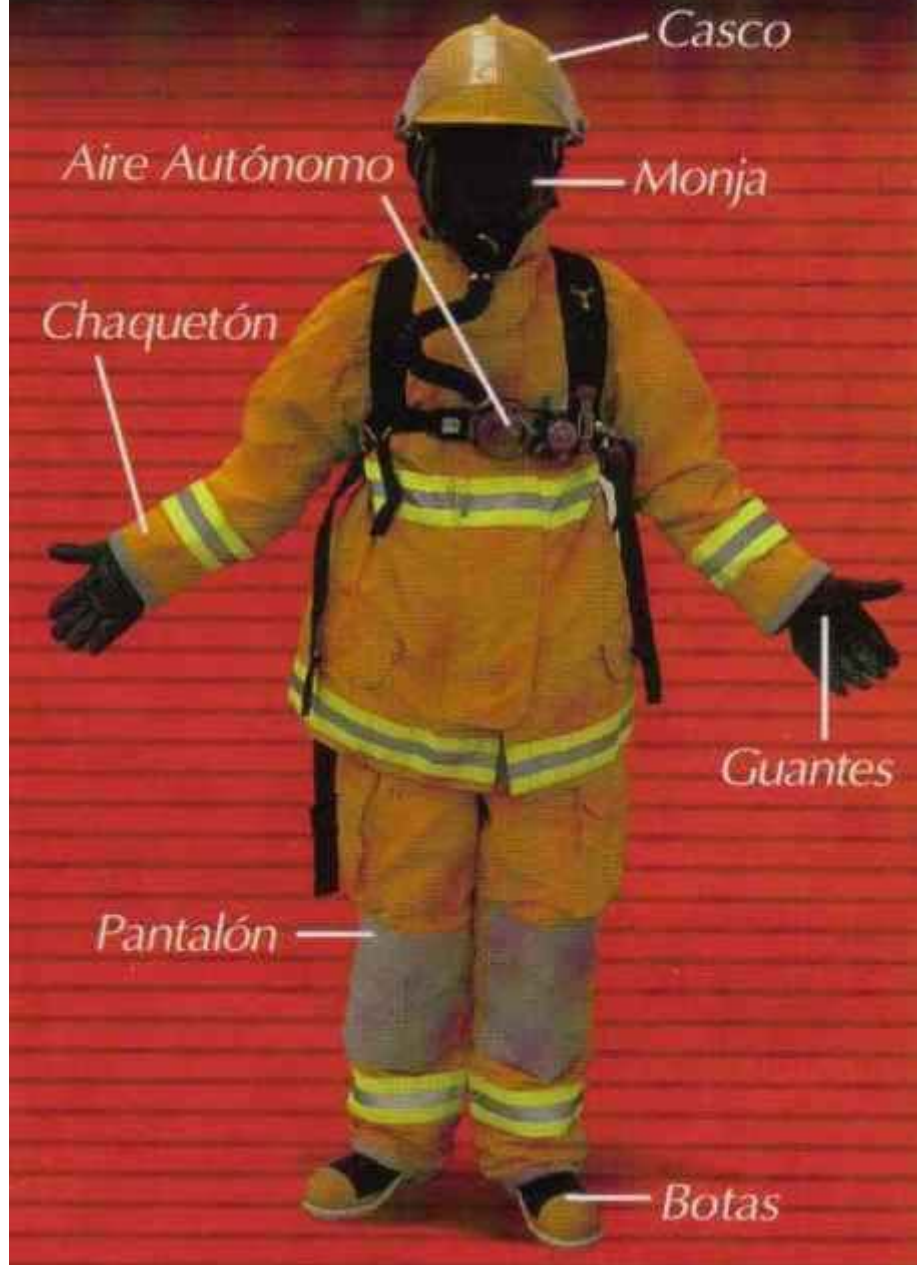


Te queremos mostrar un equipo de bombero



Equipos de Protección Personal

Victor Fernández Cochón

Teniente Coronel, C.B.

27 de Junio del 2007

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

El equipo de protección personal naturalmente no evita los accidentes, pero, sin lugar a dudas, es el principal medio por el cual reducimos y nos protegemos de los accidentes durante nuestro trabajo en el lugar del incendio. Después de haber pasado por una serie de incendios, hemos observado que nuestros compañeros bomberos reciben lesiones constantemente como son: heridas, golpes, quemaduras, etc., razón por la cual seremos siempre promotores de que, sin equipo de protección, no debe penetrarse a la zona de riesgo.

