilizadas para avanzar con las mangueras dependen de cómo se haya acomodado la manguera. Puede que las mangueras se hayan acomodado previamente conectadas a una salida de descarga o que se hayan colocado en la cama sin conectarlas.

Mangueras preconectadas

El método usado para tirar de mangueras preconectadas varía según el tipo de acomodo utilizado. Las secciones siguientes describen los métodos usados para tirar de mangueras preconectadas y llevarlas desde los acomodos descritos anteriormente en este capítulo.

ACOMODO PRECONECTADO EN FORMA PLANA

Avanzar con el acomodo preconectado en forma plana implica tirar de la manguera desde el compartimiento y caminar hacia el incendio. Este procedimiento se describe en el ejercicio práctico 12-23.

ACOMODO PARA BAJADA RÁPIDA

El acomodo para bajada rápida está preparado para desplegarse sin arrastrar ninguna parte de la manguera por el suelo. La manguera va cayendo desde el hombro del bombero a medida que éste avanza hacia el fuego. Este procedimiento se describe en el ejercicio práctico 12-24.

ACOMODO TRIPLE

Avanzar con el acomodo triple implica colocar la boquilla en el pliegue del primer nivel sobre el hombro y alejarse del vehículo. Este procedimiento se describe en el ejercicio práctico 12-25.

Otras líneas de mangueras

Los procedimientos descritos a continuación se utilizan para manipular mangueras no preconectadas. La manguera suele ser de 65 mm (2,5 pulgadas) o mayor.

LÍNEAS CON CONEXIONES “Y”

El terminado para el acomodo en herradura al revés y otras líneas con conexiones “Y” suelen utilizarse conectados a un tendido hacia el abastecimiento de agua porque la conexión “Y” está conectada a una manguera de 65 ó 77 mm (2,5 ó 3 pulgadas). El proceso de desacomodo implica dos operaciones que una persona puede realizar de forma consecutiva. Los pasos para descargar líneas conectadas con conexiones “Y” y avanzar con ellas se describen en el ejercicio práctico 12.26.

TRANSPORTE AL HOMBRO DE ACOMODOS PLANOS O EN HERRADURA

Dada la forma en que se encuentran los acomodos en forma plana y en forma de herradura en la cama para mangueras, es necesario cargar un tramo sobre el hombro cada vez. El ejercicio práctico 12-27 describe los pasos para transportar una manguera sobre el hombro y avanzar con ella desde un acomodo en forma plana o en herradura.

ACOMODOS AL HOMBRO DESDE ACOMODOS EN ACORDEÓN O EN FORMA PLANA

Dado que los pliegues en un acomodo en acordeón y en un acomodo en forma plana son casi de la misma longitud, se pueden acomodar sobre el hombro tomando diversos pliegues a la vez directamente desde la cama para mangueras.

El ejercicio práctico 12-28 describe los pasos para cargar la manguera sobre el hombro y avanzar con ella desde un acomodo en acordeón o en forma plana.

Arrastre de una línea de trabajo

El arrastre de una línea de trabajo es una de las formas más rápidas y sencillas de mover una manguera contraincendios a nivel del suelo. Su uso se limita al personal disponible, pero cuando se adapta a ciertas situaciones, es un método aceptable. El ejercicio práctico 12-29 muestra el procedimiento para avanzar con una manguera utilizando el arrastre de una línea de trabajo.

CÓMO AVANZAR CON LÍNEAS DE MANGUERAS HASTA LAS POSICIONES FINALES

[NFPA 1001: 3-3.9(a); 3-3.9(b); 3-3.12(b)]

Una vez tendidas las líneas de mangueras y conectadas para combatir el incendio, deben hacerse avanzar hasta la posición final para poder atacar el incendio con agua. Los métodos para desplegar mangueras descritos hasta ahora sirven si el bombero avanza con la manguera a la altura del suelo y no hay obstáculos. El avance de mangueras es más difícil cuando entran en juego otros factores. El avance con la manguera subiendo o bajando escaleras, desde tuberías verticales, escalas arriba o en el interior de edificios son tareas que requieren que el bombero conozca técnicas especiales. Estas tareas son más fáciles de realizar antes de cargar la manguera, ya que el agua añade un peso considerable y hace que las líneas sean más difíciles de manipular. Sin embargo, a veces es necesario realizar estas tareas con líneas cargadas y, en los apartados en los que se ha considerado necesario, se explican los métodos para manipular líneas secas y cargadas. Los bomberos también se ven involucrados en situaciones en que es necesario alargar líneas añadiendo mangueras adicionales. Si una manguera revienta, es necesario recuperar la manguera floja y sustituir la sección reventada. También se comentan esas técnicas.

Cómo avanzar con mangueras en el interior de una estructura

Cuando se avanza con una manguera en el interior de una estructura y para más seguridad



Figura 12.82 Los dos bomberos deben estar en el mismo lado de la línea de mangueras.

del bombero, es necesario que esté alerta ante los posibles peligros como un *backdraft* (explosión de humo), un *flashover* (explosión espontánea tipo flamazo) y un hundimiento de la estructura, entre otras cosas. A continuación se presentan unas pautas generales que hay que tener en cuenta cuando se avanza con una manguera en una estructura incendiada:

- Sitúe al bombero que lleva la boquilla y al bombero o a los bomberos de refuerzo al mismo lado de la línea (véase la figura 12.82).
- Compruebe el calor en la puerta antes de entrar. Esto puede indicar si hay un calor extremo tras la puerta y alertar a los bomberos ante la posibilidad de que se produzca un *backdraft* o un *flashover*.
- Libere aire de la línea una vez cargada y antes de entrar en la estructura o zona del incendio.
- Permanezca agachado sin bloquear aperturas de ventilación, como puertas o ventanas.

Cómo avanzar con una manguera escaleras arriba

Si ya es difícil arrastrar una manguera en un lugar abierto, aún es más difícil hacerlo subiendo una escalera debido a los obstáculos que se encuentran. Cuando sea seguro, se debe subir con la manguera por las escaleras antes de cargarla con agua. Si la línea ya está cargada, hay que pinzarla antes de avanzar escaleras arriba.

El transporte sobre el hombro es útil para avanzar por una escalera, ya que la manguera se



Figura 12.83
Apoye la manguera contra la pared externa.

lleva hasta la posición y se carga cuando es necesario. El acomodo y transporte de bajada rápida es excelente para avances por escaleras. Durante el proceso de avance, hay que tender la manguera por las escaleras apoyándola contra la pared exterior para evitar dobleces agudos y pliegues. El exceso de manguera debe soltarse en las escaleras hacia la planta inmediatamente superior a la del incendio, ya que así será más fácil avanzar hacia esta planta cuando se lleve la manguera. Si es posible, los bomberos deben ponerse en cualquier esquina o área de resistencia para garantizar el despliegue rápido y eficaz de la línea de mangueras (véase la figura 12.83).

Cómo avanzar con la manguera escaleras abajo

La acción de bajar una manguera no cargada (seca) por las escaleras es considerablemente más sencilla que hacerlo con una manguera cargada. Sin embargo, dado que mientras los bomberos bajan suelen estar expuestos a un intenso calor, la manguera deberá estar cargada en la mayoría de los casos. Sólo se recomienda bajar las escaleras con una manguera sin cargar si no hay fuego o éste es poco importante.

Avanzar con una manguera cargada escaleras abajo es difícil por la dificultad de manejo de la manguera contraincendios. El aumento de calor en la planta en que se produce el incendio también hace que las zonas cercanas no sean favorables. Es necesario tener toda la manguera disponible en la planta del incendio, ya que el avance se realizará más rápido dadas estas

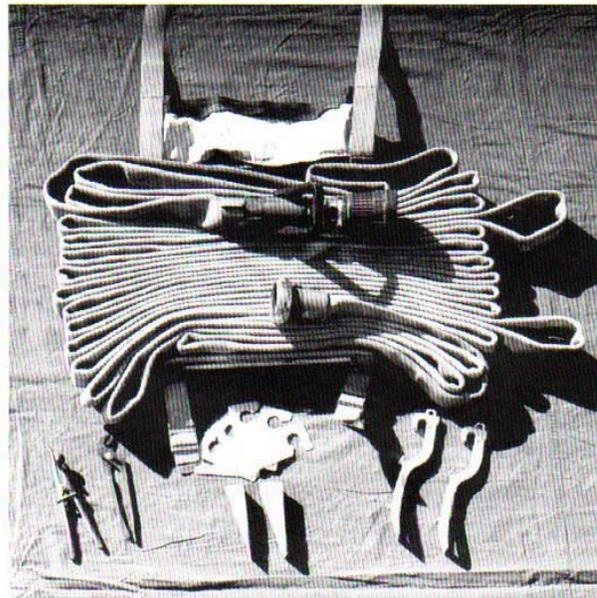


Figura 12.84 Componentes de un fardo de manguera típico.

condiciones de calor. Los bomberos deben situarse en los puntos críticos (esquinas y obstrucciones) para ayudar en la alimentación de la manguera y mantenerla en el lado exterior de la escalera.

Cómo avanzar con la manguera desde una tubería vertical

La lucha contraincendios en edificios altos presenta problemas a la hora de llevar la manguera hasta las plantas superiores. No es recomendable tirar de las mangueras desde el vehículo y tenderlas hacia la zona del incendio. Es más práctico tener algunas mangueras enrolladas o dobladas en el vehículo preparadas para usarlas en una tubería vertical.

El modo en que se acomoda una manguera para una tubería vertical depende de los procedimientos de actuación normalizados del cuerpo. Puede ser en forma de pliegues o fardos fáciles de llevar en el hombro o en paquetes para mangueras especialmente diseñados que incluyan boquillas, accesorios y herramientas (véase la figura 12.84).

La manguera debe llevarse hasta la planta del incendio por la escalera. El personal contraincendios debe detenerse en la planta inferior a la planta donde se produce el incendio y conectarse a la tubería vertical. La conexión con la tubería vertical suele producirse en el hueco de la escalera o a la salida de la puerta del rellano.



Figura 12.85a Compruebe la descarga para verificar que no hay suciedad.



Figura 12.85b Conecte la manguera a la descarga.

Los bomberos también pueden utilizar la planta inferior para hacerse una idea general de la distribución de la planta del incendio.

Al llegar a la tubería vertical, hay que soltar la manguera del edificio o la tapa de salida (según lo que haya), inspeccionar la conexión para escoger los adaptadores adecuados (si es necesario), comprobar si hay objetos extraños en la descarga y conectar la manguera del cuerpo a la tubería vertical (véanse las figuras 12.85 a y b). Hay que vigilar los dispositivos de liberación de presión y seguir los procedimientos de operaciones estándares del cuerpo acerca de la retirada y la conexión. Si se utilizan mangueras de 38, 45 ó 50 mm (1,5; 1,75 ó 2 pulgadas), es conveniente colocar una conexión "Y" conmutada ya sea en la tubería vertical o en el extremo de un trozo corto de manguera de 65 mm (2,5 pulgadas) conectada a la tubería vertical. Asimismo, puede utilizarse una línea de ataque de 65 mm (2,5 pulgadas) según el tamaño y naturaleza del incendio. Un vez completada la conexión con la tubería vertical, hay que subir otra manguera por las escaleras hasta la planta superior a la del incendio (véase la figura 12.86). Este método es útil para avanzar con mangueras secas o cargadas.

