

GUÍA DE INSTRUCCIONES PARA EL USUARIO, SEGURIDAD Y CAPACITACIÓN

Ropa de protección para bomberos (EN 469:2020)



Julio 2025



! PELIGRO

DEBE leer esta Guía y todas las etiquetas de seguridad, limpieza e información de la ropa antes de usarla.

Las quemaduras son una función del tiempo y la temperatura. Las quemaduras cutáneas de primer grado pueden ocurrir cuando la piel alcanza una temperatura tan baja como 48 °C (118 °F).

El fuego arde a temperaturas de hasta 1100 °C (2000 °F) o más.

Esta ropa proporciona una protección limitada contra el calor y las llamas de acuerdo con la norma EN 469:2020. Mientras usa esta ropa, puede quemarse sin sensación de calor o advertencia en algunas circunstancias, y sin ningún signo de daño a la ropa.

NOMBRE COMERCIAL

 EN469:2020	 EN ISO11612:2015 A1 B2 C2 F2	 CE 0598 LEA LA INFORMACIÓN DEL USUARIO ANTES DE USAR
 EN 1149-5:2018	UTILICE ESTOS PANTALONES SOLO EN COMBINACIÓN CON LA CHAQUETA A JUEGO LIONNMAKY*S872	 LION® LION Protects B.V. Rheistraat 14 5047 TL Tilburg Países Bajos www.lionprotects.com
NO RETIRE ESTA ETIQUETA DE ESTA PREnda		



Copias de
etiquetas utilizadas
únicamente en
la norma EN 469:2020
Ropa de protección
para bomberos

Etiqueta de seguridad para la fijación del revestimiento de la ropa

La Prenda de Protección se identificará con los siguientes números de modelo:

Engage™ Seleccione

- J842* Chaqueta roja – Abrigo
- T842 Pantalón negro – Pantalones

*J842 está diseñado para usarse con T842

La Prenda de Protección constará de:

Engage™ Clásico

- J844* Chaqueta Caqui – Abrigo
- T844 Pantalón caqui – Pantalones

*J844 está diseñado para usarse con T844

Los números de modelo del abrigo se usarán con los números de modelo del pantalón correspondientes:

Engage™ Ultra

- J872* Chaqueta Caqui – Abrigo
- T872 Pantalón caqui – Pantalones

*J872 está diseñado para usarse con T872

TABLA DE CONTENIDOS

1. Introducción	3
2. Definiciones.	4
3. Lista de verificación de seguridad	6
4. Propósito y limitaciones de la ropa.	7
5. Confección, características y función de la ropa	8
6. Inspección.	12
7. Tallas	16
8. Colocación y retirada y retirada de emergencia	17
9. Superposición y ajuste adecuados.	19
10. Consideraciones sobre el marcado	21
11. Usar la ropa de manera segura: Cómo minimizar el riesgo de lesiones	22
12. Lavado, descontaminación y desinfección.	27
13. Reparaciones	33
14. Almacenamiento	33
15. Retiro.	35
16. Eliminación	35
17. Información sobre la garantía limitada	36
18. Registro de Inspección, Limpieza, Reparación, Retiro y Eliminación	37

1. INTRODUCCIÓN

Su Ropa de Protección EN 469:2020 para bomberos (a la que se hace referencia a lo largo de esta Guía como “Ropa conforme a EN 469” o “Ropa”) está diseñada para proporcionar una protección limitada en las operaciones de extinción de incendios estructurales. LION ha diseñado y fabricado esta prenda de acuerdo con los Requisitos Básicos de Seguridad y Salud de la Directiva y teniendo en cuenta la norma EN 469.

Esta guía de Instrucciones de Usuario, Seguridad y Capacitación brinda instrucciones importantes sobre el uso, la inspección, el cuidado, el mantenimiento, el almacenamiento y el retiro de su Ropa. Inmediatamente después de recibir su Ropa, debe leer detenidamente y guardar esta Guía para futuras consultas.

La extinción de incendios es una profesión extremadamente peligrosa. Las circunstancias de cada situación peligrosa son únicas y, a menudo, imposibles de predecir. Esta guía es una herramienta de capacitación para ayudarlo a comprender su ropa de protección EN 469:2020 para bomberos y cómo usarla de la manera más segura posible durante operaciones peligrosas de extinción de incendios. Por favor, tómese el tiempo para leerlo.

Para su seguridad personal, esté atento a los mensajes de seguridad importantes en esta Guía:

! PELIGRO

PELIGRO Indica peligros inmediatos que resultarán en lesiones personales graves o la muerte si no se siguen las instrucciones, incluidas las precauciones recomendadas, o si no se evitan. La palabra de señal “PELIGRO” está resaltada en rojo, tanto en esta Guía como en las etiquetas adheridas a su Ropa, para indicar el peligro extremo de la situación.

! ADVERTENCIA

ADVERTENCIA Indica situaciones potencialmente peligrosas que podrían provocar lesiones personales graves o la muerte si no se evitan, o si no se siguen las instrucciones, incluidas las precauciones recomendadas. La palabra de advertencia “ADVERTENCIA” está resaltada en naranja en las etiquetas correspondientes y en negro en esta Guía.

! PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN Indica situaciones potencialmente peligrosas o prácticas inseguras que podrían provocar lesiones personales leves o moderadas o daños al producto o a la propiedad si no se siguen las instrucciones incluidas las precauciones recomendadas. La palabra de señal “PRECAUCIÓN” está resaltada en gris en esta Guía.

2. DEFINICIONES

AFFF – Agentes acuosos de espuma formadora de película. Un agente espumante capaz de formar películas de solución acuosa en la superficie de líquidos de hidrocarburos inflamables.

Autoridad que tiene jurisdicción: la organización, oficina o persona responsable de aprobar el equipo, una instalación o un procedimiento.

Aislamiento de Sustancias Corporales: un concepto practicado por el personal de respuesta a emergencias por el cual la sangre y TODOS los demás fluidos corporales se consideran un riesgo para la transmisión de enfermedades transmitidas por la sangre.

Patógeno: transmitido por la sangre: microorganismos patógenos que están presentes en la sangre humana y pueden causar enfermedades en los humanos. Estos incluyen, pero no se limitan a: Hepatitis B, Hepatitis C, VIH y Sífilis.

Fluidos: corporales: fluidos producidos por el cuerpo, incluidos, entre otros, sangre, semen, mucosidad, heces, orina, secreciones vaginales, leche materna, líquido amniótico, líquido cefalorraquídeo, líquido sinovial y líquido pericárdico.

Patógeno: transmitido por fluidos corporales: bacteria o virus infecciosos transportado en fluidos, órganos o tejidos corporales humanos, animales o clínicos.

Ropa: (también conocida como ropa que cumple con la norma EN 469). El término Ropa utilizado a lo largo de esta Guía se refiere ÚNICAMENTE a la Ropa de Protección para Bomberos EN 469:2020, que incluye los abrigos, pantalones o overoles. La Ropa **NO** es ropa protectora de entrada o proximidad.

Componente: cualquier material, pieza o subensamblaje utilizado en la construcción de la Ropa que Cumple con la norma EN 469 o elemento de la ropa conforme a la norma EN 469.

Compuesto: la capa o combinación de capas del conjunto de protección, o cualquier elemento del conjunto de protección, que proporciona la protección limitada requerida.

Ropa de protección EN 469:2020 para bomberos: equipo de protección personal sometido a examen de prototipo (artículo 10) y seguimiento de la producción (artículo 11) por parte de un organismo notificado, aprobado por declaración del fabricante y aplicación de la marca 'CE' para cumplir con la norma EN 469 y los requisitos básicos de salud y seguridad de la Directiva de EPP, UE 2016/425.

Operaciones: de extinción de incendios EXTRAORDINARIAMENTE especializadas que pueden incluir las actividades de rescate, extinción de incendios y conservación de la propiedad en incidentes que involucran incendios que producen niveles extremos de calor conductor, convectivo y radiante; como incendios de aeronaves, incendios de gases inflamables a granel e incendios de líquidos inflamables a granel. Es necesaria una protección térmica altamente especializada contra la exposición a niveles extremos de calor conductor, convectivo y radiante para las personas involucradas en tales operaciones EXTRAORDINARIAMENTE especializadas y porque se *realiza la entrada directa a las llamas*. La ropa de protección EN 469:2020 para bomberos NUNCA debe usarse para extinción de incendios o cualquier contacto directo con llamas o metales fundidos, y no proporciona el nivel de protección requerido.

Incidente de exposición: contacto específico de lo siguiente con sangre o O.P.I.M.: 1) ojo; 2) boca u otras membranas mucosas; 3) piel no intacta; o 4) contacto parenteral.

Tela de revestimiento: tela de revestimiento que se utiliza para cubrir las superficies internas.

Resistencia a la llama: la propiedad de un material por la cual la aplicación de una fuente de ignición con llama o sin llama y la posterior eliminación de la fuente de ignición da como resultado la terminación de la combustión. La resistencia a la llama puede ser una propiedad inherente al material o puede impartirse mediante un tratamiento específico.

Retardante de llamas: un compuesto químico que se puede incorporar a materiales o a una fibra textil durante la fabricación o el tratamiento para reducir su inflamabilidad.

Fuego: repentino: un fuego que se propaga rápidamente a través de un combustible difuso, como polvo, gas o los vapores de un líquido inflamable, sin la producción de presión dañina.

Fluorescencia: proceso por el cual el flujo radiante de ciertas longitudes de onda es absorbido y reemitiendo, no térmicamente, en otras longitudes de onda, generalmente más largas.

Cinta fluorescente: cinta que absorbe y vuelve a irradiar luz de ciertas longitudes de onda, lo que hace que una superficie sea muy visible para el ojo humano con el fin de proporcionar visibilidad durante el día.

Guía: se refiere a esta Guía de Instrucciones para el Usuario, Seguridad y Capacitación.

Flujo: de calor: la intensidad térmica indicada por la cantidad de potencia por unidad de área. El caudal de calor a través de una superficie de área unitaria perpendicular a la dirección del flujo de calor.

Revestimiento interior: la parte de la ropa que cumple con la norma EN 469, que consta de la barrera térmica y la barrera contra la humedad cosidas juntas. El revestimiento interior SIEMPRE debe estar unido a la barrera externa siempre que la ropa esté en servicio.

Área de interfaz: un área del cuerpo donde se unen la ropa protectora, los cascos, los guantes, el calzado o la mascarilla SCBA, es decir, el área de la capa protectora--casco--mascarilla SCBA, el área de la capa protectora--pantalón protector, el área de la capa protectora--guante protector, el área del pantalón protector--calzado protector.

Barrera contra la humedad: la parte del compuesto de la ropa diseñada para evitar la transferencia de líquidos y lograr la permeabilidad al vapor de agua.

OPIM: acrónimo de otros materiales potencialmente infecciosos. Incluye semen, secreciones vaginales, líquido cefalorraquídeo, líquido sinovial, líquido pleural, líquido pericárdico, líquido amniótico y líquido peritoneal.

Barrera externa: la capa más externa del compuesto, con la excepción de las cintas, los herrajes, el material de refuerzo y el material de la muñequera. También se le conoce como "barrera".

Parenteral: perforación a través de la barrera cutánea, como una lesión por pinchazo de aguja, mordedura humana o un corte o raspadura.

Conjunto de protección (estructural): múltiples elementos de ropa diseñados de acuerdo con las normas EN 469:2020 para proporcionar un grado limitado de protección a los bomberos contra exposiciones adversas a los riesgos inherentes de las operaciones de extinción de incendios estructurales y ciertas otras operaciones de emergencia. Los elementos del conjunto protector son abrigos, pantalones o overoles.

Elemento de protección: las partes o elementos que componen el conjunto protector. Los elementos del conjunto de protección son: abrigos, pantalones, monos, cascos, guantes, calzado y componentes de interfaz.

Extinción de incendios de proximidad: operaciones especializadas de extinción de incendios que pueden incluir actividades de rescate, extinción de incendios y conservación de la propiedad en incidentes que involucran incendios que producen niveles muy altos de calor radiante, así como calor conductor y convectivo como incendios de aeronaves, incendios de gases inflamables a granel e incendios de líquidos inflamables a granel. Es necesaria una protección térmica especializada contra la exposición a altos niveles de calor radiante, así como protección térmica contra el calor conductor y convectivo, para las personas involucradas en tales operaciones. Su ropa de extinción de incendios estructurales NUNCA debe usarse en la extinción de incendios de proximidad y no proporcionan el nivel de protección requerido. Las operaciones de extinción de incendios de proximidad pueden combinarse con operaciones de extinción de incendios estructurales. Las operaciones de proximidad se realizan cerca del incendio real, donde los altos niveles de calor radiante, así como el calor convectivo y conductor superarían la protección térmica proporcionada por los conjuntos estructurales de extinción de incendios, y los conjuntos de protección de extinción de incendios de proximidad proporcionan una mayor protección contra estas exposiciones térmicas. Una vez que se haya controlado el fuego y el calor en un incidente de extinción de incendios de proximidad, se podría entrar en la estructura o en los recintos por parte de los bomberos protegidos por conjuntos de extinción de incendios de proximidad cuando el incidente requiera operaciones adicionales para el control del incidente. La Autoridad Competente deberá llevar a cabo una evaluación de riesgos para determinar la vestimenta de protección adecuada para incidentes en los que se produzcan ambos tipos de operaciones de extinción de incendios, o para los bomberos de proximidad que puedan ser necesarios para prestar apoyo en extinción de incendios estructurales.