***Área de Riesgo.**

Como es conocido por nosotros, la labor de extinción de incendios es muy riesgosa, por lo que necesita de una serie de equipos para protegernos de los altos riesgos a que estamos expuestos en el área de trabajo.

Tipos de Equipos de Protección

- Equipo contra incendio.
- Equipo contra incendio forestal.
- Equipo para el manejo de materiales peligrosos.
- Traje de material aluminado.
- Equipo de protección respiratoria.
- Cinturón de seguridad o arnés.
- Cuerdas para amarres.
- Linterna de mano.

***Equipo de Protección contra Incendio:**

Esta compuesto de:

-Casco –Monjita (pasamontañas) –Capa –Guantes –Pantalón –Botas –Bretes –Medias –Equipo de Aire Puro –Sentinel (SSAP) –Proteccion Ocular y Auditiva

El equipo completo, una vez puesto, pesa aproximadamente unas 50 lbs. Este varia desde la cantidad de aire que tiene el cilindro, hasta la cantidad de agua que absorben los distintos equipos de protección al entrar en contacto con el agua. Están hechos de materiales resistentes al agua, impermeables, pero no obstante, algo siempre se mete, logra mojar el interior y acumular peso en los mismos.

Los equipos estan fabricados de los siguientes materiales o combinaciones de ellos como son:

- Fibras organicas (lana, algodón)
- Fibras sinteticas (Kevlar, Nomex, PBI, Kynol, Gore-Tex, Orlon o Teflon)

***Casco:**

- están hechos de: metal(aluminio), plástico/fibra de vidrio (es mas ligero) o de kevlar (mas ligero)
- son moldeados al contorno de la cabeza con protección para la misma (tripa interna)
- los modernos son auto luminiscentes (se ven en total oscuridad)
- proporcionar viseras para la proteccion secundaria contra salpicaduras y escombros a la cara y los ojos, nariz y boca

Partes del casco:

- Visor:** protege de las salpicaduras, radiación y el fuego.

Esta hecho de mica transparente, no resiste al fuego, pero aguanta agua caliente y radiación hasta cierto punto.

- Barbisquejo:** Sirve para sujetar/mantener el casco en su lugar, de una manera firme y cómoda.
- Protector de cuello/nuca:** Protege el cuello / nuca del fuego, agua caliente o de la radiación.

Tradicionalmente el casco era utilizado para proteger al bombero del agua y no del calor, el frio o los impactos. El ala ancha de los mismos estaba diseñada para prevenir o evitar que el agua caliente y las brasas alcanzaran las orejas, el cuello o llegasen a penetrar dentro de la capa.

***Monjita:**

Esta hecha de algodón y nomex para prevenir las quemaduras por radiación o contacto directo en la parte que queda expuesta del equipo de protección.

Cubre: cara, cuello, cabeza, orejas y nariz

Tipos:

- hasta el cuello
- hasta el pecho
- hasta la nariz
- hasta debajo de la nariz

***Capa o Chaquetón.**

Los chaquetones a prueba de agua son generalmente de dos tipos: De lona, hule o güata.. Los chaquetones de lona generalmente están fabricados con material de alta calidad, con una cubierta interior de lino a prueba de agua y un forro desmantelable de hule y franela u otro material similar. Este forro puede ser fácilmente removido.

Existe diversidad de opiniones sobre el uso del chaquetón de hule, explicando algunos bomberos que este chaquetón es un buen impermeable, pero que no es propio para usarlo en temperaturas extremas. Los chaquetones dan también una magnífica protección contra la radiación calórica por el fuego, lo que le permite al bombero trabajar bastante cerca del fuego, siendo imposible lograrlo cuando no se lleva esta prenda.

La NFPA exige que las capas sean construidas de tres componentes: capa exterior, barrera hidratante y barrera termal.

Etiqueta:

- Nombre, Identificación o desigancion del fabricante
- Direccion del fabricante
- Pais del fabricante
- Numero de identificacion, lote o numero de serie del fabricante
- mes y año de fabricacion
- nombre, numero o diseño del modelo
- talla
- materiales de las prendas
- numero y anchura del calzado
- precauciones de limpieza

(el bombero debe de conocer el diseño y proposito de los diferentes tipos de equipos y conocer sus limitaciones)

***Pantalones a Prueba de Agua.**

La fabricación general de los pantalones a prueba de agua es casi la misma que la del chaquetón; en cuanto a la protección, también es la misma. La diferencia está en que los pantalones protegen las extremidades inferiores.