Durante las actuaciones de recogida, hay que descargar el agua de las líneas procurando que no se causen daños innecesarios. Esto puede realizarse descargando el agua desde una ventana o tirándola escaleras abajo; o utilizando cualquier otro método adecuado.



Figura 12.86 Una vez finalizada la conexión con la manguera vertical, hay que llevar más manguera escaleras arriba a la planta encima del incendio.

Cómo subir con una manguera por una escala

Uno de los modos más seguros de llevar una manguera a una posición elevada es transportarla escaleras arriba en un fardo y dejar caer un extremo por una cornisa o por una ventana para conectarla a la fuente de abastecimiento. Otro método seguro es izar la manguera hasta una ventana o hasta un rellano utilizando una cuerda (véase el Capítulo 6, Cuerdas y nudos). Sin embargo, estos métodos no siempre pueden utilizarse y, entonces, es necesario avanzar con la manguera por una escala. El avance con la manguera por una escala se hace mejor si la línea no está cargada. Si la manguera ya está cargada con agua, es más seguro, rápido y fácil vaciar la manguera y liberar la presión antes de subirla.

Siempre que sea posible, debe haber un bombero en la base de la escala para ayudar a pasar la manguera a los bomberos que la transportan y otro bombero escorando la escala durante el avance. La mejor manera de subir con una *manguera no cargada* por una escala es hacer que el bombero que va primero lleve la boquilla o el extremo de la conexión sobre el

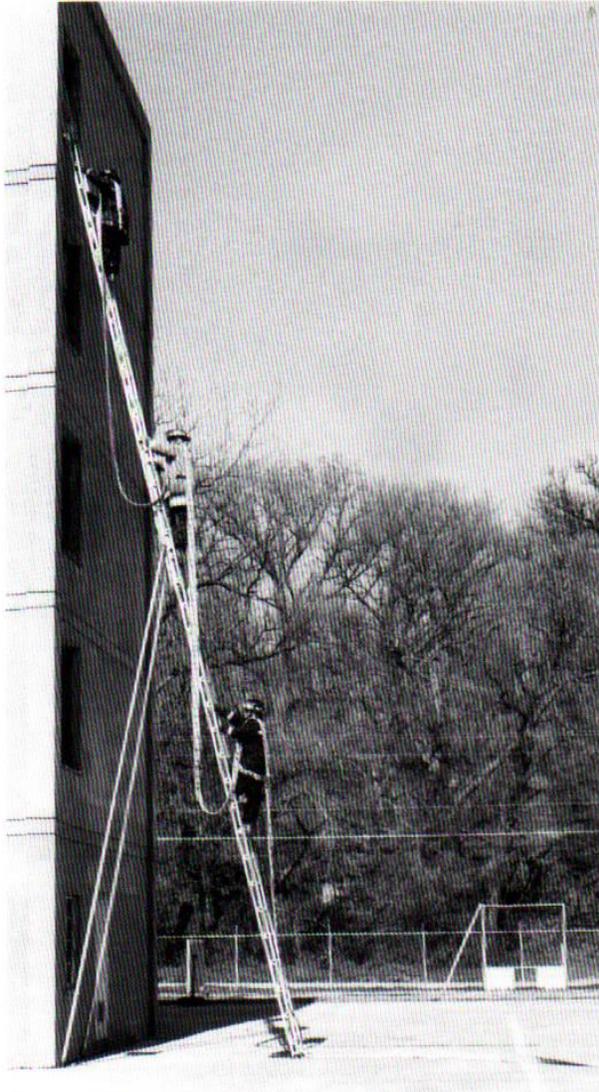


Figura 12.87 Se puede subir la manguera por la escala sobre los hombros de los bomberos.

hombro y que la manguera le pase por delante hasta el lado por el que se acarrea la manguera. Entonces, ese bombero avanza por la escala hasta alcanzar su primer tramo y espera hasta que el siguiente bombero esté listo para proceder. En ese momento, un segundo bombero se pone una gaza grande de manguera sobre el hombro y empieza a subir por la escala. Si la escala tiene tres tramos, un tercer bombero puede continuar con el proceso cuando el segundo bombero alcanza el primer tramo de la escalera (véase la figura 12.87). Para no sobrecargar la escala, sólo debe haber una persona en cada tramo de la escala. Las correas y cuerdas polivalentes para mangueras también pueden utilizarse en este tipo de avance (véase la



Figura 12.88 Se pueden utilizar cuerdas para subir la manguera por la escala.

figura 12.88). La manguera puede cargarse cuando se llega al lugar donde va a utilizarse.

En los casos en que sea absolutamente necesario subir una línea cargada por una escala, los bomberos deben colocarse en la escala de forma que se alcancen los unos a los otros. Todos

ADVERTENCIA

Hay que tomar precauciones para no sobrepasar la capacidad de carga de la escala. Si no se puede pasar la manguera por la escala sin sobrepasar el límite de carga, debe utilizarse otro método para avanzar con la manguera, como por ejemplo, el izamiento.



Figura 12.89 Asegure la manguera a la escala.

Figura 12.90 El bombero debe asegurarse antes de poner en funcionamiento el chorro contraincendios.



los bomberos debe estar atados a la escala mediante un seguro para la pierna o un cinturón para la escala porque se necesitan las dos manos para mover la línea cargada. Entonces, la manguera se empuja hacia arriba de bombero a bombero. El bombero que lleva la boquilla introduce la línea por la ventana y los otros bomberos siguen subiendo tanta manguera como se necesite.

A veces es necesario hacer funcionar la manguera desde la escala. En primer lugar, se sube la manguera por la escala como se ha descrito anteriormente. La manguera debe asegurarse a la escala mediante una cuerda circular para mangueras unos peldaños por debajo del peldaño donde se sostiene la persona con la boquilla (véase la figura 12.89). Todos los bomberos que estén en la escala deben apoyarse con una pierna para asegurarse o utilizar un cinturón de seguridad para atarse a ésta. El bombero que lleva la boquilla la dirige escala arriba y la sujeta con una cuerda o con una herramienta del mismo tipo. Cuando la



Figura 12.91 Se puede doblar la manguera para detener el flujo de agua.

línea y todos los bomberos en la escala están asegurados de forma adecuada, puede abrirse la boquilla (véase la figura 12.90).

Cómo alargar un tramo de manguera

A veces es necesario alargar una línea de mangueras con mangueras del mismo tamaño, o quizás incluso de tamaño menor. El ejercicio práctico 12-30 describe los procedimientos que pueden utilizarse para extender líneas de mangueras.

Cómo retirar una manguera floja

Se dice que una manguera está floja cuando el agua fluye sin que los bomberos la controlen a través de la boquilla, de una bisagra abierta o de una línea rota. Esta situación es muy peligrosa porque la línea floja puede dar latigazos en todas direcciones. Los bomberos y las personas que estén cerca pueden resultar gravemente heridos, incluso morir, si un extremo incontrolado que latiguea los golpea.

La forma más segura de controlar una línea floja es cerrar la válvula de la bomba o del hidrante para cortar el flujo de agua. Otro método es colocar una abrazadera para mangueras en un punto estable de la línea de mangueras. Asimismo, se puede obstruir la manguera en un punto lejano de la rotura hasta que se cierre la válvula adecuada (véase la figura 12.91). Para



Figura 12.92 Un bombero solo puede hacer funcionar líneas pequeñas.



Figura 12.93 Si es posible, debe haber dos bomberos en la línea.

obstruir la manguera, hay que conseguir un trozo de línea con la longitud suficiente, doblar la manguera sobre sí misma (esto no se aplica a las mangueras de gran diámetro por su tamaño y su peso cuando están cargadas), y apoyar todo el peso del cuerpo sobre los dobleces de la manguera. Durante esta actuación, es útil apoyar una rodilla directamente sobre el doblez y hacer presión en ese punto.

Cómo reemplazar los tramos reventados

También se puede usar una abrazadera o una obstrucción para detener el flujo de agua cuando se sustituye un tramo reventado de una manguera. Hay que utilizar dos tramos adicionales de manguera para sustituir un tramo en mal estado. Esto es necesario porque las líneas

de mangueras se estiran más bajo presión, por lo que las conexiones de la línea mantienen una separación superior que la longitud de un solo tramo de sustitución.

CÓMO UTILIZAR LÍNEAS DE MANGUERAS

[NFPA 1001: 3-3.6(b); 3-3.7(b); 3-3.9(a); 3-3.9(b); 3-3.12(b)]

Para atacar un incendio con éxito, el bombero debe saber cómo utilizar y controlar la línea de mangueras. Se pueden utilizar diversos métodos. El método más cómodo a utilizar varía en función de la complejidad, la fuerza y las preferencias personales de cada bombero. En las secciones siguientes se describen algunas de las técnicas más practicadas.

Cómo utilizar líneas de ataque de tamaño medio

Los siguientes métodos pueden utilizarse con líneas de ataque de tamaño medio de mangueras de 38, 45 ó 50 mm (1,5; 1,75 ó 2 pulgadas).

MÉTODO DE UN BOMBERO

Cuando se necesita que un bombero utilice una manguera de tamaño medio y una boquilla, deben proporcionársele ciertos medios para apoyar y anclar la manguera. Para hacerlo, el bombero debe sujetar la boquilla con una mano y la manguera con la otra justo por detrás de la boquilla (véase la figura 12.92). La línea debe permanecer recta por lo menos 3 m (10 pies) por detrás de la boquilla, y el bombero debe mirar hacia donde se proyecta el chorro contraincendios. La manguera debe poder balancearse hacia el interior de la pierna más cercana y hay que apoyarla o sujetarla contra la parte delantera del cuerpo y la cadera. Se debe anclar la manguera al suelo pisando la manguera con el pie de la pierna de apoyo. Si hay que mover o dirigir el chorro hacia un ángulo excesivo desde la línea de centro, será necesario cerrar la boquilla, enderezar la manguera y volver a la posición inicial.

MÉTODO DE DOS BOMBEROS

El método por el cual dos bomberos manipulan una boquilla en una manguera de ataque de tamaño medio debe utilizarse siempre que sea posible porque es más seguro que el método de un bombero. Por regla general, es necesario utilizar este método cuando se avanza la boquilla. Quien se encuentra delante sujeta la boquilla con una mano



Figura 12.94 Si se hace una gaza en una manguera de 65 mm (2,5 pulgadas), un solo bombero puede hacerla funcionar.

y con la otra la manguera justo por detrás de la boquilla. Entonces, se apoya la manguera contra la cintura y por encima de la cadera. El bombero de refuerzo se sitúa en el mismo lado de la manguera aproximadamente a 1 m (3 pies) por detrás de la persona que controla la boquilla. El segundo bombero sujeta la manguera con las dos manos y la apoya contra la cintura haciéndola pasar por encima de la cadera o sujetándola con la pierna (véase la figura 12.93). Una función importante del bombero de refuerzo es mantener la manguera enderezada tras la persona que controla la boquilla. Para una actuación más amplia, uno o los dos bomberos pueden aplicar una cuerda circular para mangueras o una cuerda utilitaria para reducir los efectos de la reacción de la boquilla en los brazos.

Cómo utilizar líneas de ataque de gran tamaño

Los siguientes métodos pueden utilizarse con líneas de ataque de gran tamaño de mangueras de 65, 70 ó 77 mm (2,5; 2,75 ó 3 pulgadas).