Refuerzo: la adición de material adicional para mejorar la protección en áreas propensas a la compresión o al desgaste abrasivo, como rodillas, codos y hombros.

Retroreflexión/Retroreflectante: reflexión de la luz en la que los rayos reflejados se devuelven preferentemente en la dirección cercana a la opuesta a la dirección de los rayos incidentes, y esta propiedad se mantiene a lo largo de amplias variaciones de la dirección de los rayos incidentes.

Marcas retroreflectantes: un material que refleja y devuelve una proporción relativamente alta de luz en una dirección cercana a la dirección de la que proviene.

SCBA: acrónimo de equipo de respiración autónoma.

SDS: acrónimo de Hojas de Datos de Seguridad.

Proveedor: de servicios: un tercero utilizado por una organización (brigada) para realizar uno o cualquier combinación de servicios de inspección, limpieza o reparación.

Costura: una serie de puntadas que unen dos o más piezas separadas de materiales de estructura plana, como telas textiles.

Extinción: de incendios estructurales: las actividades de rescate, extinción de incendios y conservación de propiedades en edificios, estructuras cerradas, vehículos, embarcaciones marinas o propiedades similares que están involucradas en una situación de incendio o emergencia.

Barrera: térmica: la parte del compuesto de la ropa que está diseñada para proporcionar protección térmica.

Cinta: materiales retroreflectantes y fluorescentes unidos a la superficie más externa del conjunto de protección para mejorar la visibilidad. Los materiales retroreflectantes mejoran la visibilidad nocturna y los materiales fluorescentes mejoran la visibilidad diurna. La "cinta" también se conoce como "marcas de visibilidad".

Vida: útil: el período de tiempo en que se puede esperar que la ropa de bombero estructural que cumple con la norma EN 469, que se ha cuidado adecuadamente, brinde una protección limitada razonable. La vida útil de la ropa puede ser de tan solo 3 a 5 años con un gran desgaste y un mantenimiento y/o almacenamiento inadecuados. La vida útil puede ser de 7 a 10 años si la ropa ha estado sujeta a niveles relativamente más bajos de desgaste y se ha mantenido constantemente en un programa regular de limpieza y mantenimiento y se ha almacenado adecuadamente.

UV (luz o radiación): acrónimo de Luz Ultravioleta. Tipo de energía electromagnética radiada que se encuentra comúnmente en los rayos del sol.

Precauciones universales: según las precauciones universales, la sangre y ciertos fluidos corporales de todos los pacientes se consideran potencialmente infecciosos para el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), el virus de la hepatitis B (VHB) y otros patógenos transmitidos por la sangre.

3. LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD

No utilice esta Ropa de protección EN 469:2020 para bomberos hasta que haya marcado “Sí” a lo siguiente:

1. ¿Ha completado una capacitación formal en extinción de incendios estructurales que cumpla con la norma aprobada reconocida por la Autoridad Competente, y sobre el uso adecuado de los equipos estructurales de extinción de incendios y la Ropa de Protección EN 469:2020 para Bomberos? Sí No
2. ¿Ha leído y entendido todas las instrucciones y advertencias de esta Guía, así como todas las etiquetas de seguridad, limpieza e información de la Ropa? Sí No
3. ¿Inspeccionará regularmente su ropa por dentro y por fuera en busca de rasgaduras, agujeros, puntos delgados, áreas desgastadas, cambio de color, suciedad, contaminantes, fugas, fragilidad o cualquier otra condición discutida en la Sección 6 de esta Guía? Sí No
4. ¿Ha estudiado las limitaciones de su ropa como se describe a lo largo de esta Guía? Sí No
5. ¿Ha comprobado que su ropa le queda correctamente de acuerdo con la Sección 8 de esta Guía? Sí No
6. ¿Usted, su oficial de seguridad u otra persona apropiada han hecho planes para asegurarse de que su ropa se use, inspeccione, mantenga, almacene y retire de acuerdo con las instrucciones de esta Guía? Sí No
7. ¿Entiende que cuando su piel alcanza una temperatura tan baja como 48° C (118° F) se quemará, y que en algunas situaciones es posible que no sienta una sensación de calor o dolor mientras usa su ropa o que reciba daños en su ropa antes de quemarse? Sí No
8. ¿Ha leído, comprende y acepta asumir los riesgos y responsabilidades enumerados en el Código de Responsabilidad Personal? Véase la FIG. 1 y la contraportada de esta Guía. Sí No

Si respondió **NO** a alguna de las preguntas, **NO USE ESTA ROPA** hasta que haya leído las secciones apropiadas de esta Guía y haya sido debidamente capacitado por instructores calificados.

4. PROPÓSITO Y LIMITACIONES DE LA ROPA

Esta ropa está diseñada para cumplir con los requisitos de la norma EN 469:2020. La parte superior e inferior del cuerpo, incluido el cuello, los brazos hasta las muñecas y las piernas hasta los tobillos, deben permanecer protegidas durante el uso de esta ropa. Otras partes del cuerpo requerirán un EPP adecuado para que el usuario esté completamente protegido.

El producto no está diseñado para proteger contra uso especializado, como rescate de aeronaves y extinción de incendios, emergencias de materiales peligrosos o extinción de incendios forestales, ni estas prendas están diseñadas para usarse como ropa de proximidad, aproximación o entrada.

El producto no está diseñado para proteger contra otros peligros, como químicos, eléctricos, biológicos, radiológicos, ni cubre la protección de la cabeza, las manos o los pies. El caso de pequeñas salpicaduras accidentales de productos químicos o líquidos inflamables está cubierto por esta norma.

! PELIGRO

Esta ropa de protección para bomberos con clasificación X2 Y2 Z2 ofrece el nivel de protección más alto de la norma en tres áreas:

- **X2: Alta protección contra el calor de contacto, las llamas y el calor radiante.**
- **Y2: El tejido exterior es altamente repelente al agua y resistente al agua a largo plazo.**
- **Z2: La baja resistencia al vapor de agua garantiza una buena transpirabilidad y comodidad.**



X 2
Y 2
Z 2

! ADVERTENCIA

Las propiedades protectoras de una nueva ropa que cumple con la norma EN 469 disminuirán a medida que el producto se use y envejezca. Para reducir el riesgo de lesiones, DEBE seguir las recomendaciones de esta Guía para la inspección y el desecho de su Ropa para asegurarse de que la Ropa no se use más allá de su Vida Útil.

5. ROPA CONSTRUCCIÓN, CARACTERÍSTICAS Y FUNCIÓN

Para comprender los límites de la protección proporcionada por su ropa que cumple con la norma EN 469, debe estudiar su construcción, características y función.

5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Su ropa que cumple con la norma EN 469 ayuda a proteger al bombero contra el calor y las llamas de tres maneras. En primer lugar, proporciona un aislamiento limitado de las temperaturas extremas mediante la creación de espacios de aire entre las capas. El aire es la mejor forma de aislamiento porque el calor viaja a través de él más lentamente que a través de la mayoría de los materiales sólidos o el agua. En segundo lugar, la carcasa también lo protege porque está hecha de textiles especiales resistentes al calor y a las llamas que, cuando se exponen al fuego, se carbonizan en lugar de derretirse o quemarse, lo que reduce las lesiones adicionales que pueden causar la ignición de los materiales. En tercer lugar, el grosor de los tejidos también crea un aislamiento que contribuye a la limitada protección contra el calor y las llamas.

5.2 ESTRUCTURA EN CAPAS

Su ropa de protección EN 469 para bomberos está fabricada con las siguientes capas principales: una barrera externa, una barrera contra la humedad y una barrera térmica. Ocasionalmente, la barrera contra la humedad y la barrera térmica se cosen para formar el revestimiento interior. Este revestimiento interior puede ser extraíble para su limpieza, inspección y descontaminación. **La ropa NUNCA debe usarse sin el forro interior en su lugar.**

5.3 REVESTIMIENTO EXTERIOR

El revestimiento exterior de su ropa está hecho de fibras autoextinguibles con una resistencia limitada a los efectos del calor, las llamas y la abrasión. Para que la tela se autoextinga, debe retirarla de la fuente de ignición. Las telas del revestimiento exterior disponibles de diferentes fabricantes de fibras y textiles tienen diferentes características de durabilidad y resistencia a la decoloración.

5.4 REVESTIMIENTO INTERIOR

El revestimiento interior de su ropa consta de una barrera contra la humedad y una barrera térmica que normalmente se cosen junto con la barrera externa. En algunos trajes, el revestimiento interior puede estar sujeto a la barrera externa y puede ser extraíble para su limpieza, inspección y descontaminación. Su prenda tiene un sistema de inspección (**FIG. 2**) para permitir una fácil inspección de las superficies internas del forro.

barrera contra la humedad: La barrera contra la humedad de su ropa está construida con una película resistente a la humedad pero transpirable que está laminada a un sustrato para mayor estabilidad. Lo protege a usted y a la barrera térmica de su ropa del agua, el vapor, la penetración de humedad, los productos químicos y los patógenos transmitidos por la sangre. También permite el paso hacia afuera del vapor de humedad para que parte del calor corporal pueda escapar.

Barrera térmica: La barrera térmica de su ropa está construida con capas de telas resistentes a las llamas y térmicamente aislantes. Lo aísla de los efectos del calor extremo que se encuentra durante las operaciones estructurales de extinción de incendios.

5.5 COMPRENSIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DE SU INDUMENTARIA

Hay muchos fabricantes de barrera externa, barrera térmica, barrera contra la humedad y tejidos de refuerzo. Cada fabricante ofrece telas de varios pesos, tejidos, recubrimientos y construcción. Su Cuerpo de Bomberos ha seleccionado la indumentaria de bombero LION con una combinación de tejidos, pesos, acabados y orientaciones de telas que proporcionan un equilibrio de características de rendimiento que cumplen con la norma EN para la protección térmica, la reducción del estrés por calor y la durabilidad. Los materiales seleccionados por su Cuerpo de Bomberos pueden cambiar la transpirabilidad por protección térmica adicional y durabilidad o viceversa, en comparación con la selección de otra Brigada de Bomberos. Cada Cuerpo de Bomberos debe llevar a cabo una evaluación de riesgos para guiar su selección de un conjunto de tela apropiado que represente el equilibrio deseado de protección térmica, transpirabilidad y durabilidad. Las etiquetas dentro de su ropa brindan información sobre las telas seleccionadas por su Cuerpo de Bomberos. Independientemente de la configuración particular de los tejidos, debe comprender que toda la ropa LION cumple con los requisitos de la norma EN 469, y toda la ropa LION proporciona el nivel de protección, transpirabilidad y durabilidad que representa la combinación de tejidos y construcción de la Brigada de Bomberos.



FIG. 2: Sistema de inspección del forro del abrigo y los pantalones (situado en el dobladillo inferior del abrigo y a lo largo de la cintura del pantalón)

5.6 DISPOSITIVO DE RESCATE DE ARRASTRE (DRD) (NO DISPONIBLE EN TODOS LOS MODELOS)

! ADVERTENCIA

Si su abrigo incluye un dispositivo de rescate de arrastre, NO use el DRD para levantar o bajar a una persona en una línea de vida o escape de emergencia. El uso del DRD para fines no deseados puede provocar lesiones corporales o la muerte.

Su abrigo de protección puede incluir un dispositivo de rescate de arrastre (DRD) integrado para proporcionar palanca mecánica para que alguien lo arrastre desde un entorno potencialmente mortal en caso de que quede incapacitado en el lugar del incendio. El diseño permite que el rescatista lo arrastre en línea con el eje de su estructura esquelética para disminuir el riesgo de lesiones adicionales.

La capacitación debe incluir la práctica de ubicar y asegurar el lazo de mano del DRD con las manos enguantadas y la visión oscurecida.