La experiencia que se ha obtenido después de que muchos bomberos han usado pantalones a prueba de agua, nos demuestra que los pantalones muy largos son una constante molestia, ya que la parte inferior trabaja debajo del tacón de la bota y queda dentro del agua, rompiéndose muy pronto en ese lugar, además de las molestias propias al caminar. Se usan entre 3" – 4" por encima del tobillo, para evitar tropezar o enredarse con los mismos.

Las rodillas están recubiertas de cuero.

Tienen botones para el uso de breteles (suspensores) debido al peso que tienen y que acumulan con el agua.

Tipos: hasta la cintura
hasta media cintura
Overall

***Breteles:**

(suspensores) se utilizan para mantener los pantalones en su lugar.

Esto debido al peso de los mismos y a la cantidad de agua que acumulan.

Imagen típica del bombero: es un bombero con Botas, Pantalón, breteles, camiseta del cuerpo y casco

***Botas.**

Es una de las partes más importantes del equipo de protección. Estas son fabricadas de dos tipos de materiales: De cuero y de goma. Están provistas de punteras y entresuelas de acero, para proteger a los bomberos de clavos, vidrios, agua caliente o cualquier otro objeto punzante o sustancia que pueda afectar al bombero. Existen dos tipos de botas, que son: Las cortas y las largas.

- a) **Botas cortas.** Se utilizan con el pantalón a prueba de agua.
- b) **Botas largas.** Se utilizan con el chaquetón.

Botas:

Son de dos tipos:

De goma: es mas flexible, liviana, no se empapa, tienen punta y plancha de acero.

De cuero: es mas ventilada que la de goma.

Tamaños: hasta media pierna, hasta debajo de la rodilla y hasta encima de la rodilla.

***Medias:**

Sirven para proteger de la radiación y ayudan a prevenir las quemaduras por fricción (ampollas)

***Guantes.**

Es de vital importancia que cada bombero lleve consigo un par de guantes en su chaquetón, ya que estos le darán protección al tomar cualquier objeto caliente, cortante o al remover escombros.

Son muchos los riesgos a los que se expone el bombero cuando no usa guantes en un incendio. Existen varios tipos de guantes, según el uso que se les valla a dar, pero los más utilizados en nuestra institución son los de cuero y los de goma.

***Cinturón de Seguridad.**

Cuando leemos la cantidad de accidentes automovilísticos que suceden, debemos pensar en la necesidad de tener un equipo de seguridad adicional en todos nuestros vehículos, así que se recomienda que todos los carros de emergencia deben ser equipados con cinturones de seguridad en todos los asientos. Estos cinturones deben estar sujetos a la armadura del vehículo y no a los asientos solamente, pues en gran parte de los accidentes de vehículos de este tipo los asientos quedan desprendidos.

También hay otros tipos de cinturones de seguridad que son utilizados para sostenerse en la escalera y para deslizarse por una cuerda, entre otros.

***Arnés.**

Actualmente se han diseñado diferentes tipos de arneses, con el objetivo de darle mayor protección y seguridad al bombero, cuando este tiene que efectuar una tarea de rescate o cuando tiene que subir o bajar paredes o techos de edificios, etc. Es muy conveniente que los cuerpos de bomberos cuenten entre sus equipos de protección con los tipos de arneses que más se adapten a las necesidades de su localidad.

***Cuerdas para Amarres especiales.**

Las cuerdas son, sin duda, los resortes más importantes de la cadena de seguridad, o el principal elemento de seguridad en cualquier operación de rescate en altura. Actúan como una garra elástica que, al alargarse, absorben parte de la energía cinética; a más elasticidad, menor carga recibirán los puntos de anclaje y las personas que estén unidas en ellas en caso de que se produzca una caída, aunque es necesario que las cuerdas tengan una capacidad de estiramiento limitada, para evitar chocar contra el suelo o producir un efecto de “Yo-yo”.

De su correcto uso y conservación va a depender nuestra propia integridad física. En la actualidad, las cuerdas están fabricadas con productos textiles derivados del petróleo (poliamida, poliéster o polipropileno), fibras todas ellas elásticas, de fácil hiladura y resistentes a la abrasión (NO ANTI-ABRACION!). Son muy persistentes y ligeras, resultando más cómodo su transporte y manejo.