MÉTODO DE UN BOMBERO

Cuando se utiliza una boquilla conectada a una línea de ataque de gran tamaño, un mínimo de dos bomberos deben hacer funcionar la línea, aunque es preferible que sean tres. Sin embargo, es posible que un solo bombero tenga que hacer funcionar una línea de mangueras de gran tamaño cargada. La figura 12.94 ilustra una forma razonablemente segura de realizar este trabajo. El bombero asegura una parte de la manguera de la línea, forma una gaza grande y la pasa sobre la línea a unos 60 cm (2 pies) por detrás de la boquilla. Entonces, el bombero se sienta donde se cruza la manguera y dirige el chorro. Este método no permite mucha



Figura 12.95 Si es posible, utilice una cuerda para ayudar a controlar la línea.

maniobrabilidad en el uso de la boquilla, pero puede utilizarse desde ese lugar hasta que llegue ayuda. Si la actuación continúa por mucho tiempo y el equipo o personal del chorro principal no está disponible, hay que atar la manguera en el cruce para facilitar la tarea y ofrecer más seguridad.

MÉTODO DE DOS BOMBEROS

Cuando sólo se tienen dos bomberos para manipular la boquilla de una manguera grande, hay que disponer de los medios necesarios para anclar la manguera para controlar la reacción de la boquilla. Quien se encuentra delante sujeta la boquilla con una mano y con la otra, la manguera justo por detrás de la boquilla. Entonces, hay que apoyar la manguera contra la cintura y por encima de la cadera. El bombero de refuerzo debe servir de anclaje a una distancia aproximada de 1 m (3 pies) por detrás de la persona que controla la boquilla. Éste pone la rodilla más cercana sobre la línea de mangueras. En esta posición, el bombero de refuerzo debe apoyar una rodilla en el suelo y poner la otra rodilla y las dos manos sobre la manguera. Esta posición evita que la manguera se mueva hacia atrás o hacia los lados. Si la manguera intenta desplazarse hacia atrás o hacia arriba, el bombero de refuerzo está en posición de empujarla hacia delante.

Otro método con dos bomberos utiliza correas para ayudar a anclar la manguera. La persona que controla la boquilla pasa una gaza de una



Figura 12.96 Tres bomberos hacen que la línea sea más manejable.

correa o de una cuerda alrededor de la manguera a corta distancia de la boquilla y coloca la gaza grande por encima de la espalda y del hombro que queda fuera. A continuación se sujeta la boquilla con una mano y con la otra la manguera justo por detrás de la boquilla. Se apoya la línea contra el cuerpo. Si se inclina ligeramente sobre la boquilla, la reacción de ésta puede controlarse mejor. Al igual que antes, el bombero de refuerzo sirve como anclaje a una distancia aproximada de 1 m (3 pies) por detrás. Asimismo, el bombero de apoyo tiene una correa alrededor de la manguera y del hombro y se inclina hacia delante para absorber parte de la reacción de la boquilla (véase la figura 12.95).

MÉTODO DE TRES BOMBEROS

La tarea de sujetar una boquilla de una manguera de gran tamaño es más sencilla si la realizan tres bomberos. Existen varios métodos con los que tres bomberos pueden controlar líneas de mangueras de gran tamaño. En todo caso, la posición de la persona que controla la boquilla es la misma que la que se ha descrito anteriormente para el método de dos bomberos. Las únicas diferencias se encuentran en las posiciones del segundo y tercer bomberos sobre la línea de mangueras. Algunos cuerpos prefieren que el primer bombero de refuerzo se coloque directamente detrás del bombero que sujeta la

boquilla y que el tercer bombero se arrodille sobre la manguera tras el segundo bombero. Otro método es que los dos bomberos sirvan de anclaje arrodillándose cada uno a un lado de la manguera. Otra técnica es que todos los bomberos utilicen cuerdas circulares y permanezcan de pie, que es el método que permite mayor movilidad (véase la figura 12.96).

PRUEBAS DE VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LA MANGUERA CONTRA INCENDIOS

[NFPA 1001: 3-5.4(a); 3-5.4(b); 4-5.3; 4-5.3(a); 4-5.3(b)]

Existen dos tipos de pruebas para mangueras contra incendios. *pruebas de aceptación* y *pruebas de verificación del funcionamiento*. Si el departamento de compras lo solicita, el fabricante realiza pruebas de aceptación a la manguera con conexiones antes de enviarla. Este tipo de prueba es relativamente riguroso y somete a la manguera a presiones extremadamente elevadas para garantizar que puede soportar las condiciones más extremas. El personal del cuerpo de bomberos no debe intentar realizar las pruebas de aceptación. Sin embargo, el usuario realiza periódicamente pruebas de verificación para garantizar que la manguera se mantiene en condiciones óptimas. Esta prueba a mangueras en servicio confirma que sigue funcionando bajo la máxima presión durante las actuaciones de lucha contra incendios u otras

operaciones. La NFPA 1962, *Standard for the Care, Use, and Service Testing of Fire Hose Including Couplings and Nozzles* (Norma sobre el cuidado, uso y pruebas de verificación de funcionamiento de mangueras contraincendios, incluyendo conexiones y boquillas), establece las pautas para los dos tipos de pruebas.

Como es necesario verificar la manguera contraincendios todos los años, los bomberos a menudo ayudan en el proceso. La manguera del cuerpo de bomberos también debe inspeccionarse tras una reparación o después de que un vehículo pase por encima de ésta.

Antes de realizar una prueba de verificación, hay que examinar si el revestimiento tiene desperfectos, si hay daños en las conexiones o juntas rasgadas o defectuosas. Hay que corregir los defectos si es posible. Si el daño no puede repararse, debe retirarse la manguera del servicio.

Preparación del lugar de pruebas

Hay que revisar la manguera en un lugar con suficiente espacio para tenderla y que quede completamente recta, sin dobleces ni pinzamientos. Debe ser un lugar sin tráfico. Si las pruebas se hacen de noche, la zona debe estar bien iluminada. El área de pruebas debe ser lisa y no tener ni suciedad ni mugre. Una ligera inclinación para facilitar el vaciado de la manguera puede ser de ayuda. También se necesita una fuente de abastecimiento de agua capaz de llenar la manguera.

Es necesario disponer del siguiente equipo para realizar una prueba de verificación:

- Máquina para realizar pruebas a mangueras, bomba portátil o autobomba del cuerpo equipado con manómetros certificados como precisos en el período de un año antes de realizar la prueba (véase la figura 12.97).
- Válvula de compuerta de pruebas para mangueras
- Medios para registrar los números de la manguera y los resultados de las pruebas
- Etiquetas u otros medios para identificar los tramos estropeados



Figura 12.97 Máquina típica para pruebas de mangueras. Gentileza de Rico Hydro Equipment Mfg.

- Boquillas con válvulas de cierre
- Medios para marcar cada largo con el año de prueba para identificar con facilidad los largos que han pasado la prueba y los que no sin tener que buscar en los registros

Procedimiento de la prueba de verificación

Hay que tener cuidado cuando se trabaja con una manguera, en especial, cuando está bajo presión. Las mangueras presurizadas pueden ser peligrosas porque tienden a dar latigazos de un lado para otro si se produce una rotura, como cuando se afloja una conexión. Para evitar esta situación, se debe utilizar una válvula de compuerta especialmente diseñada para probar mangueras (véase la figura 12.98). Se trata de una válvula con un agujero de 6 mm (0,25 pulgadas) en la esclusa que ayuda a presurizar la manguera sin introducir agua en caso de que la manguera falle. Incluso cuando se utiliza la válvula de compuerta para pruebas, sólo hay que quedarse o caminar cerca de la manguera presurizada cuando sea necesario.

PRECAUCIÓN: el personal que trabaja en la zona donde se encuentra la manguera presurizada debe llevar, como mínimo, un casco de seguridad como precaución.

Si es posible, conecte la manguera a las descargas del lado del vehículo opuesto a la consola de la bomba. Abra las válvulas y ciérrelas lentamente para que no se forme un golpe de ariete ni en la manguera ni en la bomba. La longitud de la manguera durante la prueba no debe sobrepasar los 90 m (300 pies); los tramos más largos son difíciles de purgar de aire.

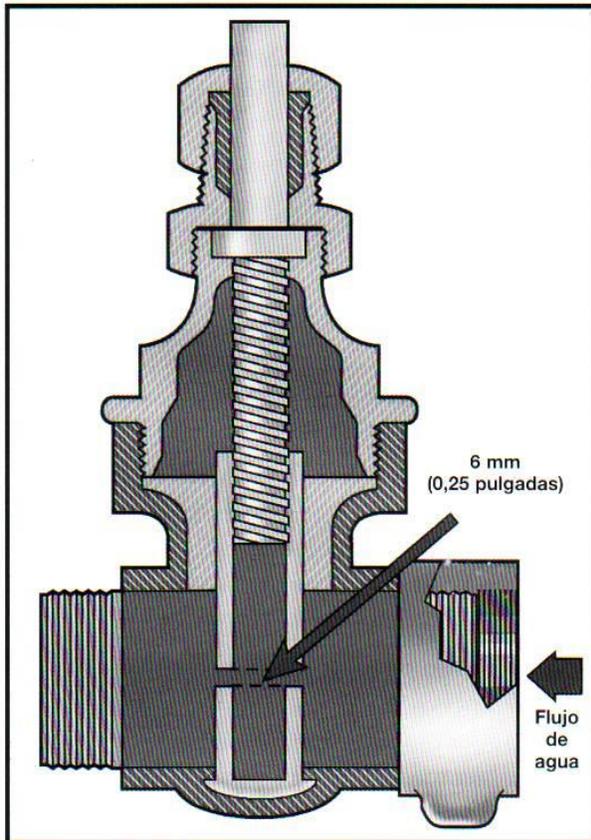


Figura 12.98 Corte transversal que muestra el agujero de la esclusa de una válvula.

Si se tiende una manguera de gran diámetro plana en el suelo antes de cargarla, es más fácil evitar roturas innecesarias en los bordes. Apártese de la conexión de la válvula de descarga mientras se carga la manguera, ya que ésta tiende a retorcerse cuando se llena de agua y se presuriza. Este retorcimiento puede hacer que la conexión se afloje.

No debe haber agua en el área de pruebas cuando se llenan y vacían de aire las mangueras. En las pruebas, el aire ayuda a detectar escapes poco importantes alrededor de las conexiones. El procedimiento para llevar a cabo la prueba de verificación en mangueras contraincendios forradas y de mangueras de gran diámetro se describe en el ejercicio práctico 12-31.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-1 CÓMO SUSTITUIR LA JUNTA DE LA ARTICULACIÓN



Paso 1. Sujete la junta con los dedos medio y pulgar.



Paso 2. Doble el borde exterior de la junta hacia arriba estirando con el dedo índice.

Paso 3. Coloque la junta en el interior de la articulación haciendo que la gaza más grande de la junta entre en la articulación de la conexión por el lugar destinado para ello.



Paso 4. Suelte la junta dejando caer la gaza pequeña en el lugar que le corresponde.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-2

CÓMO HACER UN ENROLLADO
CON UNA CONEXIÓN EN EL CENTRO



Paso 1. Tienda la manguera recta y plana en una superficie limpia.



Paso 2. Enrolle la conexión macho sobre sí mismo y sobre la manguera para empezar el enrollado.