USO ADECUADO DEL DRD (FIG. 3)

- A. Ubique el punto de acceso del lazo de mano, levante la solapa y extraiga el lazo de mano.
- B. Obtenga el agarre adecuado insertando una mano a través del lazo de mano y agarrando la correa debajo del lazo.
- C. Arrastre al bombero caído a través de superficies horizontales hasta un lugar seguro.



FIGURA 3
Dispositivo de rescate de arrastre (DRD): Implementación y uso adecuados

5.7 OTRAS CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD IMPORTANTES (FIG. 4)

Cuello: ① El cuello de su abrigo debe estar levantado y asegurado con el cierre de gancho y bucle (con la pestaña de garganta enganchada si su Ropa tiene una pestaña de garganta) para proporcionar una protección limitada contra el calor, las llamas y otros peligros.

Sistemas de cierre: ② En la parte delantera del abrigo y el pantalón, cuando están bien abrochados, reducen la cantidad de agua que puede entrar en la ropa y evitan que el abrigo y el pantalón se abran durante las actividades de extinción de incendios estructurales.

Cinta retroreflectante y fluorescente: ③ mejora la visibilidad en condiciones de poca luz y durante el día.

Refuerzos: ④ Proporcionan una importante protección extra limitada contra el calor y las llamas, los cortes y la abrasión.

Dispositivo de rescate de arrastre (DRD) (no disponible en todos los modelos): ⑤ Proporciona palanca mecánica para arrastrar a un bombero

estructural caído e incapacitado de un entorno que amenaza su vida.

Sistema de inspección de revestimientos: ⑥ El revestimiento interior de su ropa tiene una abertura a través de la cual puede inspeccionar visualmente la integridad de la barrera térmica o la barrera contra la humedad. En los modelos de abrigo, el sistema se encuentra a lo largo del dobladillo trasero del forro. En los modelos de pantalones, el sistema se encuentra en la parte trasera de la cintura del forro.

Etiquetas: ⑦ Las etiquetas importantes de seguridad, limpieza e información se encuentran dentro de su abrigo y pantalones. Estas etiquetas proporcionan información crítica sobre seguridad, limpieza y ropa, así como marcas de certificación. La etiqueta se encuentra en el interior del abrigo en el lado izquierdo del usuario y en el interior del pantalón en la zona del asiento. Las etiquetas de tallas se encuentran en el interior en el centro del cuello para el abrigo y en el interior en el centro de la cintura para los pantalones.

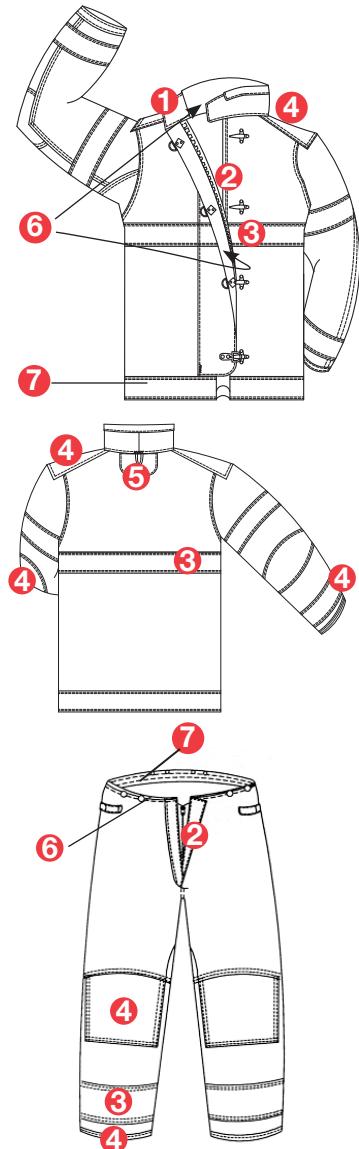


FIGURA 4

Elementos clave de la ropa que cumple con la norma EN 469.

Ejemplos de estas etiquetas se encuentran en la página 2 de esta Guía.

6. INSPECCIÓN

! ADVERTENCIA

La mayoría de las propiedades de rendimiento de la ropa y sus componentes no pueden ser probadas por el usuario en el campo.

! PELIGRO

Si durante las operaciones de extinción de incendios, percibe que el agua está pasando a través de su revestimiento térmico y barrera contra la humedad desde el exterior, retire la ropa del uso. Haga que la Ropa sea inspeccionada por un experto que haya sido capacitado por LION o un Proveedor de Servicios. El paso del agua exterior a través del revestimiento significa que la barrera contra la humedad está dañada o deteriorada y debe ser reemplazada.

6.1 PREPARACIÓN

Lea todas las etiquetas de seguridad, limpieza e información (consulte la Sección 5.7 de esta Guía para conocer la ubicación). Si falta alguna de las etiquetas, devuelva la ropa al fabricante de inmediato.

6.2 FRECUENCIA

Inspección de rutina:

Inspeccione su ropa, incluida la barrera externa, el forro, el DRD y otros componentes en los siguientes momentos:

- Al recibir su nueva ropa o componente de reemplazo;
- Despues de cada uso o al menos una vez al mes (lo que sea mayor);
- Despues de la exposición al calor, las llamas, los productos químicos o los agentes de extinción de incendios (incluida la espuma y el agua de AFFF);
- Despues de la exposición a fluidos corporales (incluida la sangre); y
- Despues del lavado, reparación o descontaminación.

Inspección avanzada:

Su ropa debe someterse a una inspección avanzada periódica por parte de un experto de la Brigada de Bomberos que haya sido debidamente capacitado por LION o un Proveedor de Servicios al menos una vez al año, o siempre que tenga alguna pregunta sobre si la Ropa es apta para su uso.

6.3 PROCESO Y CRITERIOS DE INSPECCIÓN

1. Preparación para la inspección

- Asegúrese de que la ropa esté limpia. Si alguno ha sido contaminado por materiales peligrosos o agentes biológicos, asegúrese de que haya sido descontaminado. Esto es importante para su seguridad y para garantizar que los problemas potenciales no queden enmascarados por residuos incidentales.
- Coloque la ropa sobre una superficie limpia en un área muy iluminada.
- Quítese los tirantes. Cuando corresponda, separe la carcasa del revestimiento interior y retire el DRD.

Preste mucha atención a las áreas de alta abrasión, como los hombros, el área de la espalda y cintura, las rodillas, la entrepierna y el asiento. Cuando vea daños potenciales en la barrera externa o la barrera térmica, examine el área correspondiente en la barrera contra la humedad.

2. Inspección del DRD (si corresponde)

- Inspeccione minuciosamente el DRD en busca de deterioro químico (decoloración); cortes o agujeros; puntadas tiradas; desgaste inusual; fibras rotas o deshilachadas; y daño por quemaduras o decoloración por el calor.

3. Inspección del revestimiento interior y del sistema de fijación de la carcasa exterior (si el revestimiento es extraíble)

- A. Localice la cremallera y/o los accesorios de presión.
- B. Revise la cremallera (si está presente) para verificar su funcionalidad y corrosión.
- C. Desconecte y examine los broches en busca de corrosión y asegúrese de que sus fijaciones a la ropa estén seguras.
- D. Asegúrese de que todos los broches funcionen bien.

4. Inspección del revestimiento exterior (Procedimiento Rutinario y Avanzado)

- A. Tela: examine en busca de suciedad, decoloración, puntos delgados, agujeros, rasgaduras, fragilidad, grietas, quemaduras, abrasiones y manchas desgastadas.
 - a. La decoloración es un signo de sobreexposición a la luz o al calor.
 - b. La fragilización, el agrietamiento o las quemaduras son una señal de que otras capas pueden estar desgastadas o dañadas y deben inspeccionarse minuciosamente.
 - c. Agarre cualquier parte de la tela que pueda estar dañada o defectuosa con ambas manos y trate de empujar los pulgares a través de la tela. (**FIGURA 5**). Si la tela se perfora, debe reparar el revestimiento exterior (si es económicamente práctico), reemplazarlo o retirar toda la ropa y desecharla conforme a las Secciones 15 y 16 de esta Guía.
- B. Sistemas de cierre: examine su funcionalidad y daños.
 - a. Gancho y bucle: enganche y desenganche los accesorios de gancho y bucle para asegurarse de que funcionen correctamente. Examine si hay piezas desgastadas, rizadas o derretidas que requiera reemplazo. Revise las costuras en busca de hilo suelto que requiera reparación.
 - b. Cremalleras: examine todas las cremalleras para verificar su funcionalidad y detectar corrosión que requiera reemplazo. Revise las costuras en busca de hilos sueltos que requieran reparación.
 - c. Herrajes: examine todos los herrajes (es decir, ganchos y broches) en busca de corrosión u otros daños que requieran reemplazo. Compruebe que su fijación a la ropa esté segura.
- C. Cinta retroreflectante y fluorescente: inspeccione la ropa en busca de cinta faltante, quemada, suelta, derretida o rota que haya perdido sus propiedades retroreflectantes o fluorescentes.
 - a. La cinta dañada debe volver a coserse o volver a aplicarse.
 - b. Los adornos sueltos que mantienen su reflectividad y fluorescencia deben volver a coserse o volver a aplicarse a la ropa.
 - c. Las propiedades retroreflectantes pueden evaluarse realizando una prueba de linterna: sostenga una linterna brillante a la altura de los ojos, ya sea junto a la sien o en el puente de la nariz, y apunte el haz de luz al ribete de la ropa. Párese a unos 12 metros (40 pies) de distancia. Compare la luz reflejada del ribete de la ropa con una muestra de un nuevo ribete. Si la luz reflejada es notablemente menor que la reflejada por la muestra, haga reparar o reemplazar el ribete.

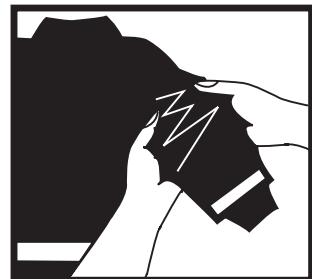


FIGURA 5

Pruebe la resistencia de la tela con los pulgares

- D. Refuerzos, bolsillos, trabillas de linternas, trabillas para colgar, letras, etc: examine todos los refuerzos y componentes para asegurarse de que estén cosidos de forma segura a la Ropa. Revise los cierres de gancho y bucle o a presión en las solapas de los bolsillos para verificar su funcionalidad y detectar daños.
- E. Accesorios: Revise todos los accesorios para asegurarse de que cumplan con las especificaciones y la aprobación del fabricante.
- F. Costuras y puntadas: examine todas las costuras en busca de hilos sueltos, roturas, puntadas saltadas o debilidades.
- G. Etiquetas: Verifique que todas las etiquetas de seguridad, limpieza e información estén en la ropa y sean legibles. Véanse la p. 2 y la sección 5.7 de esta Guía.

5. Inspección rutinaria y avanzada del revestimiento interior

- A. Tejidos: tela facial, capa de revestimiento térmico, capa de barrera contra la humedad.

Examine visual y manualmente cada componente de su revestimiento interior en busca de estos y otros signos de posibles daños, tales como:

- Abrasión
- Puntos rotos
- Quemaduras
- Compresión
- Grietas
- Suciedad
- Decoloración
- Fragilidad
- Deshilachado
- Agujeros, cortes o desgarros
- Migración de fibras
- Crestas
- Puntos ásperos
- Zonas delgadas
- Manchas desgastadas

Preste especial atención a las áreas del hombro, el codo y la rodilla que se conocen como áreas de compresión.

Las condiciones que encuentre en cualquier superficie del revestimiento interior podrían indicar fugas o pérdida de protección térmica. Por ejemplo:

- a. La decoloración, un posible signo de sobreexposición a la luz o al calor, podría indicar que la tela se ha debilitado.
- b. La fragilización, el agrietamiento o las quemaduras en el lado externo visible del revestimiento interior son una señal de que las capas internas del revestimiento térmico o de la barrera contra la humedad ya no resisten la humedad o las cargas térmicas.

Si ve o siente alguno de los signos de daño o detecta algo inusual, haga lo siguiente de acuerdo con el tipo de revestimiento que tenga:

- a. Revestimientos que están completamente cosidos (construcción típica):
 - Pídale a un experto capacitado que realice una inspección avanzada que incluirá una evaluación completa del revestimiento.

- b. Revestimientos con sistemas de inspección:

- (Estándar) Sistema de inspección: (FIG. 8) Introduzca la mano a través de la abertura y agarre el punto más lejano (como el bajo del pantalón, etc.). Tire suavemente de él a través de la abertura para invertir el revestimiento.



FIG. 8: Sistema de inspección del revestimiento de abrigos y pantalones

Examine (lo que habían sido) los lados más internos de las dos capas en busca de puntos delgados que indiquen desgaste, compresión, migración de fibras u otros daños. Si ve daños en las capas más internas, pídale a un experto capacitado que realice una inspección completa del revestimiento.