Existe una gran variedad de ellas y, aunque a simple vista puedan parecer iguales, debemos saber identificarlas, ya que en los diferentes tipos, sus características técnicas están determinadas para diferentes tipos de trabajo y formas de uso.

Este tema, por ser un campo más especializado, se analizará por separado en otra sección.

***Linterna de mano.**

No hay mucho que discutir sobre la necesidad de tener una buena linterna en la bolsa de la chaqueta. Muchos bomberos se han lastimado seriamente al caminar en la oscuridad y encontrarse con hoyos que ha dejado el fuego. Muchos de estos accidentes pueden ser evitados si los bomberos ven por dónde caminan; la respuesta adecuada es **una buena linterna**.

***Traje de material aluminado.**

Creemos que todos los cuerpos de bomberos tenemos la necesidad de este equipo, ya que, tarde o temprano, tendremos que enfrentarnos con un incendio del tipo que amerite el uso de este. Este equipo nos permite combatir el incendio desde muy cerca o muy posible entrar a combatirlo de cerca.

Existen muchas clases de incendios, tales como: fuegos por aceites, gases licuados de petróleo, combustibles peligrosos, para los cuales los trajes regulares no nos dan la protección necesaria para poder acercarnos al fuego lo bastante y poder combatirlo.

El traje aluminado ha sido perfeccionado a tal punto que su material de fabricación hace que la radiación producida por el fuego se disperse del mismo en un 90%. Este tipo de penda para combate de incendios es necesaria, ya que, al poder penetrar al incendio, se puede rescatar mayor cantidad de víctimas. Esta clase de trajes son muy usados en los departamentos de bomberos de los aeropuertos y han tenido una gran acogida por su eficacia en el combate de incendios en aeronaves.

***Equipo de protección respiratoria.**

Este equipo sirve para penetrar en lugares en donde la respiración normal no es posible, tales como grandes emanaciones de humo y gases tóxicos, entre otros.

***Equipo de protección para el manejo de materiales peligrosos.**

La respuesta a descargas químicas peligrosas requiere que todo el personal involucrado en acciones de respuesta deba dirigirse a la explosión y de alguna manera sea protegido adecuadamente. La protección personal se debe utilizar para la descarga de sustancias químicas y ácidos, y el equipo se debe adaptar a los peligros particulares desde dos puntos de vista:

1. Deben ser contruidos de materiales que resistan a los riesgos químicos.
2. Deben proteger áreas y funciones del cuerpo humano que sean susceptibles de riesgos.

Niveles de Protección

Los equipos de protección para el manejo de materiales peligrosos se clasifican en cuatro y los detallamos como sigue:

- **Nivel “A”.**

Está compuesto por las siguientes partes:

- Traje encapsulado, resistente a sustancias químicas.
- Equipo de protección respiratoria de presión positiva.

Guantes

- Externos, resistentes a sustancias químicas.
- Internos, resistentes a sustancias químicas.
- Botas resistentes a sustancias químicas.

- **Nivel “B”.**

- Equipo de protección respiratoria de presión positiva.
- Ropa resistente a sustancias químicas.
- Trajes con capucha de dos piezas para salpicaduras de sustancias químicas.
- Overoles desechables, resistentes a sustancias químicas.

Guantes

- Externos, resistentes a sustancias químicas.
- Internos, resistentes a sustancias químicas.
- Botas resistentes a sustancias químicas.

- **Nivel “C”.**

Ropa resistente a sustancias químicas:

- Overoles y sacos con mangas largas.
- Overoles.
- Trajes con capucha de dos piezas para salpicaduras de sustancias químicas.

Guantes

- Externo, resistente a sustancias químicas.
- Interno, resistente a sustancias químicas.

- **Nivel “D”.**

Overoles.

Botas / zapatos de seguridad

Lentes de seguridad / Goggles para salpicaduras de químicos.

Casco.

Guantes.

Cuidado y Mantenimiento de los Equipos de Protección Personal

Las inspecciones y mantenimiento de los equipos de protección deben realizarse a diario mediante un pase de lista y si estos son usados en alguna emergencia, deben ser lavados y limpiados.