NOTA: forme un rollo lo suficientemente abierto para poder meter los dedos.



Paso 3. Siga enrollando la conexión en la manguera formando un rollo igualado.

NOTA: mantenga los bordes del rollo alineados con el resto de la manguera para hacer un rollo uniforme a medida que éste aumenta de tamaño.



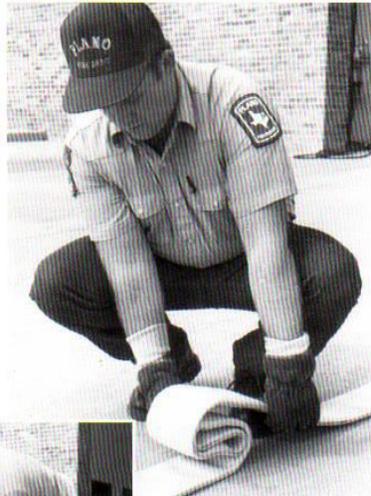
Paso 4. Tumbe el rollo finalizado en el suelo.

Paso 5. Pise los bordes que sobresalen del rollo con el pie.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-3

**CÓMO HACER UN ENROLLADO
CON DOS CONEXIONES ENCIMADAS**

Primer método



Paso 1. Tienda el tramo de manguera plano y en una línea recta.

Paso 2. Empiece el rollo a 1,5 ó 1,8 m (5 ó 6 pies) del punto medio y hacia la conexión macho.



Paso 3. Enrolle la manguera hacia el extremo hembra. Deje espacio suficiente en la gaza central para poder meter la mano y acarrear la manguera.

NOTA: cuando se haya terminado el rollo, la conexión macho quedará en el interior. La conexión hembra quedará aproximadamente 1 m (3 pies) por delante de la conexión macho.



Paso 4. Extienda el trozo de manguera del extremo hembra sobre el roscado de la conexión macho para protegerlo.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-4

CÓMO HACER UN ENROLLADO
CON DOS CONEXIONES ENCIMADAS

Segundo método



Paso 1. Tome un extremo de la manguera y llévelo hasta el extremo opuesto.

NOTA: el tramo debe permanecer recto, plano y sin dobleces.



Paso 2. Ponga los extremos a la misma altura.

Paso 3. Empiece el rollo del lado de la conexión macho a unos 80 cm (2,5 pies) del dobléz (50 cm [1,5 pies] para una manguera de 38 mm [1,5 pulgadas]).

Paso 4. Enrolle la manguera hacia la conexión macho.



Paso 5. Tire del lado de la hembra hacia atrás para eliminar tensión si la manguera que hay tras el rollo se tensa durante el enrollado.

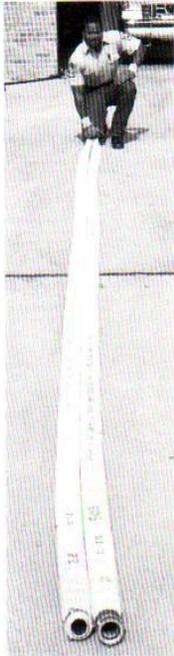


Paso 6. Tumbe el rollo en el suelo a medida que se acerca a la conexión macho.

Paso 7. Enrolle la conexión hembra alrededor de la conexión macho para finalizar el rollo.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-5

CÓMO HACER UN ENROLLADO CON DOS CONEXIONES PARALELAS



Paso 1. Coloque juntos las conexiones macho y hembra.

Paso 2. Ponga la manguera plana, sin retorcerla, formando dos líneas paralelas desde el extremo de la vuelta hasta las conexiones.



Paso 3. Doble el extremo de la vuelta sobre sí mismo y sobre las dos líneas para empezar el rollo.



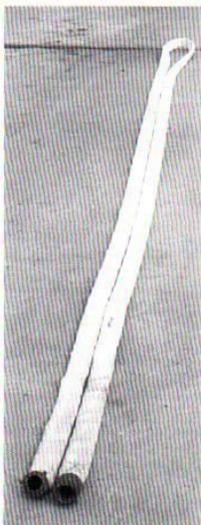
Paso 4. Siga enrollando las dos líneas simultáneamente hacia los extremos de las conexiones formando un rollo paralelo de menor diámetro.



Paso 5. Transporte el enrollado con dos conexiones paralelas del mismo modo que si se tratase del enrollado con dos conexiones encimadas, o pase una tira corta de tela o cuerda por el rollo y átela con un nudo fácil de soltar para las actuaciones en el lugar del incendio o para almacenarlo en el vehículo.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-6

CÓMO HACER EL ENROLLADO
CON DOS CONEXIONES PARALELAS CON AUTOCIERRE



Paso 1. Coloque juntos las conexiones macho y hembra.

Paso 2. Estire la manguera plana, sin retorcerla, formando dos líneas paralelas desde el extremo de la vuelta hasta las conexiones.



Paso 3. Levante la manguera y cruce entre 0,8 y 1 m (2,5 y 3 pies) sin retorcerla .

NOTA: este método de volver el tendido evita que la manguera se retuerza en la gaza grande. El tamaño de esta gaza, conocido como *gaza en mariposa*, determina la longitud de la gaza para cargar la manguera al hombro.



Paso 4. Ponga las conexiones de los extremos uno enfrente del otro. Mueva la parte de atrás de la gaza hacia las conexiones y colóquela en el punto en que se cruza la manguera.

NOTA: esto forma una gaza a cada lado sin retorcer la manguera.



Paso 5. Empiece a enrollar hacia las conexiones, formando dos rollos paralelos.

Paso 6. Haga que las conexiones queden por encima de cada rollo cuando se completa el enrollado.

Paso 7. Ajuste las gazas, una corta y otra larga, estirando sólo uno de los lados de la gaza.



Paso 8. Pase la gaza larga por la corta, justo por detrás de las conexiones, y ténsela.

NOTA: la gaza forma un tirante para el hombro..

Paso 9. Puede llevar las conexiones hacia delante o hacia atrás.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-7

CÓMO CONECTAR UNA MANGUERA

Método de pisar con el pie para un bombero



Paso 1. De pie, alinee las dos conexiones de forma que tenga un pie cerca de la conexión macho.

Paso 2. Pise la manguera con un pie justo por detrás de la conexión macho.

Paso 3. Haga presión para que la conexión se vuelva hacia arriba.

NOTA: separe los pies para tener equilibrio.

Paso 4. Tome la conexión hembra poniendo una mano detrás de la conexión y la otra sobre la articulación de la conexión.

Paso 5. Aproxime las conexiones y gire la articulación con el pulgar en el sentido de las agujas del reloj para hacer la conexión.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-8

CÓMO CONECTAR UNA MANGUERA

Método de dos bomberos



Paso 1. Bombero n.º 1. Tome la conexión macho con las dos manos.

Paso 2. Bombero n.º 1. Doble la manguera directamente por detrás de la conexión.

Paso 3. Bombero n.º 1. Sostenga la conexión y la manguera con fuerza contra la parte superior del muslo con el roscado macho hacia fuera.

NOTA: si el bombero n.º 1 mira hacia otro lado, esto le ayudará a no intentar alinear las conexiones.



Paso 4. Bombero n.º 2. Tome la conexión hembra con las dos manos.

Paso 5. Bombero n.º 2. Junte las dos conexiones y alinéelas.

NOTA: el bombero con la conexión hembra debe ser quien alinee la manguera. Se puede utilizar el indicador Higbee para alinear las conexiones.

Paso 6. Bombero n.º 2. Gire la conexión hembra en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que se oiga un clic. Esto indica que las roscas están alineadas.

Paso 7. Bombero n.º 2. Gire la articulación hembra en el sentido de las agujas del reloj para completar la conexión.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-9

CÓMO DESCONECTAR UNA MANGUERA

Método de un bombero haciendo presión con la rodilla



Paso 1. Tome la manguera por detrás de la conexión hembra.

Paso 2. Deje la conexión macho en su extremo.

Paso 3. Separe los pies para tener equilibrio.

Paso 4. Coloque una rodilla sobre la manguera y tome la conexión hembra por la taza.

Paso 5. Mueva rápidamente la articulación en sentido contrario al de las agujas del reloj mientras se aplica el peso corporal para aflojar la conexión.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-10

CÓMO DESCONECTAR UNA MANGUERA

Método de dos bomberos con el brazo rígido



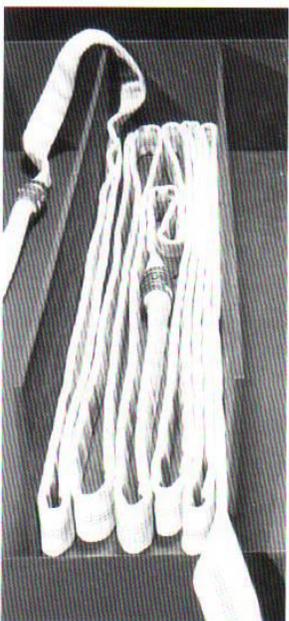
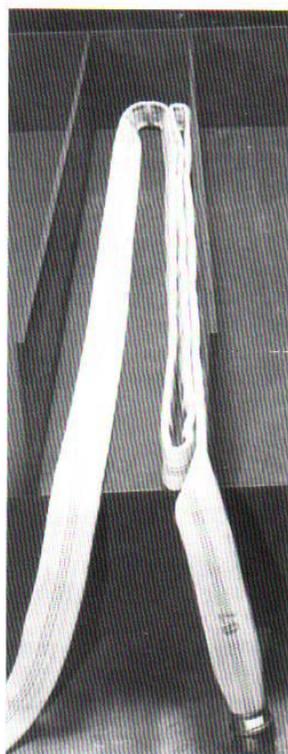
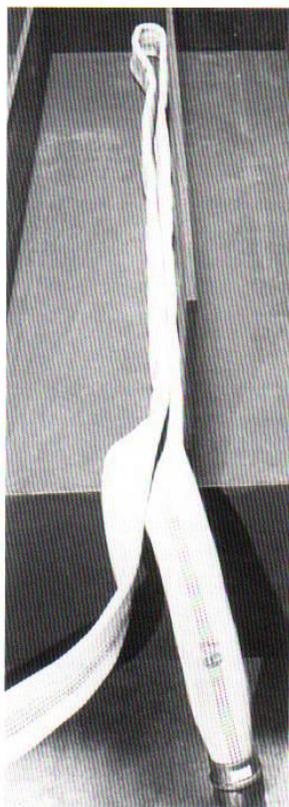
Paso 1. Ambos bomberos. Tomen con firmeza y con ambas manos la conexión respectiva de cada uno de ustedes y presiónenla hacia el otro bombero comprimiendo la junta de la conexión.

Paso 2. Ambos bomberos. Mantengan los brazos rígidos y usen el peso de los dos cuerpos para girar las conexiones de cada manguera en el sentido opuesto al de las agujas del reloj para aflojar la conexión.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-11

CÓMO HACER EL ACOMODO EN ACORDEÓN

Cama dividida/Tendido hacia el abastecimiento de agua



Paso 1. Estire el primer largo de manguera en la cama sobre el borde y contra la división.

NOTA: deje la conexión hembra colgando por debajo de la cama de mangueras para poder colocarla después sobre la manguera en la cama de al lado.

Paso 2. Pliegue la manguera en la cabecera de la cama y hacia atrás, sobre sí misma.

Paso 3. Tienda la manguera hacia los pies de la cama al lado del primer largo.