Es posible que el daño a las capas internas del revestimiento térmico no sea visible para el usuario sin separar el revestimiento térmico y la barrera contra la humedad. Todo el revestimiento interior debe ser abierto e inspeccionado solo por un experto capacitado o por el fabricante.

- B. Muñequeras: Examine las muñequeras protectoras para detectar el encogimiento, el alargamiento de los orificios de los pulgares, la pérdida de elasticidad y la integridad de la costura.
- C. Costuras y puntadas: examine todas las costuras en busca de hilos sueltos, roturas, puntadas saltadas o debilidades.
- D. Etiquetas: Verifique que todas las etiquetas estén en la ropa y sean legibles. Véanse la p. 2 y la sección 5.7 de esta Guía.

! ADVERTENCIA

Si ve daños en la superficie exterior del revestimiento interior, debe ser inspeccionado por un experto capacitado, un Centro LION TotalCare® o un proveedor de servicios verificado para determinar si las capas internas están dañadas. **En muchos casos, el daño a las capas internas del revestimiento interior no será visible para el usuario sin que un experto abra el revestimiento interior para su inspección. Consulte los procedimientos de inspección avanzados del revestimiento interior, sección 6.3**

6. Inspección completa del revestimiento

SOLO UN EXPERTO CAPACITADO en su Brigada, LION o un Proveedor de servicio debe realizar lo siguiente:

Preparación:

Si tiene un forro cosido, abra la cremallera de inspección para acceder al forro térmico y a la barrera contra la humedad. Si tiene un forro extraíble, separe el forro del revestimiento y ubique la abertura de inspección.

- A. Capa del revestimiento térmico: examine ambos lados en busca de puntos delgados que indiquen desgaste, daño del material, compresión o migración de fibras.
 - a. Inspeccione pasando las manos por la superficie externa (tejido exterior) y la superficie interna (barrera térmica) para detectar áreas delgadas o crestas que indiquen ruptura, daño, compresión o migración de fibras. Se debe prestar especial atención a las áreas del hombro, el codo y la rodilla que se conocen como áreas de compresión.
 - B. Capa de barrera contra la humedad: Inspeccione tanto la superficie externa como la interna en busca de signos (agujeros, decoloración, puntos ásperos, grietas o rasgaduras) que puedan indicar daño o deterioro y fugas.
 - C. Una vez completadas todas las pruebas, cierre la abertura de inspección con la cremallera y, en el caso de un revestimiento extraíble, vuelva a colocarlo en la capa exterior.

6.4

MANTENIMIENTO DE REGISTROS

Para los registros manuales, registre todas las inspecciones y sus resultados en el Registro de inspección, limpieza, reparación, retiro y eliminación que se encuentra en la parte posterior de esta Guía. Conserve este formulario a menos que su organización le haya proporcionado un método de mantenimiento de registros comparable para este propósito.

7. TALLAS

LION ofrece una gama completa de tamaños hechos a pedido para alturas de 162 cm a 206 cm.

Para abrigos: Pecho de 78 cm - 177 cm con varias longitudes de manga disponibles.

Para pantalones: Cintura 66 cm - 165 cm con varias entrepiernas disponibles.

Tamaño	Cintura	Pecho	Longitud
XS	66-74	78-86	162-170
S	74-82	86-94	170-178
M	82-90	94-102	174-182
L	90-98	102-110	182-186
XL	98-106	110-118	186-190
XXL	106-123	118-129	186-194
3XL	123-135	129-141	194-198
4XL	135-147	141-153	194-202
5XL	147-153	153-165	194-202
6XL	153-165	165-177	202-206

8. PONERSE Y QUITARSE LA ROPA

PREPARACIÓN: antes de ponerse la ropa, asegúrese de que el revestimiento interior y la barrera externa estén asegurados en las áreas del torso, el cuello y las muñecas del abrigo, y en las áreas del torso y los tobillos de los pantalones. También se recomienda ponerse la capucha protectora antes del abrigo y los pantalones. A continuación, tire de la capucha protectora sobre la cabeza y jale completamente hacia abajo alrededor del cuello para que luego pueda subirla y cubrirse la cabeza después de ponerse la mascarilla SCBA.



FIGURA 9A

⚠ ADVERTENCIA

NUNCA use la barrera externa sin instalar el revestimiento interior correcto; NUNCA use el revestimiento interior sin colocarle la barrera externa correcta. Ni la barrera externa ni el revestimiento interior, cuando se usan solos, proporcionan la protección limitada contra los peligros estructurales de extinción de incendios.



FIGURA 9B

8.1 PANTALONES

A continuación, ponte los pantalones. Con el cierre de bragueta desabrochado, mantén los pantalones abiertos con los tirantes colgando a un lado. Después de tirar de los pantalones hasta la cintura, abrocha bien el cierre de la bragueta. Véase (FIG. 9A). Ajuste las correas de cincha, si las hay, para que los pantalones queden ajustados a su cintura. Tira de los tirantes sobre tus hombros y ajústalos para que la entrepierna de los pantalones quede cómodamente asegurada contra tu entrepierna. Los pantalones que cuelgan demasiado abajo en la entrepierna restringirán peligrosamente su movilidad y se desgastarán prematuramente en las costuras de la entrepierna o en los tejidos del forro interior. Cuando están bien ajustados y puestos, los puños de los pantalones no deben estar a menos de 5 cm (2 pulgadas) y no más de 12 cm (5 pulgadas) del suelo. Póngase las botas protectoras y, si son ajustables, ciérralas con el cierre o ate los cordones.



FIGURA 9C

8.2 ABRIGO

Una vez que los pantalones y las botas estén asegurados, coloca el abrigo en tu cuerpo. Véase (FIG. 9B). Asegure sus manos a través de las muñequeras tejidas y, donde se proporcionen, coloque los pulgares a través de los orificios para los pulgares. Tire de la capucha protectora hasta la mitad de la cabeza para que la sección de la pechera quede debajo de la chaqueta y la cara quede expuesta. Apriete los sellos, si los hay, en las muñecas tirando de las correas de ajuste y bloqueándolas. Enganche todos los sujetadores para asegurar el cierre frontal y la solapa de tormenta hasta el cuello. Véase (FIG. 9C).

! ADVERTENCIA

Pídale siempre a un compañero que se asegure de que el dobladillo de la capa trasera no se amontone en las correas del SCBA. El hecho de que el dobladillo de la capa trasera no caiga holgadamente sobre la parte inferior del cuerpo podría evitar la superposición necesaria y dar lugar a la exposición de la zona lumbar al calor y las llamas.

8.3 FIJACIÓN DEL CONJUNTO DE PROTECCIÓN COMPLETO

- A. Cuando esté listo para ingresar al área de peligro, colóquese el SCBA y la mascarilla siguiendo los procedimientos recomendados por el fabricante para la sujeción y el uso.
- B. Coloque la capucha en su lugar alrededor de la cabeza y asegure los bordes de la abertura de la capucha sobre la careta del SCBA. Levante el collar y asegure el cierre de velcro y la correa de la garganta para proteger su cuello.
- C. Coloque el casco en su cabeza, sobre la capucha, y use la correa de la barbilla para asegurarlo firmemente a su cabeza.
- D. Póngase guantes protectores y asegúrese de que se superpongan firmemente a la muñequera que se extiende desde las mangas.

8.4 INSPECCIÓN FINAL ANTES DE ENTRAR EN LA ZONA DE PELIGRO

Por último, y lo más importante, para garantizar una colocación adecuada antes de ingresar a un área de peligro, **debe hacer que un compañero inspeccione las áreas** de su interfaz para verificar la superposición adecuada, revise su espalda para asegurarse de que el dobladillo trasero no esté atrapado peligrosamente en las correas del SCBA y que todos los cierres estén asegurados correctamente.

8.5 QUITARSE LA ROPA

- A. Primero, nunca se quite la ropa hasta que esté seguro de que se ha retirado con seguridad del área de peligro. Siempre use su conjunto de protección completo durante todas las fases de extinción de incendios, incluidas las actividades de revisión.
- B. Después de completar una operación de emergencia extenuante y estar en un área segura, es importante ventilar su cuerpo lo más rápido posible para enfriarse.
- C. Cuando esté listo para quitarse la ropa, primero debe quitarse el casco, luego la mascarilla de SCBA y el equipo de aire. Luego, quítese los guantes y el abrigo. Evite tirar de las muñequeras, al quitarse el abrigo, para evitar el estiramiento de los materiales de punto.
- D. A continuación, desenganche el cierre de la bragueta de los pantalones y quítelos. Si sospecha que los herrajes metálicos de su cierre de la bragueta se calientan, use un guante para desenganchar el cierre o pida ayuda a otros miembros del personal. Luego quítate las botas.
- E. Si su ropa está contaminada con productos químicos peligrosos o líquidos inflamables, debe quitárselos, evitando cuidadosamente cualquier contacto con las partes contaminadas. Riegue la ropa en la escena con un ajuste de baja presión. Asegúrese de colocar la ropa en bolsas de plástico para permitir que el personal de lavandería la manipule de manera segura. La ropa expuesta a fluidos corporales se puede lavar y desinfectar para reducir el riesgo de exposición a patógenos transmitidos por la sangre. Consulte Procedimientos de lavado, descontaminación y desinfección en la Sección 12 de esta guía.



FIGURA 10

Retirada de emergencia:
Evite comprimir el equipo sobrecalentado y obtenga ayuda para quitarlo rápidamente.

- F. Durante y después de quitarse la ropa, siempre busque signos de productos químicos, fluidos corporales u otra contaminación, y signos de desgaste o daño. Consulte Procedimientos de lavado, descontaminación y desinfección, sección 12, y Procedimientos de inspección, sección 6 de esta guía.

8.6 RETIRADA DE EMERGENCIA (VER FIG. 10)

Esté atento a los signos de equipo sobrecalentado, tales como:

1. Quema de tinte que puede parecer vapor o desgasificación.
2. Decoloración de cualquier elemento del EPP

! PELIGRO

Evite comprimir el equipo sobrecalentado. Comprimir el EPP sobrecalentado puede causar quemaduras por vapor. Si es necesario, mantenga los brazos extendidos a los lados y pídale a otra persona que “enrolle” la chaqueta de sus brazos para evitar comprimir la chaqueta sobrecalentada contra sus brazos.

9. SUPERPOSICIÓN Y AJUSTE ADECUADOS

! ADVERTENCIA

Varios estilos diferentes de ropa que cumple con la norma EN 469 (abrigo y pantalones) están disponibles en LION y en varios otros fabricantes. Debes asegurarte de que tu abrigo y pantalón sean compatibles. Si no coinciden los estilos adecuados de abrigos y pantalones, se pueden producir quemaduras graves, cortes o abrasiones en la parte baja de la espalda y en la zona del torso. Si no está seguro, póngase en contacto con LION para obtener más información.

9.1 SUPERPOSICIÓN

Para garantizar una protección adecuada, compruebe que la chaqueta y el pantalón mantengan un solapamiento al levantar ambas manos completamente por encima de la cabeza e inclinarse hacia adelante hasta que las yemas de los dedos toquen el suelo sin doblar las rodillas. En posición vertical, las muñecas y los tobillos deben permanecer cubiertos cuando se usa la talla adecuada. Este requisito se verifica a través de una inspección visual siguiendo los pasos descritos en esta sección.

La altura de un bombero afecta al solapamiento

Los bomberos que miden más de 1.73 metros (5'8") DEBEN usar un abrigo de 81 cm (32 pulgadas) o MÁS desde la parte posterior del cuello en el cuello hasta la parte inferior del dobladillo del abrigo. Se debe prestar especial atención a los bomberos de cuerpo largo de cualquier tamaño para garantizar que se cumplan los requisitos de superposición.

Para verificar la superposición, se deben realizar las siguientes pruebas mientras se usa el conjunto de protección completo, pero sin usar un SCBA:

- A. Posición estándar A (**FIG. 11A**). Mientras esté de pie, use el Sistema REACH por encima de la cabeza lo más alto posible con las manos juntas. El revestimiento interior del abrigo debe superponerse a la parte superior del pantalón no menos que 5 cm (2 pulgadas).