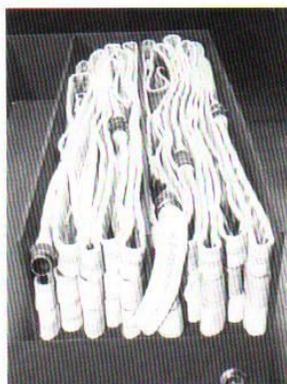
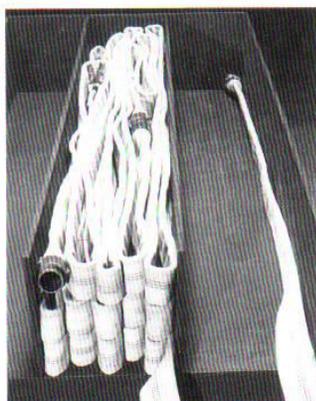
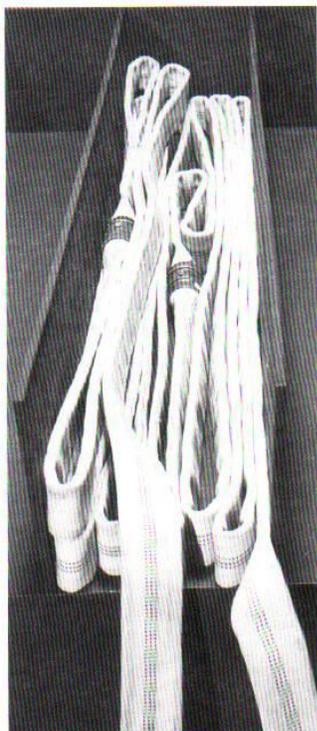
Paso 4. Doble la manguera a los pies de la cama de forma que el dobléz esté al mismo nivel que el borde de los pies de la cama.

Paso 5. Tienda la manguera hacia la cabecera.

Paso 6. Siga tendiendo la manguera en pliegues sobre la cama.

NOTA: ajuste los pliegues de los pies de la cama de forma que uno de cada dos pliegues quede aproximadamente a 50 mm (2 pulgadas) del borde de la cama. También se puede realizar en la cabecera de la cama.

Paso 7. Realice un ángulo hacia arriba con la manguera para empezar la siguiente capa.



Paso 8. Haga el primer pliegue de la segunda capa directamente encima del último pliegue y la primera capa a los pies de la cama.

Paso 9. Siga con la segunda capa del mismo modo que hizo con la primera, tendiendo la manguera progresivamente en pliegues por la cama de mangueras.

NOTA: apriete los pliegues como antes de forma que uno de cada dos pliegues quede aproximadamente a 50 mm (2 pulgadas) hacia dentro de los pliegues adyacentes.

Paso 10. Haga la tercera y las siguientes capas del mismo modo que las dos primeras.

Paso 11. Pase a la cama de al lado.

Paso 12. Acomode la manguera de la misma manera que hizo en la otra cama.

NOTA: comience situando la primera conexión hembra contra la pared de la cabecera de forma que tire de él en línea recta cuando estire este tramo de mangueras.

Paso 13. Conecte la última conexión de la parte de arriba con la conexión hembra de la primera cama cuando se haya completado el acomodo.

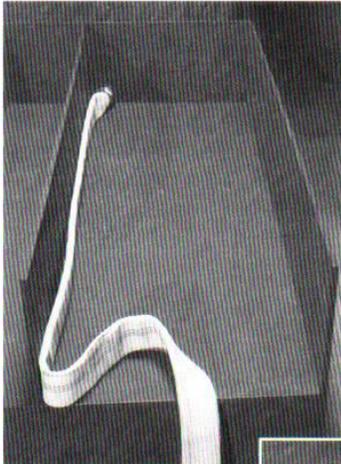
Paso 14. Tienda las conexiones conectadas encima del acomodo de la manguera.

Paso 15. Estire de la manguera para que la gaza del cruce quede tensada sobre el acomodo.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-12

CÓMO HACER EL ACOMODO EN HERRADURA

Cama simple/Tendido hacia el abastecimiento de agua



Paso 1. Coloque la conexión hembra en el rincón de la cabecera de la cama.

Paso 2. Tienda el primer largo de manguera sobre el borde y contra la pared.

Paso 3. Haga el primer pliegue a los pies a la misma altura que el borde de la cama.

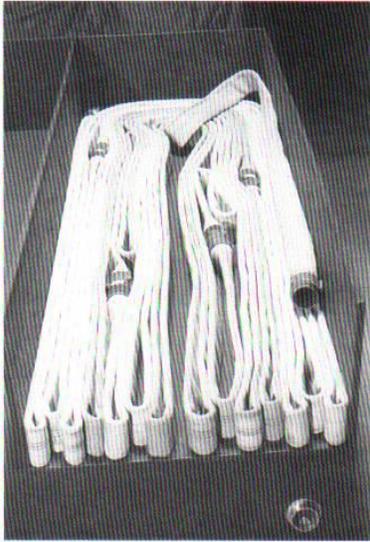


Paso 4. Tienda la manguera hacia la cabecera y alrededor del perímetro de la cama de forma que la manguera vuelva hacia los pies a lo largo de la pared opuesta.



Paso 5. Haga un pliegue a los pies de la misma manera que antes.

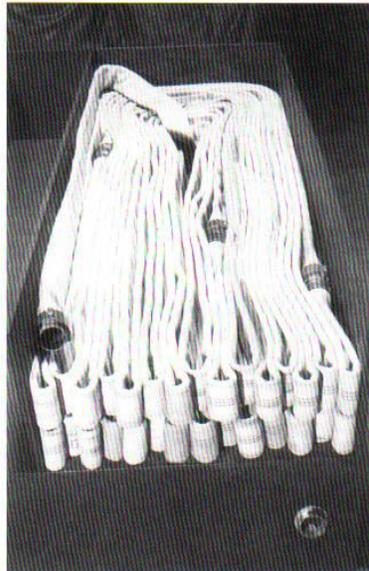
Paso 6. Tienda la manguera hacia atrás alrededor del perímetro de la cama por el interior del primer largo de manguera.



Paso 7. Tienda largos sucesivos de manguera progresivamente hacia adentro hasta llenar el espacio por completo.

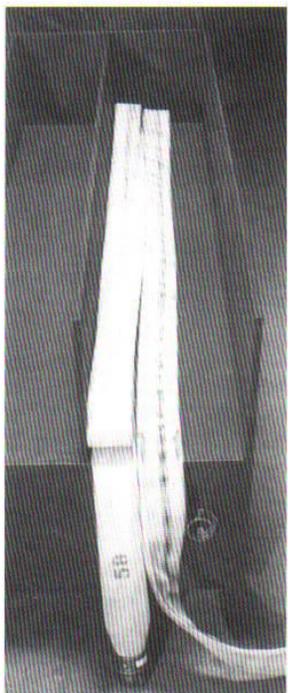
NOTA: si lo desea, apriete los pliegues de forma que uno de cada dos pliegues quede aproximadamente a 50 mm (2 pulgadas) hacia dentro de los pliegues adyacentes.

Paso 8. Empiece la segunda capa extendiendo la manguera directamente desde el último pliegue hacia el rincón de la cabecera de la cama, de forma plana sobre la primera capa de manguera.



Paso 9. Haga la segunda y las siguientes capas del mismo modo que la primera.

NOTA: tienda el largo de cruce de forma plana sobre la segunda capa, pero tiéndalo hacia el rincón opuesto de la primera capa. Haga cruces en las siguientes capas alternando los rincones.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-13**CÓMO HACER EL ACOMODO DE FORMA PLANA****Acomodo combinado en cama dividida**

NOTA: en la cama de la derecha se hace un acomodo para tendido hacia el abastecimiento de agua, y en la de la izquierda, para tendido hacia el incendio (acomodo combinado). Cuando se conectan las dos camas, pueden utilizarse para un tendido hacia el abastecimiento de agua.

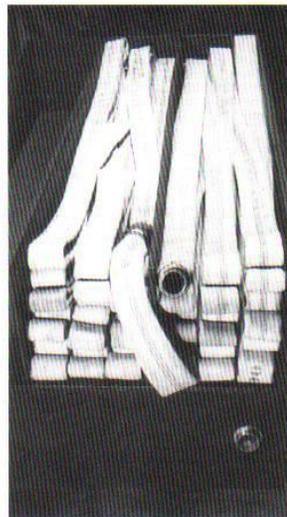
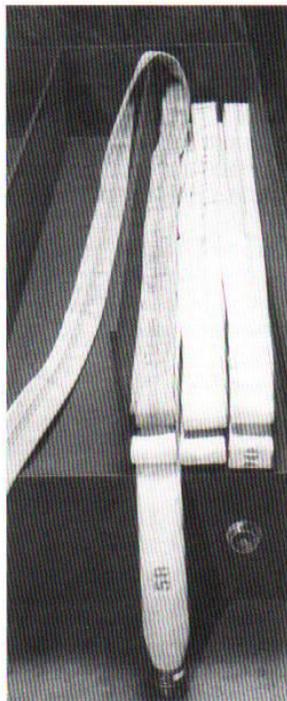
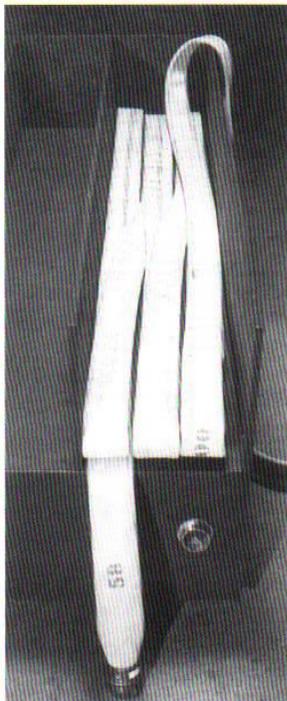
Paso 1. Tienda el primer largo de manguera plano en la cama apoyado contra la división y con la conexión hembra (que se conectará más tarde a la manguera de la cama adyacente) colgando por debajo del nivel de la cama.

Paso 2. Pliegue la manguera sobre sí misma en la cabecera de la cama.

Paso 3. Tienda la manguera hacia los pies de la cama sobre el largo anterior.

Paso 4. Doble la manguera de forma que el doblez quede a la misma altura que el borde de la cama.

Paso 5. Vuelva a tender la manguera hacia la cabecera de la cama, inclinándola para que el pliegue de la cabecera sea adyacente al anterior.



Paso 6. Siga tendiendo la manguera en pliegues progresivos en la cama hasta completar la primera capa.

Paso 7. Siga con la segunda capa del mismo modo que hizo con la primera, tendiendo la manguera progresivamente en pliegues por la cama de mangueras.

NOTA: si se desea, haga los pliegues de la segunda capa aproximadamente 50 mm (2 pulgadas) más cortos que los de la primera capa.

Paso 8. Haga la tercera y las siguientes capas del mismo modo que la primera y la segunda capas.

NOTA: alinee los dobleces de la tercera capa con los de la primera, los de la cuarta con los de la segunda y siga así hasta completar el acomodo.

Paso 9. Pase a la cama de al lado.

Paso 10. Acomode la manguera de la misma manera que hizo en la otra cama.

NOTA: comience situando la primera conexión macho contra la pared de la cabecera de forma que tirará de él en línea recta cuando estire este último tramo de mangueras.

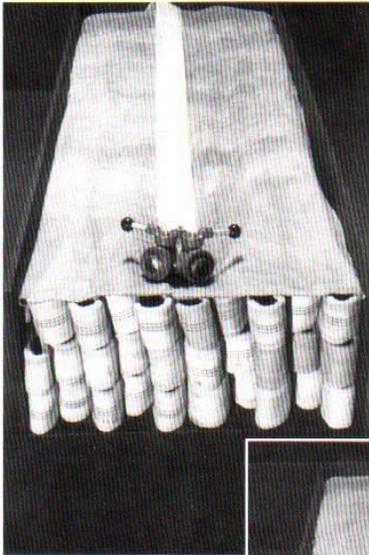
Paso 11. Conecte la última conexión de la parte superior cuando el lado opuesto esté cargado con la conexión hembra del primer lado (utilice una conexión macho doble).

Paso 12. Tienda las conexiones conectadas encima del acomodo de la manguera.

Paso 13. Estire de la manguera para que la gaza del cruce quede tensada sobre el acomodo.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-14

CÓMO HACER EL TERMINADO DE HERRADURA AL REVÉS



Paso 1. Conecte la conexión "Y" con el extremo de la conexión (macho) de la carga de mangueras a los pies de la cama.

Paso 2. Sitúe la conexión "Y" en el centro del acomodo de mangueras con las dos aperturas macho hacia los pies de la cama.



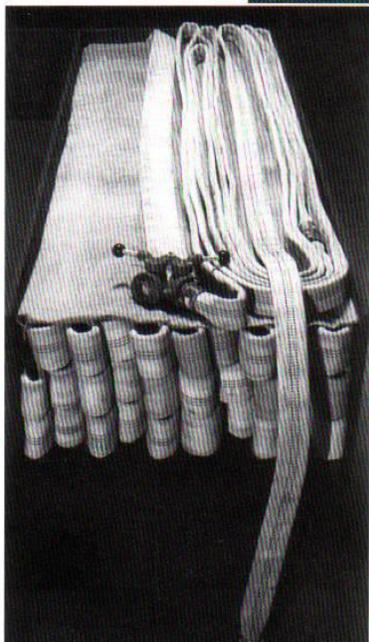
Paso 3. Conecte una manguera de 38 mm (1,5 pulgadas) a la conexión "Y".

Paso 4. Tienda la manguera sobre el borde hacia la cabecera de la cama y haga un pliegue.

Paso 5. Tienda la manguera hacia los pies de la cama al lado del primer largo.

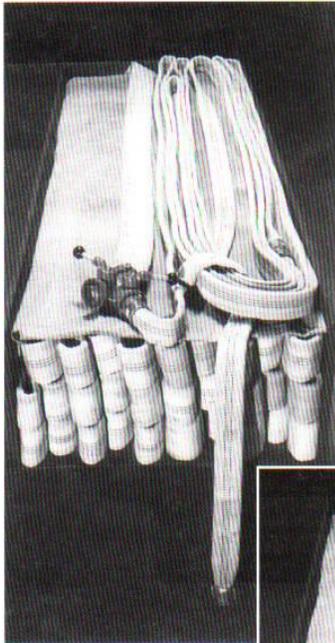
Paso 6. Forme una U en el borde de la cama.

Paso 7. Devuelva la manguera a la cabecera y haga un pliegue.

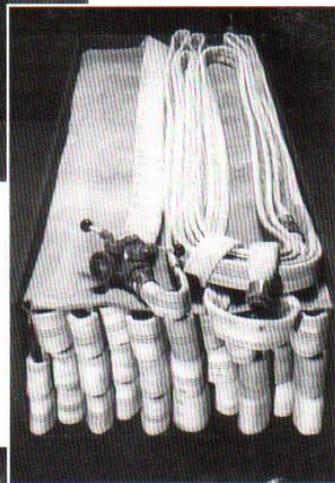


Paso 8. Vuelva a tender la manguera en el interior del largo previo del mismo modo que antes.

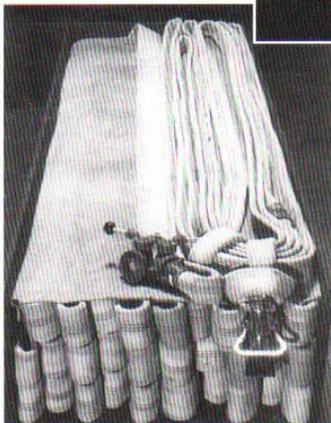
Paso 9. Siga así hasta que se haya acomodado todo el largo.



Paso 10. Pase la conexión macho de la manguera alrededor de las gazas de la herradura.

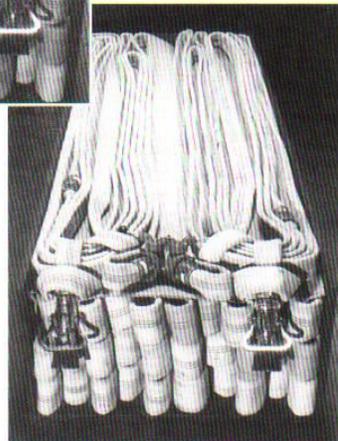


Paso 11. Forme una gaza pequeña pasando el extremo por debajo del centro de las gazas y luego por encima.



Paso 12. Una la boquilla y colóquela dentro de la gaza pequeña.

Paso 13. Estire de lo que queda de manguera hacia el centro de la herradura para apretar la gaza contra la boquilla.



Paso 14. Acomode el segundo largo de manguera de la misma forma en el lado opuesto de la cama si se desea.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-15

**CÓMO HACER EL ACOMODO
EN FORMA PLANA PRECONECTADO**



Paso 1. Una la conexión hembra a la salida de descarga.

Paso 2. Estire el primer largo de manguera plano en la cama contra la pared lateral.



Paso 3. Incline la manguera para tender el siguiente pliegue al lado del primero.

Paso 4. Siga haciendo la primera capa de esta forma.



Paso 5. Haga un pliegue que se salga aproximadamente 200 mm (8 pulgadas) en un punto aproximadamente un tercio del largo total de la carga.

NOTA: más adelante, esta gaza servirá de mango para tirar de la manguera.



Paso 6. Siga tendiendo la manguera de la misma forma, haciendo cada capa con pliegues que yacen progresivamente en la cama.

Paso 7. Haga un pliegue que se salga aproximadamente 350 mm (14 pulgadas) en un punto aproximadamente dos tercios del largo total de la carga.

NOTA: esta gaza también servirá de mango para tirar de la manguera.



Paso 8. Finalice el acomodo.

Paso 9. Una la boquilla y déjela sobre el acomodo.



EJERCICIO PRÁCTICO 12-16

CÓMO HACER EL ACOMODO DE TRIPLE CAPA



NOTA: comience el acomodo con los tramos de la manguera conectados.

Paso 1. Conecte la conexión hembra a la salida de descarga.

Paso 2. Extienda la manguera en línea recta hacia atrás.

Paso 3. Agarre la manguera a dos tercios de distancia desde el tablero hasta la boquilla.

Paso 4. Lleve esa manguera hasta el tablero.

NOTA: así formará tres capas de manguera, una sobre la otra, con un pliegue en cada extremo.

Paso 5. Utilice varias personas para alzar el largo completo de las tres capas.

Paso 6. Empiece a tender la manguera en la cama doblando las tres capas en la cama.



Paso 7. Doble las capas en la cabecera de la cama.

Paso 8. Póngalas hacia los pies de la cama sobre la manguera ya tendida.

NOTA: si el compartimiento para la manguera es más ancho que la manguera, alterne los pliegues a cada lado de la cama. Haga los pliegues a los pies a la misma altura que el borde de la cama.



Paso 9. Siga tendiendo la manguera sobre la cama en forma de S hasta acomodar toda la manguera.

Paso 10. Opcional. Asegure la boquilla al primer grupo de gazas utilizando una cuerda o una argolla.

NOTA: algunos cuerpos prefieren tirar de la gaza por el embalaje de la boquilla. Puede ser un problema si la línea se carga antes de retirar la gaza del embalaje. Cuando la línea está cargada, puede que sea imposible tirar de la gaza por el embalaje.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-17

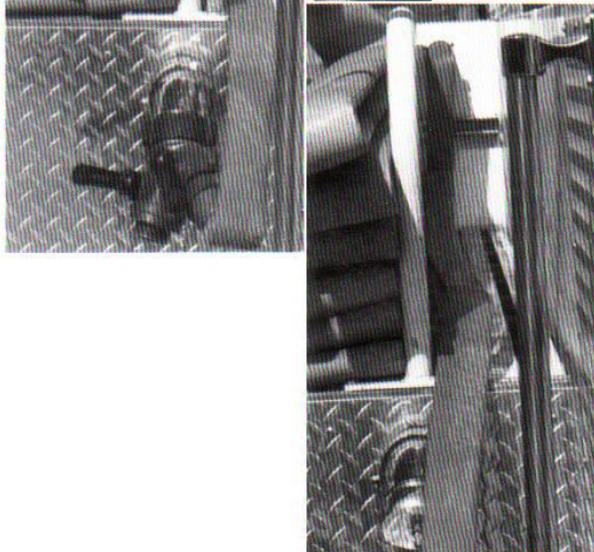
CÓMO HACER EL ACOMODO DE BAJADA RÁPIDA



Paso 1. Conecte el primer tramo de manguera a la salida de descarga. No lo conecte a otros tramos de manguera.

Paso 2. Tienda la manguera plana en la cama, hacia la cabecera.

Paso 3. Tienda el resto de la manguera fuera de la cabecera de la cama para acomodarla más tarde.



NOTA: si la salida de descarga está en la cabecera de la cama, tienda la manguera hacia los pies y otra vez hacia la cabecera antes de ponerla de lado. Esto proporciona un trozo de manguera para tirar de la carga sin problemas.



Paso 4. Conecte el resto de los tramos.

Paso 5. Una la boquilla a la conexión macho.

Paso 6. Sitúe la boquilla sobre el primer largo a los pies de la cama.

Paso 7. Incline la manguera hacia el lado opuesto de la cama y haga un pliegue.

Paso 8. Tienda la manguera hacia los pies.



Paso 9. Haga un pliegue a los pies de la cama.

Paso 10. Vuelva a inclinar la manguera hacia el otro lado y haga un pliegue a la cabecera.

NOTA: los dos primeros pliegues pueden ser más largos que los otros para que tirar de la manguera desde la cama sea más fácil.



Paso 11. Siga acomodando la manguera en lados alternos de la cama hasta completar el acomodo del tramo.



Paso 12. Conecte la conexión macho del primer tramo a la conexión hembra del último tramo.



Paso 13. Tienda lo que queda del primer tramo en la cama del mismo modo.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-18

CÓMO CONECTAR LA MANGUERA AL HIDRANTE

Tendido hacia el incendio



INSTRUCCIONES: el conductor/operario detiene el vehículo contra incendios aproximadamente a 3 m (10 pies) del hidrante. La persona que está junto al hidrante realiza los pasos del 1 al 8.

Paso 1. Utilice la longitud de manguera necesaria para llegar al hidrante.

Paso 2. Baje del tablero y dirijase al hidrante con el equipo necesario para hacer la conexión.



Paso 3. Acérquese al hidrante y rodeelo con la manguera según los procedimientos de actuación normalizados.