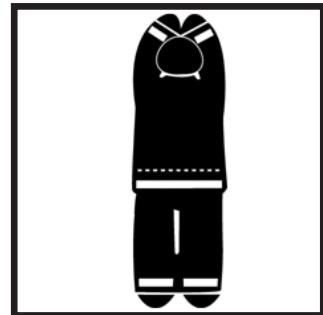


FIGURA 11A
EN Posición A



FIGURA 11B
EN Posición B

- B. Posición estándar B (**FIG. 11B**). Mientras esté de pie con las manos juntas y usando el Sistema REACH por encima de la cabeza tanto como sea posible, inclínese hacia adelante en un ángulo de 90°, hacia la izquierda o hacia la derecha y hacia atrás. El forro interior del abrigo debe superponerse a la parte superior del pantalón no menos de 5 cm (2 pulgadas).
- C. Los bordes inferiores de los pantalones deben superponerse a la parte superior de las botas en 10-15 cm (4-6 pulgadas). Los guantes y las muñequeras deben superponerse entre sí 7,5 cm (3 pulgadas) y no dejar espacios donde las muñecas puedan quedar expuestas.

9.2 COMPROBACIÓN DEL AJUSTE ADECUADO

Toda la ropa debe tener una holgura adecuada en el torso, los brazos y las piernas para garantizar que se mantengan los espacios de aire aislados. Si la ropa se agrupa en los hombros o se ajusta en los hombros, los brazos, los muslos o la zona de la entrepierna, es probable que sea demasiado pequeña. La ropa tampoco debe ser demasiado holgada, ya que esto podría dificultar la movilidad o la destreza y colocar tensión en los lugares equivocados de la ropa. Al recibir ropa nueva o de reemplazo, asegúrese de que haya al menos una pequeña cantidad de material suelto alrededor del área de los brazos y los hombros. Luego, pruebe la movilidad subiendo escaleras y gateando o caminando como pato.

9.3 COMPROBACIÓN DE LA TALLA

Abrigo. La talla del pecho que se muestra para un abrigo NUNCA debe ser más pequeña que la circunferencia de su propio pecho, medido debajo de sus brazos. Los abrigos están diseñados con un excedente para un mejor ajuste sobre la ropa. El extremo de la manga debe llegar más allá de la muñeca cuando los brazos están en reposo.

Pantalones. El tamaño de cintura que se muestra para un par de pantalones NUNCA debe ser más pequeño que la circunferencia de su propia cintura, medida en su ombligo. Asegúrate de que los bordes inferiores de los pantalones se superpongan a la parte superior de las botas entre 10 y 15 cm (4 a 6 pulgadas).

Si la ropa no parece quedarle bien, debe comprobar la talla en la etiqueta para asegurarse de que es su talla medida.

9.4 AJUSTE ADECUADO DEL DISPOSITIVO DE RESCATE DE ARRASTRE (DRD)

! PELIGRO

Nunca use ropa que le quede mal incorrectamente. Si tiene alguna pregunta o hay un problema con el ajuste de la ropa, comuníquese con su oficial de seguridad para obtener ayuda. El uso de ropa que no le quede bien podría reducir la protección y provocar quemaduras graves, cortes o abrasiones, o restringir gravemente su capacidad para evitar lesiones en una situación de emergencia.

Antes de usar su DRD, verifique que esté instalado correctamente y que no ata ni constriña sus brazos o torso ni limite su capacidad para tener un rango completo de movimiento. Si siente tirantez de alguna manera, quite el abrigo, verifique si la correa está torcida entre la carcasa y el forro interior, ajuste el DRD y vuelva a verificar el ajuste para asegurarse de que el problema se haya resuelto.

10. CONSIDERACIONES SOBRE EL MARCADO

Para marcar el nombre de una persona u otra información de identificación, se puede usar un marcador de lavandería indeleble. LION recomienda las siguientes pautas:

- 10.1 Verifique las etiquetas existentes: tanto la chaqueta como los pantalones contienen una etiqueta para marcas personalizadas, como códigos de barras, y también están equipados con una etiqueta RFID. Además, la etiqueta CE de la chaqueta o el pantalón puede contener información personalizada. Antes de agregar cualquier marca, verifique la etiqueta de información de la ropa (que incluye un código de barras) para ver si el fabricante ya proporciona los detalles de identificación adecuados.
- 10.2 Ubicaciones de marcado recomendadas: si se necesita un marcado adicional, las áreas adecuadas incluyen la parte inferior de la solapa de tormenta del abrigo o las caras interiores en la parte delantera del abrigo, ya que brindan una buena protección. En el caso de los pantalones, se recomienda la parte inferior de la vista a la bragueta. La chaqueta también cuenta con un soporte de etiquetas transparente, donde se puede insertar una tarjeta con información personal.
- 10.3 Áreas de marcado prohibidas: no aplique letras, emblemas, adornos u otras identificaciones que puedan penetrar la barrera contra la humedad. No escriba en la barrera externa, la barrera contra la humedad o el sustrato textil de la capa de barrera contra la humedad, ya que las tintas indelebles podrían dañar la película o el recubrimiento.

¡NUNCA MARQUE EN LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD, LIMPIEZA O INFORMACIÓN DE SU ROPA!

11. USAR SU ROPA DE MANERA SEGURA: CÓMO MINIMIZAR EL RIESGO DE LESIONES

- 11.1 **PREPARACIÓN** Antes de comenzar cualquier operación de emergencia en la que haya incendio o amenaza de incendio, su Ropa debe ponerse de acuerdo con los procedimientos de la Sección 8 de esta Guía, y un compañero debe verificar si hay una superposición adecuada en las áreas de interfaz como se describe en la Sección 9 de esta Guía.

! PELIGRO

Use siempre Ropa limpia y completamente seca en cualquier operación estructural de extinción de incendios. La ropa sucia o contaminada puede ser combustible, causando quemaduras graves al usuario.

CARACTERÍSTICAS DEL FUEGO

- 11.2 Los incendios son entornos inherentemente peligrosos e impredecibles. **Las temperaturas pueden superar los 1100° C (2000° F) en cuestión de segundos.** Es importante comprender estas condiciones para maximizar su protección y comprender la capacidad limitada de su ropa para protegerlo de todos los peligros que pueden estar presentes en un incendio.

11.3 PELIGRO DE QUEMADURAS: TIPOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR

Hay tres tipos de transferencia de calor en un incendio que podrían causar quemaduras: conducción, convección y radiación. **La conducción** es la transferencia directa de calor a través del contacto con un objeto caliente. **La convección** es la transferencia de calor a través de un medio, por ejemplo, el aire. **La radiación** térmica es la transferencia de calor en forma de energía luminosa. Los bomberos experimentan los tres tipos de calor en un incendio y deben comprender sus efectos en la ropa que cumple con la norma EN 469.

Conducción: Con frecuencia se subestima el peligro de quemarse por el calor conductor mientras se usa ropa que cumple con la norma EN 469. Este peligro muy real aumenta significativamente si su ropa está mojada o comprimida. El agua puede proporcionar un enlace conductor entre superficies que de otro modo no se tocarían, aumentando las posibilidades de conducción de calor al desplazar el aire aislante entre y dentro de las capas de la ropa. El agua es un aislante muy pobre; ¡Conduce el calor con una eficiencia peligrosa y totalmente impredecible!

! PELIGRO

La humedad en la ropa puede reducir el aislamiento y provocar quemaduras por escaldaduras. Asegúrese siempre de que su ropa esté seca antes de usarla en cualquier situación de emergencia. Seque su ropa entre turnos para reducir el riesgo de lesiones graves por quemaduras. Inspeccione su ropa en busca de agujeros y otros daños, y siempre asegure todos los cierres para evitar la penetración de humedad del entorno del fuego. Siga las instrucciones de inspección, mantenimiento, almacenamiento, reparación, retiro y eliminación de esta guía para asegurarse de que la barrera contra la humedad no esté desgastada o en condiciones inseguras.

Puede quemarse por el calor conductor cuando entra en contacto con superficies u objetos calientes. El riesgo de quemaduras conductivas graves es aún mayor cuando entra en contacto con superficies u objetos **calientes mientras comprime partes de su ropa y se expone a demasiado calor**.

La compresión (**FIG. 12**) acerca las superficies y desplaza el aire, lo que resulta en la transferencia de calor entre las superficies exteriores y las capas internas. Por ejemplo, las quemaduras pueden ocurrir en las rodillas mientras se arrastra sobre superficies calientes y en los hombros donde las correas del SCBA han apretado la tela circundante contra la piel. Otra lesión común por quemaduras por compresión ocurre, incluso sin entrar en contacto con un objeto o superficie caliente, cuando el antebrazo y los hombros del bombero están expuestos a la fuente de calor mientras sostiene una manguera.

Convección: El calor convectivo viaja a través del aire, incluso si no hay una aparición inmediata de fuego. El calor convectivo puede elevar la temperatura de su ropa hasta un punto en el que pueden producirse fácilmente quemaduras por calor conductor. El aire convectivo también puede viajar hacia el interior de tu ropa entrando en los huecos de las zonas de interfaz.

Radiación térmica: La radiación térmica es la transferencia de calor en forma de energía luminosa a un material, directamente de las llamas o reflejada por objetos calientes. Los factores que afectan la velocidad de la transferencia de calor radiante incluyen la diferencia de temperatura entre dos superficies, su distancia entre sí y la reflectividad de cada superficie. (**FIGURA 13**).

11.4 TÁCTICAS PARA REDUCIR EL RIESGO DE QUEMADURAS EN LAS PIERNAS

Un programa desarrollado recientemente para reducir las quemaduras en la rodilla y la pierna inferior es BARRER, ALTERNAR, PONERSE EN CUNCLILLAS y CAMBIAR:

Barrido: debe barrer el piso con la manguera para mover los escombros y reducir la temperatura de la superficie del piso.

Interruptor: Debe cambiar su peso de rodilla a rodilla a medida que avanza la manguera para reducir el contacto con superficies calientes.

PONERSE EN CUCLILLAS: al ponerse en cuclillas, está levantando el equipo de protección personal del suelo para que no esté sujeto a quemaduras por compresión.

Cambio: Cambiar su peso de lado a lado, si va a estar de rodillas, reducirá el tiempo que sus rodillas estarán en contacto con la superficie caliente, reduciendo así la probabilidad de que pueda sufrir quemaduras por compresión a través de su equipo.

Otra técnica es arrodillarse sobre la manguera. Esto ayudará a que las rodillas se alejen de las superficies calientes durante períodos prolongados.

Ponerse en cuclillas durante demasiado tiempo también puede provocar quemaduras por compresión. Al ponerse en cuclillas, los pantalones de protección pueden comprimirse contra algunas áreas de la rodilla y la pierna. El calor puede penetrar más rápido a través de estas áreas comprimidas que a través de las partes no comprimidas de su ropa protectora, lo que resulta en lesiones por quemaduras.

! ADVERTENCIA

Las quemaduras conductivas pueden ocurrir cuando el EPP se coloca firmemente sobre el cuerpo, como cuando está arrodillado o tirando de la manguera, debido a la compresión de las capas protectoras. También puede ocurrir cuando su ropa está mojada o húmeda porque la humedad puede transferir el calor mucho más rápido que el aire.



FIGURA 12

La compresión colapsa las bolsas de aire aislantes en las capas de EPP, lo que acelera la tasa de transferencia de calor a su cuerpo. Es por eso que la compresión contra superficies calientes puede causar quemaduras.



FIGURA 13

El calor radiante de las superficies calientes y las llamas puede causar quemaduras.

! ADVERTENCIA

Evite caminar directamente sobre objetos en llamas o fuentes de calor que puedan penetrar en el dobladillo del pantalón y causar quemaduras.

! ADVERTENCIA

Siempre debes asegurarte de que la superposición entre las botas y los pantalones esté segura mientras luchas contra un incendio. Evita que los dobladillos de los pantalones se enganchen en la parte superior de las botas, lo que podría exponer la parte inferior de las piernas a lesiones.

! PELIGRO

Minimice la compresión de su ropa en todo momento. El contacto con objetos calientes puede reducir severamente el aislamiento y provocar escaldaduras y quemaduras sin sensación de calor ni advertencia en algunas circunstancias. Si siente hormigueo, muévase inmediatamente a un lugar más fresco. Si no reacciona de inmediato, podría quemarse.

! PELIGRO

El calor conducido, convectivo o radiante puede penetrar rápidamente en su ropa. A pesar de la ausencia de llamas, puede haber niveles elevados de calor en el interior o en el exterior de una estructura, y pueden ocurrir quemaduras a relativamente bajas temperaturas. Si siente que la radiación térmica se están desarrollando quemaduras por radiación térmica, vaya a un lugar fresco y seguro de inmediato y quítese la ropa. Puede quemarse sin ninguna señal de advertencia o sin sufrir ningún daño en su ropa.

11.5 QUEMADURAS

Las quemaduras son una función del tiempo y la temperatura. Cuanto mayor sea la temperatura de la fuente de calor y mayor sea el tiempo de exposición, mayor será la gravedad de las quemaduras.