NOTA: son ejemplos de esto rodear el hidrante con la manguera y pisar la manguera con el pie, o colocar una cuerda atada a la manguera alrededor del hidrante.

Paso 4. Dé señal al conductor/operario para que proceda a conducir hacia el incendio.



Paso 5. Retire la tapa del hidrante.

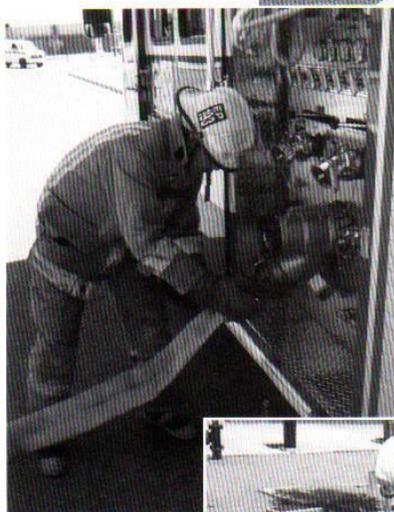
NOTA: coloque una válvula de compuerta en la salida más lejana al incendio si así lo exige la política del cuerpo.

Paso 6. Coloque la llave para hidrantes sobre la tuerca de funcionamiento de la válvula.

Paso 7. Quite la gaza de manguera alrededor del hidrante.

Paso 8. Conecte la manguera a la salida más cercana al fuego.

NOTA: cuando se utiliza una manguera de gran diámetro, hay que colocar un adaptador roscado de conexión rápida al hidrante antes de poder conectar la manguera.



INSTRUCCIONES: el conductor/operario y otros miembros del personal completan los pasos del 9 al 14.

Paso 9. Complete el tendido de mangueras hacia el incendio.

Paso 10. Aplique la abrazadera para mangueras en la línea de abastecimiento a 6 m (20 pies) por detrás del vehículo.

NOTA: esto proporciona espacio para retirar líneas de ataque.

Paso 11. Dé la señal para cargar la línea.

NOTA: puede darse la señal para cargar la línea utilizando las manos, una linterna, un radio, un timbre, una sirena o un cuerno de aire.

Paso 12. Desconecte la manguera de la cama (dejando manguera suficiente para alcanzar la toma de la bomba).

Paso 13. Conecte la manguera a la bomba.

Paso 14. Suelte la abrazadera.

INSTRUCCIONES: la persona ubicada en el hidrante realiza los pasos del 15 al 16.

Paso 15. Abra el hidrante completamente cuando se dé la orden o señal adecuadas.

Paso 16. Vuelva al vehículo, apretando las conexiones que goteen y empujando la manguera hacia el bordillo durante el recorrido.

NOTA: si se tienden líneas múltiples, siga los mismos procedimientos que se utilizan para tender una sola línea.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-19

CÓMO UTILIZAR LA VÁLVULA DE CUATRO VÍAS PARA HIDRANTE



INSTRUCCIONES: la persona del primer vehículo ubicada en el hidrante completa los pasos del 1 al 4.

Paso 1. Rodee el hidrante como se ha descrito anteriormente para tendidos hacia el incendio.

Paso 2. Retire la tapa de la conexión de vapor.

Paso 3. Conecte la válvula de cuatro vías al hidrante una vez que se pueda desenrollar la manguera del hidrante.

Paso 4. Abra el hidrante por completo cuando se dé la señal de que el autobomba en el incendio está listo para recibir el agua.



INSTRUCCIONES: el conductor/operario del segundo vehículo realiza los pasos del 5 al 11.

Paso 5. Detenga el segundo vehículo a la altura del hidrante.

Paso 6. Conecte la manguera de toma a la conexión grande de la válvula de cuatro vías para el hidrante.

Paso 7. Abra la válvula para dejar que entre en la bomba.



Paso 8. Conecte una línea de descarga a la toma de la válvula de cuatro vías.

Paso 9. Aplique la presión adecuada a la línea de descarga para apoyar el primer vehículo mediante la línea de abastecimiento original.

Paso 10. Cambie la válvula de cuatro vías de abastecimiento del hidrante al abastecimiento del vehículo cuando sea necesario.

Paso 11. Cargue otras líneas de abastecimiento cuando sea necesario.

Fotografías por gentileza de George Braun, Equipo de rescate en incendios de Gainesville, Florida, EE.UU.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-20

CÓMO HACER EL TENDIDO HACIA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA



INSTRUCCIONES: los pasos del 1 al 5 los realizan el conductor/operario del segundo vehículo y un bombero.

Paso 1. Conductor/operario del segundo vehículo. Detenga el segundo vehículo de forma que el tablero sobrepase un poco la válvula de toma del vehículo de ataque.

Paso 2. Bombero. Tire de la manguera lo suficiente como para avanzar la válvula de toma.



Paso 3. Bombero. Ancle la manguera.

NOTA: si es posible, ancle la manguera a un objeto fijo.

Paso 4. Conductor/operario del segundo vehículo. Tienda la manguera hacia el abastecimiento de agua cuando el bombero señale que la manguera está anclada.



Paso 5. Bombero. Aplique una abrazadera para mangueras a la manguera en el vehículo de ataque.



INSTRUCCIONES: el conductor/operario del segundo vehículo realiza los pasos del 6 al 11.

Paso 6. Detenga el segundo vehículo a la altura del hidrante.

Paso 7. Conecte la manguera de toma.

NOTA: haga las preparaciones para la extracción si se hace un tendido utilizando una fuente estática.



Paso 8. Estire del último tramo de manguera desde la cama de mangueras.

Paso 9. Desconecte las conexiones y vuelva a colocar la conexión macho en la cama de mangueras.



Paso 10. Conecte la manguera de abastecimiento a una válvula de descarga.

Paso 11. Cargue la manguera.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-21

CÓMO CONECTAR UNA MAGUERA BLANDA A UN HIDRANTE.



Paso 1. Coloque el vehículo de forma que la toma de la bomba esté a unos pocos metros por delante de la conexión del hidrante o muy cerca de ella.

NOTA: esto permite que la manguera tenga un ligero doblez, por lo que se evitan las obstrucciones.

Paso 2. Tome del vehículo la manguera blanda, la llave para el hidrante, y todos los adaptadores necesarios.

Paso 3. Conéctela al vehículo contraincendios (si la manguera de toma no está preconnectada).

Paso 4. Desenrolle la manguera de toma.

Paso 5. Coloque la llave para hidrantes sobre la tuerca de funcionamiento de la válvula del hidrante.

NOTA: si se trata de un hidrante de tubería seca, apunte con la manilla en dirección opuesta a la salida.

Paso 6. Quite la tapa del hidrante y añada los adaptadores necesarios.

NOTA: en caso de que sea necesario utilizar un adaptador, éste suele utilizarse en la conexión del hidrante.

Paso 7. Dé dos vueltas completas a la manguera para evitar obstrucciones cuando se cargue.

NOTA: no se deben girar las mangueras con conexiones Storz.

Paso 8. Conecte la manguera al hidrante.

Paso 9. Abra el hidrante despacio.

Paso 10. Apriete las conexiones que pierdan agua.

Paso 11. Utilice dispositivos de protección para mangueras donde éstas toquen el suelo para que no se produzcan daños por fricción debidos al agua o a las vibraciones del vehículo.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-22

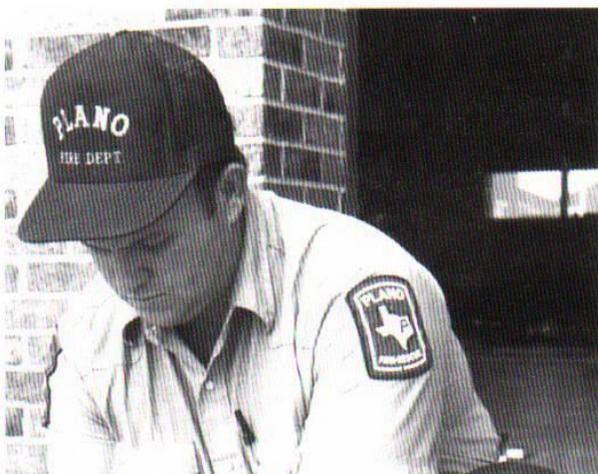
CÓMO HACER LA CONEXIÓN DE LA MANGUERA RÍGIDA DE ABSORCIÓN A UN HIDRANTE



Paso 1. Conductor/operario. Sitúe el vehículo con una inclinación adecuada respecto al hidrante y dentro de los límites de la longitud de la manguera de toma.

Paso 2. Conductor/operario. Compruebe si la válvula de la cisterna nodriza está cerrada.

Paso 3. Conductor/operario. Retire la tapa de toma de la bomba.



Paso 4. Bombero. Retire la tapa de la salida del hidrante.

Paso 5. Bombero. Coloque la llave para hidrantes en la tuerca de funcionamiento de la válvula con la manilla señalando en sentido opuesto de la salida.

NOTA: coloque un adaptador en la salida del hidrante si es necesario.

Paso 6. Conductor/operario. Conecte la manguera rígida de succión a la toma ancha.

NOTA: según la preferencia local, se puede conectar primero el hidrante.



Paso 7. Bombero. Conecte el extremo opuesto al hidrante.

Paso 8. Conductor/operario. Si es necesario, mueva el vehículo lentamente para completar la conexión.

NOTA: doble al menos ligeramente la manguera.

Paso 9. Bombero. Abra el hidrante.

Paso 10. Conductor/operario. Prepare la bomba para entrar en funcionamiento.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-23

CÓMO AVANZAR CON EL ACOMODO PRECONECTADO EN FORMA PLANA



Paso 1. Pase un brazo por la gaza mayor.

Paso 2. Tome la gaza menor con la misma mano.

Paso 3. Tome la boquilla con la otra mano.

Paso 4. Tire del acomodo desde la cama utilizando las gazaras.



Paso 5. Camine hacia el incendio.

NOTA: cuando la manguera se tense en la mano, deje caer la gaza de la mano.



Paso 6. Siga avanzando con la manguera.

NOTA: cuando la gaza del hombro se tense, déjela caer al suelo.

Paso 7. Proceda hasta extender la manguera por completo.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-24

CÓMO AVANZAR CON EL ACOMODO DE BAJADA RÁPIDA



Paso 1. Tome la boquilla y las gazas inferiores, si las hay.

Paso 2. Tire del acomodo hasta sacar aproximadamente entre un tercio y la mitad de la manguera de la cama.

Paso 3. Apártese del vehículo.

Paso 4. Colóquese el acomodo sobre el hombro con la boquilla contra el estómago.

Paso 5. Apártese del vehículo, sacando la manguera de la cama y estirando de la gaza inferior.

Paso 6. Avance hacia el fuego dejando que el acomodo vaya cayendo desde la capa superior.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-25

CÓMO AVANZAR CON
EL ACOMODO DE TRIPLE CAPA



Paso 1. Colóquese sobre el hombro la boquilla y el pliegue de la primera capa.

Paso 2. Mire en la dirección del trayecto.



Paso 3. Aléjese del vehículo.

Paso 4. Saque *completamente* la manguera de la cama.



Paso 5. Deje caer el extremo doblado desde el hombro cuando la cama esté vacía.

Paso 6. Avance la boquilla.

NOTA: si se va a cambiar la dirección del trayecto, puede que el bombero desee sujetar el pliegue y tirar de las tres capas de manguera en esa dirección antes de dejar caer el pliegue y avanzar la boquilla.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-26

CÓMO DESCARGAR LÍNEAS CON CONEXIONES "Y" Y AVANZAR CON ELLAS



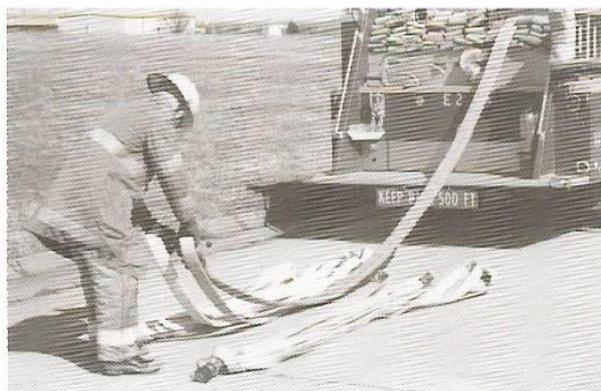
Paso 1. Tome la boquilla y la gaza pequeña del fardo.

Paso 2. Tire del fardo desde la cama hasta vaciar el tablero.

Paso 3. Tumbe el fardo en el suelo.



Paso 4. Tire del fardo opuesto en la misma dirección.



Paso 5. Tire de la conexión "Y" y de la manguera conectada desde la cama.

Paso 6. Tienda la conexión "Y" entre los fardos cerca de las conexiones.



Paso 7. Tome la conexión “Y” listo para un tendido hacia el abastecimiento y diríjalo hacia el hidrante.

Paso 8. Haga una señal al conductor/operario para proceder.

Paso 9. Ancle la manguera de forma que caiga desde la cama a medida que el vehículo se dirige a la fuente de abastecimiento.



Paso 10. Pase un brazo por las gazas de la herradura de uno de los fardos cuando el vehículo haya finalizado el tendido.

Paso 11. Despliegue las gazas de una en una para avanzar con la manguera.

Paso 12. Tienda la segunda manguera del mismo modo.



Paso 13. Abra la conexión “Y” cuando esté listo para recibir agua.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-27

**ACOMODO Y AVANCE
CON LA MANGUERA SOBRE EL HOMBRO**

Acomodos en forma plana y en herradura



INSTRUCCIONES: el primer bombero realiza el paso 1. El segundo bombero realiza los pasos del 2 hasta el 8.

Paso 1. Bombero n.º 1. Si lo desea, conecte una boquilla al extremo de la manguera.

NOTA: ayude a los otros bomberos a cargarse la manguera sobre los hombros.

Paso 2. Bombero n.º 2. Colóquese en el tablero de caras hacia la dirección del trayecto.

Paso 3. Bombero n.º 2. Póngase el primer pliegue de manguera sobre el hombro de forma que pueda sujetar la boquilla a la altura del pecho.

Paso 4. Bombero n.º 2. Tire de la manguera desde detrás por encima del hombro de forma que el último pliegue finalice detrás de la rodilla.

Paso 5. Bombero n.º 2. Haga un pliegue en la parte delantera que acabe a la altura de la rodilla y tire de la manguera sobre el hombro.

Paso 6. Bombero n.º 2. Siga haciendo pliegues que lleguen a la altura de la rodilla hasta haber acomodado la cantidad adecuada de manguera.

Paso 7. Bombero n.º 2. Sujete la manguera para que no se caiga del hombro.

Paso 8. Bombero n.º 2. Avance unos 5 m (15 pies).



INSTRUCCIONES: el tercer bombero realiza los pasos 9 y 10. El cuarto bombero realiza el paso 11. El primer bombero realiza el paso 12.

Paso 9. Bombero n.º 3. Colóquese en el tablero mirando en dirección al trayecto.

Paso 10. Bombero n.º 3. Colóquese la manguera sobre el hombro del mismo modo que el segundo bombero, haciendo pliegues a la altura de la rodilla hasta cargar la cantidad adecuada de manguera.



Paso 11. Bombero n.º 4. Repita el proceso de carga.

Paso 12. Bombero n.º 1. Desconecte la manguera de la cama de mangueras y entregue la conexión al último bombero.

NOTA: repita el proceso con más bomberos.

EJERCICIO PRÁCTICO 12-28

**ACOMODO Y AVANCE
CON LA MANGUERA SOBRE EL HOMBRO**

Acomodos en acordeón o en forma plana



Paso 1. Póngase en frente de la cama para mangueras.

Paso 2. Tome la boquilla o la conexión.

Paso 3. Tome con las dos manos el número de pliegues necesario para realizar esa parte de la carga sobre el hombro.



Paso 4. Tire de los pliegues aproximadamente un tercio hacia fuera de la cama.

Paso 4a. Solo para cargas en acordeón. Doble los pliegues hasta una posición vertical.

Paso 5. Gire los pliegues para colocárselos sobre el hombro.

NOTA: asegúrese de que la manguera se apoya plana sobre el hombro y de que la boquilla o la conexión están en la parte delantera.



Paso 6. Tome el fardo con fuerza con las dos manos.

Paso 7. Sepárese del vehículo, sacando completamente la carga sobre el hombro de la cama.

NOTA: otros bomberos pueden retirar cargas sobre el hombro del mismo modo.

EJERCICIO DE PRÁCTICA 12-29

CÓMO AVANZAR CON LA MANGUERA

Cómo arrastrar la línea de trabajo



Paso 1. Sitúese al lado de la manguera simple a la altura de la conexión o de la boquilla.

Paso 2. Mire hacia la dirección del trayecto.

Paso 3. Colóquese la manguera sobre el hombro con una conexión o con una boquilla en la parte delantera para que repose sobre el pecho.

Paso 4. Sostenga la conexión o la boquilla en su lugar y estire con el hombro.

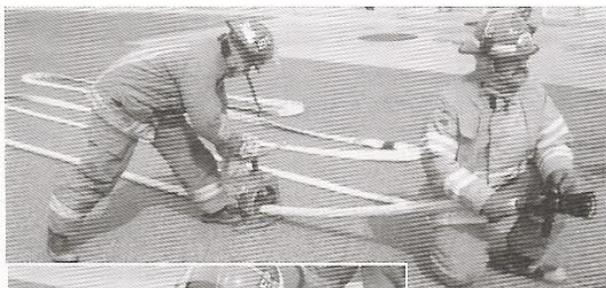


Paso 5. Sitúe más bomberos en cada conexión para ayudar con el avance de la manguera.

NOTA: aproximadamente un tercio del tramo de manguera debería formar una gaza en el suelo entre cada dos bomberos.

EJERCICIO DE PRÁCTICA 12-30

CÓMO ALARGAR UNA MANGUERA



Paso 1. Si son necesarios, lleve tramos de manguera adicionales hasta el extremo de la boquilla de la línea de mangueras.

Paso 2. Abra la boquilla lentamente.

Paso 3. Aplique una abrazadera aproximadamente a 1,5 m (5 pies) por detrás de la boquilla.

NOTA: si la línea alargada está equipada con una boquilla inclinada sólida o con una boquilla abatible, se puede alargar la línea sin utilizar una abrazadera para mangueras. Con la boquilla cerrada, se pueden retirar las inclinaciones de la parte delantera de la boquilla para dejar ver las roscas necesarias para realizar la conexión con la manguera. Una vez conectadas las nuevas mangueras y la boquilla, se puede abrir la boquilla para volver a iniciar el flujo de agua.

Paso 4. Retire la boquilla.

Paso 5. Añada el nuevo tramo de manguera.

Paso 6. Vuelva a conectar la boquilla.

Paso 7. Suelte la abrazadera lentamente para dejar que el agua fluya hasta la boquilla.

EJERCICIO DE PRÁCTICA 12-31

PRUEBA DE VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LA MANGUERA CONTRA INCENDIOS



Paso 1. Conecte un número de tramos de manguera (compruebe las juntas antes de conectarlos) en longitudes de prueba menores de 90 m (300 pies) cada uno.

Paso 2. Apriete con llaves las conexiones entre los tramos.



Paso 3. Conecte una válvula de compuerta abierta para la prueba a cada válvula de descarga.

Paso 4. Apriete las conexiones con llaves.



Paso 5. Conecte un tramo de pruebas a cada válvula de compuerta para la prueba.

Paso 6. Apriete las conexiones con llaves.



Paso 7. Ate una cuerda, un trozo de cuerda para mangueras o una cuerda en forma de argolla para mangueras a cada tramo de manguera entre 250 y 375 mm (entre 10 y 15 pulgadas) de las conexiones con la válvula de compuerta para la prueba.

Paso 8. Asegure el otro extremo a una válvula de descarga o a cualquier otro anclaje cercano.



Paso 9. Conecte una boquilla cerrada (u otro dispositivo que permita drenar agua y aire de la manguera) al extremo abierto de cada tramo de pruebas.



Paso 10. Llene cada línea de mangueras con agua a una presión de bomba de 350 kPa (50 lb/pulg²) o a la presión del hidrante.

Paso 11. Abra las boquillas mientras se llenan las mangueras.

Paso 12. Sostenga las mangueras por encima del nivel de la descarga de la bomba para que se descargue todo el aire de las mangueras.

Paso 13. Retire el agua de la zona de pruebas.

Paso 14. Cierre las boquillas después de haber purgado el aire de todos los tramos.



Paso 15. Haga una marca con lápiz o con tiza en los recubrimientos de la manguera al lado de cada conexión.

Paso 16. Compruebe que la manguera no presenta dobleces bruscos u obstrucciones y que las conexiones no pierden agua.

NOTA: los tramos que pierdan agua *TRAS* la conexión deben retirarse del servicio y repararse antes de volver a probarlos.

Paso 17. Vuelva a apretar las conexiones que pierdan agua en las conexiones.

NOTA: si no se puede detener el escape apretando las conexiones, despresurice la manguera, desconecte las conexiones, sustituya la junta y vuelva a empezar desde el paso 10.



Paso 18. Cierre todas las válvulas de compuerta de prueba.





Paso 19. Aumente la presión de la bomba a la presión de prueba necesaria establecida por la NFPA 1962.

Paso 20. Controle las conexiones de cerca para descubrir escapes a medida que aumenta la presión.

Paso 21. Mantenga la presión de prueba durante 5 minutos.

Paso 22. Inspeccione las conexiones para comprobar si existen escapes (goteo) en el punto de unión.

Paso 23. Reduzca lentamente la presión de la bomba tras 5 minutos.

Paso 24. Cierre todas las válvulas de descarga.

Paso 25. Desconecte la bomba.

Paso 26. Abra las boquillas lentamente para reducir la presión en los tramos de prueba.

Paso 27. Deshaga las conexiones de la manguera y drene el agua de la zona de pruebas.



Paso 28. Observe las marcas hechas en la manguera a la altura de las conexiones.

NOTAS:

- Si una conexión se ha movido durante la prueba, etiquete el tramo de manguera para volver a hacer la conexión. Etiquete todas las mangueras que hayan presentado escapes o fallos de cualquier otro tipo.
- Espere un movimiento uniforme de 2 a 3 mm (de 0,0625 a 0,125 pulgadas) de la conexión en las mangueras recién acopladas. Este movimiento es normal durante la primera prueba, pero no debe aparecer en pruebas siguientes.

Paso 29. Registre los resultados de la prueba en cada tramo de mangueras.