Las quemaduras de primer grado comienzan cuando la temperatura de la piel alcanza aproximadamente **los 48 °C (118 °F)**.

Las quemaduras de segundo grado ocurren cuando la piel alcanza aproximadamente **55 °C (131 °F)**.

Las QUEMADURAS DE TERCER GRADO ocurren cuando la temperatura de la piel alcanza aproximadamente **67 °C (152 °F)**.

En términos de flujo de calor, la piel sin protección recibirá una quemadura de segundo grado después de una exposición de solo

30 segundos a 0,45 vatios por centímetro cuadrado. Los estudios han demostrado que las temperaturas de las llamas de los incendios de papeleras de baja intensidad pueden alcanzar casi 705 °C (1300 °F), con un flujo de calor superior a cuatro vatios por centímetro cuadrado y con temperaturas del aire que oscilan hasta 400 °C (750 °F). Por lo tanto, incluso los incendios pequeños pueden generar varias veces el nivel de calor para causar quemaduras graves a los bomberos que no usan TODO su conjunto de protección de manera segura.

! PELIGRO

Las exposiciones prolongadas o repetidas al calor aumentarán la temperatura de la Ropa y pueden causar quemaduras incluso después de que el bombero ya no esté expuesto a altas temperaturas. Minimice la exposición al calor usando agua para enfriar el ambiente o escapando rápidamente después de un corto período de tiempo. El incumplimiento de estas instrucciones provocará quemaduras debajo de su ropa.

! PELIGRO

La acumulación de calor en la ropa que cumple con la norma EN 469 puede provocar quemaduras sin ningún signo de daño en la ropa. Nunca espere a que haya señales de daños en la ropa para advertir de quemaduras inminentes. Siempre esté atento a su entorno y esté preparado para escapar si comienza a sentir sensaciones de hormigueo o ardor.

⚠ **PELIGRO**

Los bomberos que están expuestos a un flashover, backdraft u otros entornos de llamas y altas temperaturas corren un riesgo EXTREMO de sufrir lesiones por quemaduras graves y la muerte, incluso mientras usan su ropa de protección EN 469 para bomberos.

11.6 ESTRÉS POR CALOR: UNA CAUSA IMPORTANTE DE LESIONES DE FIREFIGHTER

El trabajo físico en un ambiente cálido o caluroso provoca un aumento de la temperatura dentro del cuerpo. Para proteger el cuerpo contra el calor, el corazón comienza a latir más rápido para que se pueda mover más sangre a la superficie de la piel. Los vasos sanguíneos cerca de la piel se dilatan para que puedan transportar más sangre. De esta manera, la sangre en el interior del cuerpo puede ser extraída cerca de la superficie del cuerpo y enfriada. Lo más importante es que el cuerpo produce sudor que se evapora de la piel para proporcionar enfriamiento. Esas respuestas naturales no funcionan muy bien para alguna o todas las siguientes condiciones: la temperatura del aire ambiente es de al menos 24 °C (75 °F) o más, el aislamiento de la ropa bloquea la transferencia de calor fuera del cuerpo, la ropa bloquea la evaporación del sudor o el esfuerzo de los músculos produce más calor del que el sistema puede eliminar. Cuando la temperatura corporal se eleva demasiado, los resultados pueden ser tensión por calor, agotamiento por calor o insolación.

⚠ **ADVERTENCIA**

El esfuerzo excesivo en condiciones de calor mientras se usa ropa que cumple con la norma EN 469 puede provocar agotamiento por calor o insolación.

Los síntomas del agotamiento por calor son una sensación general de debilidad, mareos, pulso rápido, presión arterial baja mientras está de pie o sentado y/o dolor de cabeza. La piel puede sentirse húmeda o pegajosa. Si siente síntomas, vaya a un lugar fresco, quítese la ropa y beba líquidos. Si no se busca atención, podría resultar en coma o muerte.

⚠ **ADVERTENCIA**

Los síntomas de un golpe de calor son piel caliente y seca sin sudoración, temperaturas corporales muy altas, debilidad, mareos, respiración rápida, náuseas, pérdida del conocimiento y, a veces, confusión mental. Si siente alguno de los síntomas anteriores en cualquier momento, vaya a un área fresca de inmediato, quítese la ropa, beba líquidos y busque atención médica. Si no se busca atención, podría resultar en coma o muerte. El enfriamiento inmediato es **esencial** para la supervivencia en los casos de golpe de calor.

11.7 INFARTOS: RESULTADO DE UN ESFUERZO EXCESIVO

Durante las operaciones de extinción de incendios, el corazón late más rápido debido a la necesidad de mover más sangre a los músculos que trabajan. Esta sangre transporta más oxígeno a los músculos para que puedan manejar el aumento de la carga de trabajo.

Otro factor que aumenta la frecuencia cardíaca es la presencia de adrenalina, la hormona de “lucha o huida”, en el cuerpo del bombero durante una emergencia. La adrenalina presente en su sistema hace que el corazón bombee incluso más rápido que durante la actividad normal.

Todos estos factores de estrés podrían ejercer demasiada presión sobre el corazón, lo que provocaría un ataque cardíaco. El corazón simplemente no puede manejar la carga que se le impone.

! ADVERTENCIA

Debe estar en buena forma física para realizar de manera segura un trabajo extenuante en condiciones estresantes. El ejercicio cardiovascular regular, abstenerse de fumar cigarrillos, el entrenamiento adecuado, una dieta saludable y evitar la obesidad pueden ayudar a reducir el riesgo de ataque cardíaco.

11.8 PENETRACIÓN DE LÍQUIDOS Y MATERIALES PELIGROSOS

Protección LIMITADA contra la penetración de líquidos

El propósito de la ropa es proporcionar una protección limitada contra el contacto incidental con productos químicos encontrados durante las operaciones de rutina.

! ADVERTENCIA

Con el tiempo, a medida que la ropa se usa y envejece, la protección de la barrera contra la humedad contra la penetración de productos químicos del incendio se volverá más limitada. Ver sección de Vida Útil de esta Guía, y EN 469:2020.

Sin protección contra la exposición a materiales peligrosos

Además, los bomberos se enfrentan a una exposición potencial a un número casi ilimitado de otros productos químicos potencialmente peligrosos en sus operaciones.

Su ropa que cumple con la norma EN 469 NO está diseñada para proteger contra operaciones que involucren materiales peligrosos. DEBE usar el equipo de protección adecuado en situaciones que involucren materiales peligrosos CBRN, líquidos o vapor.

! ADVERTENCIA

La exposición a las partículas de humo producidas por la combustión puede afectar la salud cardiovascular. Debe asegurar todas las interfaces correctamente para minimizar la entrada de contaminantes peligrosos en el lugar del incendio.

! ADVERTENCIA

Si experimenta una exposición accidental o incidental a un material peligroso, debe seguir las precauciones de la Sección 12 de esta Guía con respecto al lavado y la descontaminación, para limitar la exposición a usted y a los demás.

11.9 ELECTROCUCIÓN

⚠ ADVERTENCIA

Su ropa NO está diseñada para protegerlo contra la electrocución. Al ingresar a un edificio, **NUNCA** debe tocar el cableado activo, especialmente si su ropa está mojada. Nunca permita que las mangueras, boquillas u otros equipos contra incendios que esté operando entren en contacto con el cableado activo.

⚠ ADVERTENCIA

Su Ropa no está diseñada para su uso como dispositivo de flotación. El uso de su Ropa para flotar puede provocar lesiones graves o la muerte.

11.10 FACTORES ADICIONALES QUE AFECTAN A LA SEGURIDAD

Los siguientes factores adicionales pueden afectar la protección limitada proporcionada por la Ropa:

- Condiciones en el lugar del incendio u otro sitio de operaciones de emergencia que están más allá del alcance de los propósitos limitados de esta Ropa;
- Modificaciones, reparaciones o reemplazos no autorizados de componentes de la Ropa que no cumplan con las especificaciones de LION; y
- La adición de accesorios que no estén aprobados por LION como compatibles con Ropa compatible con la norma EN 469. Si tiene preguntas sobre si los accesorios degradarán el rendimiento de su ropa por debajo de las normas EN 469, póngase en contacto con LION.

12. LAVADO, DESCONTAMINACIÓN Y DESINFECCIÓN

12.1 PELIGROS DE LA ROPA SUCIA: ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LAVAR Y DESCONTAMINAR?

Usted puede estar expuesto a muchas sustancias peligrosas en el trabajo. Estas sustancias pueden contaminar su ropa y causarle daño después de que su cuerpo entre en contacto con su ropa. Esta sección le indica cómo lavar y descontaminar su ropa para reducir estos peligros.

Contaminantes rutinarios del lugar de incendios: Muchos productos de combustión del fuego, incluidos hidrocarburos, compuestos aromáticos polinucleares, metales como el cadmio y el cromo, ácidos y hollín, son peligrosos para el bombero. Estas sustancias pueden incrustarse en las fibras de su ropa, penetrar en las capas internas e ingresar al cuerpo a través de la ingestión, absorción, inhalación y contacto parenteral. Además, las partículas y otros productos de la combustión pueden reducir la resistencia a las llamas de su ropa y aumentar la capacidad de su ropa para conducir la electricidad. Para reducir el riesgo de daño a largo plazo por sustancias peligrosas presentes en los productos de combustión de fuego o productos químicos peligrosos, DEBE lavar su ropa.

Productos químicos peligrosos: Si experimenta una exposición accidental o incidental a un producto químico peligroso, siga todas las precauciones de esta Sección para limitar la exposición y el riesgo de daño a usted y a los demás.

Debe lavar con una manguera la ropa contaminada en el lugar para limitar la exposición adicional a productos químicos peligrosos, reducir la exposición a otras personas y evitar que los productos químicos se depositen en su ropa.

⚠ PELIGRO

Use siempre Ropa limpia y completamente seca en cualquier operación estructural de extinción de incendios. La ropa sucia o contaminada puede ser combustible, causando quemaduras graves al usuario.

⚠ ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de daño por sustancias peligrosas presentes en los productos de combustión o productos químicos peligrosos, DEBE lavar su Ropa.

! ADVERTENCIA

La descontaminación de la ropa y el equipo de protección es un proceso complicado para el que no hay garantía de que los elementos de protección estén libres de contaminación. Si bien el propósito de la descontaminación es eliminar todos los contaminantes del elemento, los procedimientos de descontaminación o los procesos de limpieza no siempre son 100% efectivos para eliminar toda la contaminación.

Patógenos transmitidos por la sangre: Su ropa puede estar expuesta a fluidos corporales que pueden contener patógenos transmitidos por la sangre. Los procedimientos de lavado que se describen más adelante en esta sección reducirán el riesgo de infección por estos peligros.

12.2 FRECUENCIA

Limpie la ropa al menos anualmente o tan pronto como sea posible después de la contaminación o exposición al humo, sangre o fluidos corporales, o sustancias peligrosas.

! ADVERTENCIA

Lave siempre su ropa por separado de otros artículos. Nunca lave su ropa en casa o en instalaciones de lavandería públicas para evitar la propagación de contaminación química o productos de combustión peligrosos a otras prendas.

! ADVERTENCIA

Nunca use lavadoras a presión de alta velocidad o mangueras de presión para lavar la ropa. Estas herramientas pueden dañar gravemente las materias primas y las costuras.

12.3 PRODUCTOS DE LIMPIEZA

Lavado de rutina:

- A. Limpiadores disponibles en el mercado. Utilice productos de limpieza disponibles en el mercado con un pH superior a 6,0 e inferior a 9,5. Muchos productos de limpieza domésticos entran dentro de esta gama.
- B. Limpieza y pretratamiento de manchas. Los limpiadores de manchas y los pretratamientos están disponibles en los proveedores de productos de limpieza industrial. Consulte siempre la SDS y las instrucciones del producto antes de usarlo.

! ADVERTENCIA

Nunca use blanqueador con cloro o productos clorados para limpiar su ropa.
Incluso pequeñas cantidades de cloro reducirán seriamente las cualidades protectoras de su ropa. Los blanqueadores no clorados son aceptables.

12.4 LIMPIEZA DE MANCHAS

Póngase en contacto con LION para obtener información adicional sobre la compatibilidad de los productos de limpieza con la ropa de protección.

- A. Use un producto de limpieza que sea seguro para usar en las telas de la ropa protectora para limpiar las manchas ligeras y manchas en la ropa.
- B. Aplique el limpiador una o dos veces en las áreas sucias de acuerdo con las instrucciones del producto de limpieza sobre dilución y aplicación. Consulte la Sección 12.3 para conocer las pautas sobre productos de limpieza.
- C. Solo para las capas exteriores, use un cepillo de cerdas suaves (cepillo de dientes o cepillo tipo uña humedecido en agua) para frotar suavemente el área sucia durante 1 o 2 minutos. Para los materiales del forro interior, frote suavemente las telas.
- D. Enjuague minuciosa y cuidadosamente la ropa con agua fría.

⚠ ADVERTENCIA

No utilice disolventes a base de petróleo para limpiar las manchas. Estos productos pueden reducir las cualidades protectoras limitadas de la ropa.

12.5 PRETRATAMIENTO

- A. Aplique el producto de pretratamiento sobre las áreas sucias de acuerdo con las instrucciones del producto de pretratamiento sobre dilución y aplicación.
- B. Enjuague minuciosa y cuidadosamente la ropa con agua fría.
- C. Coloque la ropa en la lavadora y siga los procedimientos de lavado de esta sección.



Sin blanqueador con cloro

12.6 ZONAS MUY SUCIAS

- A. Seque la ropa al aire antes de aplicar el producto de limpieza.
- B. Sature el área muy sucia y circundante de acuerdo con las instrucciones del producto de limpieza sobre dilución y aplicación. Siga las instrucciones del producto de limpieza durante el tiempo de remojo.
- C. Solo para las capas exteriores, use un cepillo de cerdas suaves (cepillo de dientes o cepillo tipo uña humedecido en agua) para frotar suavemente el área sucia durante 1 o 2 minutos. Para los materiales del forro interior, frote suavemente las telas.
- D. Enjuague minuciosa y cuidadosamente la Ropa con agua fresca.
- E. Repita los pasos B-D si es necesario.
- F. Coloque la ropa en la lavadora como se indica en los procedimientos de lavado de esta sección.

12.7 LAVADO A MÁQUINA

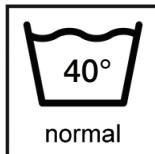
Preparación

Antes de lavar, asegúrese de cumplir con todas las pautas nacionales y locales para el manejo de efluentes de los fregaderos de servicios públicos. SIEMPRE lave los tirantes por separado para evitar volver a depositar suciedad de un componente a otro.

- A. Quítense los tirantes y lávelos a mano con un detergente suave y un cepillo de cerdas suaves, enjuague bien y cuelgue los tirantes para que se sequen al aire LEJOS DE LA LUZ SOLAR DIRECTA O INDIRECTA, LUZ FLUORESCENTE U OBJETOS AFILADOS. Consulte la Sección 12.3 para conocer las pautas sobre productos de limpieza.
- B. Trate previamente la ropa muy sucia siguiendo los pasos de los procedimientos de limpieza puntual y pretratamiento en las Secciones 12.4-12.6 de esta Guía.
- C. Cierre todos los cierres u otras partes metálicas y dé la vuelta a la ropa o colóquela en una bolsa de lavandería grande que se pueda atar para evitar daños a la ropa o a la tina de lavado.
- D. Asegure todos los cierres de velcro entre sí para reducir la probabilidad de daños a las partes delicadas de su ropa.



Temperatura
del agua



Ciclo de
lavado a
máquina/
temperatura
del agua



Sin
blanqueador
con cloro

Configuración de la máquina

Utilice un extractor de carga frontal o una lavadora de carga frontal con acción de volteo para lavar. No utilice una máquina de carga superior, ya que no lavará su Ropa tan a fondo, y el agitador puede dañar la Ropa y reducir su durabilidad y valor protector.

Utilice los siguientes ajustes de la máquina:

- A. La temperatura de lavado no debe exceder los 60° C (120° F).
- B. Ciclo normal.
- C. Utilice velocidades de extracción bajas inferiores a 100 g.
- D. Doble enjuague: El doble enjuague elimina la suciedad residual y asegura la eliminación del detergente. Si su máquina no enjuaga dos veces automáticamente, se debe ejecutar un segundo ciclo de enjuague completo sin agregar detergente.

Procedimientos de lavado

- A. Cargue la máquina con la ropa que se va a lavar. Siga las instrucciones del fabricante de la máquina para conocer el tamaño de carga adecuado. La sobrecarga de la máquina puede provocar una limpieza incompleta y otros malos resultados de limpieza.
- B. Agregue el producto de limpieza según las instrucciones del fabricante. Nunca use lejía con cloro; se puede usar lejía sin cloro. Asegúrese de que se utilicen herramientas de medición precisas para la cantidad correcta de producto de limpieza. Consulte la Sección 12.3 para conocer las pautas sobre productos de limpieza.
- C. Ponga la lavadora en ciclo normal e inicie el ciclo de lavado.

12.8 REIMPREGNACIÓN

La reimpregnación de la ropa protectora para repeler agua, suciedad y aceite debe realizarse después de 1 ciclo de lavado. Si es posible, la barrera externa debe lavarse por separado durante el proceso de impregnación. El fluorocarbono se añade al ciclo de enjuague final después del lavado.

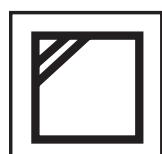
El fluorocarbono se activa mediante un tratamiento térmico posterior en el secador. Si es posible, solo la barrera externa debe secarse mecánicamente durante este proceso de reimpregnación a una temperatura de 60° C (140° F) y, de lo contrario, debe secarse al aire. Las capas de revestimiento siempre deben secarse al aire. Tenga en cuenta las instrucciones de uso del agente de impregnación. Póngase en contacto con el fabricante para obtener más instrucciones y orientación sobre el producto adecuado que debe utilizar para la reimpregnación.



Secar
en línea/
colgar a secar

12.9 SECADO

- A. Retire la ropa de la lavadora y, si aún no está al revés del lavado, gírela al revés para exponer las superficies internas. Seque colgando en un área sombreada que reciba buena ventilación cruzada o use un ventilador para hacer circular el aire.
- B. No utilice secadoras automáticas porque la acción mecánica y el calor excesivo pueden dañar o encoger su ropa.



en la sombra

12.10 NO LIMPIAR EN SECO

Nunca limpie su ropa de protección en seco. La limpieza en seco dañará la ropa y reducirá sus cualidades protectoras.



no planchar

12.11 LIMPIEZA POR CONTRATO

LION recomienda el uso de un proveedor de servicios para la limpieza por contrato.



never wash
by hand

! ADVERTENCIA

No cuelgue la ropa para que se seque bajo la luz solar directa o indirecta, o con luz fluorescente. La luz reducirá severamente la resistencia de las costuras, y decolorará y reducirá en gran medida la resistencia y las cualidades protectoras de los componentes de la ropa.

12.12 LAVADO A MANO EN UN FREGADERO UTILITARIO

LION **NO RECOMIENDA** este método para lavar su ropa. Sin embargo, si no hay otras opciones disponibles, es preferible el lavado a mano a no lavar.

Preparación: Antes de lavar, asegúrese de cumplir con todas las pautas nacionales para el manejo de efluentes de los fregaderos de servicios públicos. Use guantes de goma para protegerse contra la exposición a contaminantes.

Productos de limpieza: Utilice los mismos productos de limpieza que se utilizan para lavar a máquina.

Procedimientos: Asegúrese de que la temperatura del agua no exceda los 40° C (105° F). Con un cepillo de mano, frote suavemente las superficies del revestimiento interior y la barrera externa. El fregado excesivo puede dañar los materiales de su ropa o reducir su vida útil.

Secado: Consulte la Sección 12.9 para conocer el procedimiento de secado.

! ADVERTENCIA

Never wash
your protective
clothing by hand.
Many components
of the clothing
will not work
if washed by hand.

12.13 NO LAVAR CON CEPILLO EL SUELO DE LA ESTACIÓN

LION **NO RECOMIENDA** lavar la Ropa con cepillo en el suelo de la estación porque este método no es efectivo y puede dañarla.

12.14 DESCONTAMINACIÓN Y DESINFECCIÓN

Norma aplicable: Debe leer y contar con las instalaciones y procedimientos para un Programa de Control de Infecciones de la Brigada de Bomberos.

! ADVERTENCIA

Only a certified
decontamination
expert should
attempt to
decontaminate
clothing. Contact
LION or a
service provider
to request
assistance in
determining
if decontamination
is possible and
the appropriate
organization
to perform
decontamination.

! ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de daño por sustancias peligrosas presentes en productos de combustión de fuego, productos químicos peligrosos y fluidos corporales, DEBE lavar, descontaminar y / o desinfectar su ropa después de cada exposición a dichas sustancias peligrosas.

Preparación: retire la indumentaria contaminada e infectada del portador y del servicio antes de comenzar. La ropa debe permanecer fuera de servicio hasta que se descontamine y desinfecte. Use guantes protectores y ropa y equipo de protección adecuados mientras descontamina y desinfecta.

A. Sustancias peligrosas presentes en los productos de la combustión del fuego (hollín, humo y escombros).

Para reducir los riesgos asociados con la exposición a las sustancias peligrosas que se encuentran en los productos de combustión de fuego, DEBE lavar, secar y almacenar su ropa de acuerdo con los procedimientos de esta sección.

B. Productos químicos peligrosos

1. Limpie con una manguera la ropa contaminada en el lugar para limitar una mayor exposición a productos químicos peligrosos, para limitar la exposición a otras personas y para evitar que los productos químicos se depositen en su ropa.
2. MATERIALES CONOCIDOS: Comuníquese con la fuente de los materiales, su equipo local de materiales peligrosos o el Departamento de Salud para determinar si los contaminantes son materiales peligrosos. Si se conoce el contaminante, póngase en contacto con LION o con un proveedor de servicios para determinar la viabilidad de la descontaminación.
3. MATERIALES DESCONOCIDOS: Si no se conoce el contaminante, la ropa debe permanecer fuera de servicio hasta que se identifiquen los materiales. Exija siempre la información de la SDS y esté preparado para compartir sus hallazgos con LION o con un proveedor de servicios para descontaminar la ropa. **Si su ropa no se puede descontaminar, debe retirarse y desecharse de acuerdo con las regulaciones nacionales.**

Si tiene preguntas sobre el uso de un desinfectante en particular, comuníquese con LION o con un proveedor de servicios.

C. Sangre y fluidos corporales

1. **Productos desinfectantes.** Debe utilizar desinfectantes que sean compatibles con la ropa que cumple con la norma EN 469.
2. **Procedimiento de desinfección de sangre y fluidos corporales**

Pequeñas áreas incidentales: Utilice los procedimientos de limpieza de manchas descritos en la Sección 11.4 y use un desinfectante apropiado disponible para la ropa protectora. Siga siempre las instrucciones del fabricante con respecto al uso del producto. Lave bien la ropa a fondo después de limpiarla de acuerdo con los procedimientos de esta sección.

Áreas grandes: Si la ropa tiene grandes áreas de cobertura de sangre o fluidos corporales, coloque y transporte la ropa en bolsas para evitar fugas. Póngase en contacto con un LION o un Proveedor de Servicios para organizar la desinfección.

12.15 SEGURIDAD EN EL LAVADO

Se considera que el personal de lavandería y limpieza se encuentra entre los que corren el riesgo no solo de materiales peligrosos, sino también de patógenos transmitidos por la sangre, principalmente por la exposición a objetos afilados. Su Brigada de Bomberos debe tener un Plan de Control de Exposición a Patógenos Transmitidos por la Sangre por escrito. Parte de este plan es la descontaminación, desinfección y lavado de la ropa, y debe incluir PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD EN LA LAVANDERÍA y PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD EN LA LIMPIEZA. Debe seguir todas las regulaciones nacionales apropiadas.

! PRECAUCIÓN

El personal involucrado en el manejo, clasificación, embolsado, transporte y lavado de ropa contaminada debe usar guantes utilitarios y ropa protectora adecuada para evitar la exposición ocupacional durante estas actividades.

13. REPARACIONES

Para preguntar si la Ropa dañada, incluida su barrera externa, revestimiento, DRD (donde esté presente) u otro componente, puede ser reparable, comuníquese con LION o con un Proveedor de Servicios. LAS REPARACIONES SOLO DEBEN SER REALIZADAS POR LION O UN PROVEEDOR DE SERVICIOS.

⚠ ADVERTENCIA

Antes de realizar cualquier reparación en su ropa de protección EN 469 para bomberos, debe lavarse, descontaminarse y desinfectarse de acuerdo con esta Guía para proteger a los trabajadores que alteran o reparan la ropa de la exposición a la suciedad y los contaminantes.

Todas las reparaciones importantes de la ropa deben ser realizadas por LION o un proveedor de servicios. La reparación o adaptación incorrecta, la modificación del diseño o cualquier otro cambio similar puede invalidar la garantía de la prenda y/o la certificación CE y hacer que el producto no cumpla con los requisitos.

14. ALMACENAMIENTO

Entre tiradas y para un almacenamiento a largo plazo, cuelgue su ropa, incluido su forro, DRD (donde esté presente) y otros componentes, en un lugar seco, lejos de la luz solar directa e indirecta y la luz fluorescente, y lejos de objetos afilados que puedan causar rasgaduras o enganches en la tela. (**FIGURA 14**).

Use ventiladores para proporcionar una buena ventilación para secar la ropa que pueda haber absorbido agua o sudor después de una intervención, y para ayudar a disipar los productos de combustión de la escena del incendio que pueden no haberse eliminado con el lavado.

Para que la barrera térmica se seque más rápido, dele la vuelta a la ropa. La humedad en su revestimiento térmico reduce su aislamiento, comodidad y protección general durante las operaciones de extinción de incendios estructurales.

Si no seca la ropa, crecerán moho y bacterias que podrían provocar irritación de la piel, erupciones cutáneas o afectar las cualidades protectoras de las telas y los materiales de barrera contra la humedad.

Siempre lave y seque su ropa de acuerdo con la sección de lavado de esta Guía y antes de colgarla en un almacenamiento a largo plazo. La ropa debe almacenarse a temperaturas entre -4 °C (40 °F) y 80 °C (176 °F).



FIGURA 14
Nunca guarde su ropa bajo la luz solar directa, indirecta o en luz fluorescente.

⚠ ADVERTENCIA

Evite guardar su ropa en temperaturas extremas. Los ciclos repetidos de calentamiento y enfriamiento pueden reducir las cualidades protectoras y la vida útil de la ropa.

⚠ ADVERTENCIA

NUNCA GUARDE SU ROPA, INCLUIDO EL DRD, BAJO LA LUZ SOLAR DIRECTA, INDIRECTA O EN LUZ FLUORESCENTE (FIG. 14). La exposición a la luz (particularmente la luz de los rayos del sol y la luz fluorescente) debilitará y dañará gravemente los componentes de su ropa después de solo unos POCOS DÍAS. Instale filtros UV en las luces fluorescentes. Los daños causados por la exposición a la luz no pueden ser reparados, ni el fabricante cubrirá dichos daños en su garantía. Consulte la sección Garantía de esta Guía para obtener más información.

⚠ PRECAUCIÓN

No guarde su ropa en contacto con contaminantes como aceites, solventes, ácidos o álcalis, ya que estos pueden dañar la ropa.

⚠ PRECAUCIÓN

No almacene la ropa en recipientes herméticos a menos que la ropa sea nueva y no haya sido entregada.

⚠ PRECAUCIÓN

Nunca guarde su ropa en habitaciones con pertenencias personales o dentro del compartimiento de pasajeros de un vehículo. La exposición prolongada a los contaminantes que permanecen en la ropa puede aumentar el riesgo de cáncer u otras enfermedades.

15. JUBILACIÓN

15.1 VIDA ÚTIL Y JUBILACIÓN

Los requisitos de rendimiento de la norma EN 469 se basan en prendas de vestir y materiales compuestos nuevos y sin usar. La vida útil es el período de tiempo durante el cual se puede esperar que la ropa, si ha sido cuidada adecuadamente, proporcione una protección limitada razonable. La vida útil de la ropa puede ser de tan solo 3 a 5 años con un gran desgaste y un mantenimiento y/o almacenamiento inadecuados. La vida útil puede ser de 7 a 10 años si la ropa ha estado sujeta a niveles relativamente más bajos de desgaste y se ha mantenido constantemente en un programa regular de limpieza y mantenimiento y se ha almacenado adecuadamente.

La vida útil de una prenda de vestir variará en función de los siguientes factores:

- Peso y tipo de tejido de la tela
- Edad y frecuencia de uso
- Número y tipo de reparaciones previas
- Tipo de trabajo realizado por el usuario
- La duración de la exposición al calor extremo y la intensidad del calor
- La duración de la exposición a sustancias químicas peligrosas
- La duración de la exposición a la luz solar directa o indirecta, u otras fuentes de luz como la luz fluorescente
- Estado del revestimiento térmico y de la barrera contra la humedad
- Ropa con más de 7 años de antigüedad

Su ropa debe ser evaluada por profesionales capacitados en cada inspección avanzada regular para determinar si ha excedido su vida útil y debe retirarse.

Su ropa debe retirarse del servicio cuando ya no se pueda usar de manera segura y cuando el costo de reparación exceda el 50% del costo de reemplazo.

Los profesionales capacitados con un conocimiento profundo de la ropa y sus limitaciones deben manejar los detalles de un programa de retiro de equipo. Si tiene alguna pregunta sobre la vida útil y el retiro de su ropa, obtenga ayuda antes de usar su ropa en cualquier situación de emergencia. Póngase en contacto con un experto capacitado dentro de su brigada, LION o un proveedor de servicios.

15.2 CAMBIOS DE COLOR O TONO DE LA TELA

Los textiles de la ropa normalmente cambian de color durante su vida útil como resultado de la suciedad, el lavado, la abrasión o la exposición a las condiciones del lugar del incendio o a la luz ultravioleta. Los cambios de tono a veces pueden indicar un compromiso en las propiedades protectoras de la tela. Siempre que descubra algún cambio en el color, inspeccione su ropa de acuerdo con la Sección 6 de esta Guía.

16. ELIMINACIÓN

La ropa retirada y no contaminada debe destruirse para evitar su uso no autorizado o erróneo. Córtelos en varios trozos y desechelos correctamente.

La ropa que esté contaminada con sangre o fluidos corporales o productos químicos peligrosos debe colocarse en una bolsa de plástico y desecharse adecuadamente. Siga las regulaciones nacionales que rigen la eliminación de materiales contaminados.

! ADVERTENCIA

Nunca use ropa retirada con fines de entrenamiento. El uso de ropa retirada en situaciones peligrosas podría provocar lesiones graves o la muerte.

¿CUÁNTO DURA LA VIDA ÚTIL?

- El período de tiempo en el que se puede esperar que la ropa de protección EN 469 para bomberos, que ha sido debidamente cuidada, proporcione una protección limitada razonable. La vida útil de la ropa puede ser de tan solo 3 a 5 años con un gran desgaste y un mantenimiento y/o almacenamiento inadecuados.
- La vida útil puede ser de 7 a 10 años si la ropa ha estado sujeta a niveles relativamente más bajos de desgaste y se ha mantenido constantemente en un programa regular de limpieza y mantenimiento y se ha almacenado adecuadamente.

! PRECAUCIÓN

La mayoría de las propiedades de rendimiento de la ropa y sus componentes no pueden ser probadas por el usuario en el campo.

¿CUÁNTO TIEMPO DURA LA VIDA ÚTIL?

- El período de tiempo en el que se puede esperar que la ropa de protección EN 469 para bomberos, que ha sido debidamente cuidada, proporcione una protección limitada razonable. La vida útil de la ropa puede ser de tan solo 3 a 5 años con un gran desgaste y un mantenimiento y/o almacenamiento inadecuados.
- La vida útil puede ser de 7 a 10 años si la ropa ha estado sujeta a niveles relativamente más bajos de desgaste y se ha mantenido constantemente en un programa regular de limpieza y mantenimiento y se ha almacenado adecuadamente.

17. GARANTÍA LIMITADA DE POR VIDA DEL PRODUCTO

LION garantiza que sus productos para bomberos y socorristas cumplen con todas las normas EN aplicables vigentes en el momento de su fabricación y además garantiza que dichos productos están libres durante su vida útil de cualquier defecto de fabricación o cualquier defecto material.

Las condiciones de uso están fuera del control de LION. Es responsabilidad del usuario inspeccionar y mantener los productos para asegurarse de que siguen siendo aptos para el propósito previsto. Con el fin de maximizar la vida útil de estos productos y mantener la garantía, los productos deben ser utilizados únicamente por personal debidamente capacitado que siga las técnicas adecuadas de extinción de incendios o respuesta a emergencias y de acuerdo con las instrucciones de advertencia, uso, inspección, mantenimiento, cuidado, almacenamiento y retiro del producto. De lo contrario, se anulará la garantía.

A EXCEPCIÓN DE LO ESTABLECIDO ANTERIORMENTE, LION NO OFRECE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, LAS GARANTÍAS DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA CUALQUIER USO EN PARTICULAR.

Bajo las garantías anteriores, LION reparará o reemplazará, a su elección, cualquier producto que no cumpla con las garantías anteriores. Dicha reparación o reemplazo será el único recurso del comprador y LION no será responsable de ningún daño incidental, consecuencial u otro daño basado en o que surja de cualquier manera de cualquier incumplimiento de las garantías contenidas en este documento o del uso de dicho producto por parte del comprador.

Estas obligaciones de garantía se aplican solo a cualquier producto, pieza o componente que se devuelva con autorización previa y comprobante de compra, y que LION acepte que es defectuoso según lo cubierto por esta garantía.

La palabra "producto" incluye el producto en sí y cualquier pieza o mano de obra proporcionada por LION con las ventas, la entrega o el servicio del producto.

VIDA ÚTIL: El período de tiempo en que se puede esperar que la Ropa de Protección para Bomberos EN 469, que ha sido debidamente cuidada, proporcione una protección limitada razonable. La vida útil puede ser de 7 a 10 años si la ropa ha

estado sujeta a niveles relativamente más bajos de desgaste y se ha mantenido constantemente en un programa regular de limpieza y mantenimiento y se ha almacenado adecuadamente.

La vida útil de la ropa puede ser de tan solo 3 a 5 años con un gran desgaste y un mantenimiento y/o almacenamiento inadecuados. La ropa debe retirarse cuando los costos de reparación excedan el 50% del costo de reemplazo.

DEFECTOS DE MANO DE OBRA Y

MATERIALES: Defectos de mano de obra y materiales significa artículos mal fabricados, incluidas costuras o componentes (por ejemplo, costuras sueltas o rotas; cremalleras o broches que se caen o no funcionan correctamente); y telas o barreras que tienen defectos tales como agujeros, puntos irregulares, áreas débiles, pelusas u otros defectos causados por irregularidades en su fabricación.

EXCEPCIONES A LA GARANTÍA LIMITADA

Esta garantía limitada no cubre los siguientes artículos después de la recepción del producto por parte del usuario final:

- A. Reclamaciones realizadas después de 60 días a partir de la fecha de envío por daños a los materiales;
- B. Daño o cambio de color por la exposición de los materiales a la luz solar directa o indirecta o a la luz fluorescente;
- C. Variaciones de tono entre los textiles utilizados o cambios de tono en las telas causados por el desgaste y/o el lavado;
- D. Pérdida de color debido a la abrasión (pliegues, dobleces, pliegues, bordes, puntas del cuello, etc.);
- E. Daños causados por lavado, descontaminación, desinfección o mantenimiento inadecuados (por ejemplo, el uso de cloro o productos petroquímicos para la limpieza);
- F. Daños causados por trabajos de reparación no realizados según las especificaciones de fábrica;
- G. Daños por exposición rutinaria a peligros comunes que pueden causar rasgaduras, daños por quemaduras o abrasión;
- H. Pérdida de retroreflectividad de la cinta reflectante debido al desgaste normal o a la exposición al calor;
- I. Desprendimiento de cinta reflectante debido a la abrasión del hilo o a la exposición al calor;
- J. Reemplazo de cremalleras o cierres desgastados parcialmente sellados o dañados por un uso intenso;
- K. Pérdida de botones, broches o costuras del dobladillo de los puños.

18. REGISTRO DE INSPECCIÓN, LIMPIEZA, REPARACIÓN, RETIRO Y ELIMINACIÓN

Vestimenta ID _____

Modelo _____

Fecha de fabricación de la vestimenta

En los espacios a continuación, observe las actividades realizadas en su ropa durante su vida útil. Los tipos de actividades pueden incluir: Inspección de rutina o avanzada; Limpieza rutinaria o avan-

Fecha de Retiro

Fecha y método de Eliminación

Organismo Notificado N° 0598
SGS Fimco Ltd
Takomotie 8
FI-00380 Helsinki
Finlandia

LION

Europa | Oriente Medio | Asia
Rheastraat 14
5047 TL Tilburg, Países Bajos
infoEMEA@lionprotects.com

América del Norte | América del Sur
7200 Poe Avenue, Suite 400
Dayton, OH 45414, EE. UU.
customersupport@lionprotects.com

www.LIONprotects.com

Todo el contenido © 2025

Julio 2025



©2025 LION GROUP, INC. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. ESTA GUÍA ESTÁ PROTEGIDA POR LAS LEYES DE DERECHOS DE AUTOR DE LOS ESTADOS UNIDOS Y LA CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE DERECHOS DE AUTOR. NINGUNA PARTE DE ESTA GUÍA PUEDE SER REPRODUCIDA SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO POR ESCRITO DE LION.