Si en alguna inspección apareciere un equipo roto o dañado, etc., debe sustituirse de inmediato. En cuanto al cuidado, los equipos de protección son muy costosos y el personal debe velar por el cuidado y buen uso de los mismos.

Se recomienda:

-limpiar la suciedad del exterior (acumula mas calor)

-eliminar los productos quimicos, aceites y petroleo (pueden descomponer el material de los equipos de proteccion)

TABLA 4.3
Efectos tóxicos del monóxido de carbono

Mónóxido de carbono (CO) (ppm*)	Monóxido de carbono (CO) en el aire (porcentaje)	Síntomas
100	0,01	Sin síntomas, ni daños
200	0,02	Ligero dolor de cabeza; algunos otros síntomas
400	0,04	Dolor de cabeza después de 1 ó 2 horas
800	0,08	Dolor de cabeza después de 45 minutos; náuseas, colapso e inconsciencia después de 2 horas
1.000	0,10	Peligroso, inconsciencia después de 1 hora
1.600	0,16	Dolor de cabeza, mareos, náuseas después de 5 a 10 minutos; inconsciencia después de 30 minutos
3.200	0,32	Dolor de cabeza, mareos, náuseas después de 5 a 10 minutos; inconsciencia después de 30 minutos
6.400	0,64	Dolor de cabeza, mareos, náuseas después de 1 ó 2 minutos; inconsciencia después de 10 a 15 minutos
12.800	1,26	Inconsciencia inmediata; peligro de muerte en 1 a 3 minutos

*ppm: partes por millón

Atmosferas peligrosas:

Existen 4 atmosferas peligrosas habituales asociadas con incendios u otras emergencias:

- Carencia de Oxigeno (hasta 21% es normal en la atmosfera)
- Temperaturas elevadas (edema pulmonar por respirar aire caliente y humedo, respirar aire frio no reversa el daño ocasionado)
- Humo (es la suspension de particulas no quemadas en el proceso de la combustion)
- Atmosferas tóxicas

TABLA 4.1
Efectos fisiológicos de la reducción de oxígeno (hipoxia)

Oxígeno en el aire (porcentaje)	Síntomas
21	Ninguno, condiciones normales
17	Algún daño muscular en la coordinación, aumento del ritmo respiratorio para compensar el bajo contenido de oxígeno
12	Mareo, dolor de cabeza, fatiga rápida
9	Inconsciencia
6	Muerte en pocos minutos por fal respiratorio e insuficiencia cardíaca concurrentes

NOTA: estos datos no pueden considerarse como absolutos, ya que tienen en cuenta las diferencias en el ritmo respiratorio, ni el tiempo de exposición.

Estos síntomas sólo se producen debido a la reducción de oxígeno. Si la atmósfera está contaminada con gases tóxicos, pueden producirse otros síntomas.

TABLA 4.2
Atmósferas tóxicas asociadas al fuego

Atmósferas tóxicas ^x	Sensibilidad	IDLH [*]	Causado por	Varios
Dióxido de carbono (CO ₂)	Incoloro; Inodoro	40.000 ppm**	Ardor libremente de la combustión completa	Producto final de los materiales carboníferos
Monóxido de carbono (CO)	Incoloro; Inodoro	1.200 ppm	Combustión incompleta	Causa de muchas muertes relacionadas con el fuego
Cloruro de hidrógeno (HCl)	Incoloro o ligeramente ; amarillo olor acre	50 ppm	Plásticos ardiendo (p.ej. cloruro de polivinilo [PVC])	Irrita los ojos y las vías respiratorias
Cianuro de hidrógeno (HCN)	Incoloro; olor a almendras amargas	50 ppm	Incendio con lana, nilón, espuma de poliuretano, caucho y papel	Asfixia química; dificulta la respiración a nivel celular y de tejidos
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Marrón rojizo; olor acre	20 ppm	Se libera alrededor de silos o : graneros cuando se descomponen los plásticos piroxilinos	Irrita la nariz y la garganta
Fosgeno (COCl ₂)	Incoloro; olor a heno rancio;	2 ppm	Se produce cuando los refrigerantes como el Freon entran en contacto con la llama	Forma ácido clorhídrico en los pulmones debido a la humedad

^{*}IDLH son las siglas en inglés para peligro inmediato para la vida o salud, cualquier atmósfera que suponga un peligro inmediato para la vida o produzca efectos inmediatos debilitantes o irreversibles para la salud.

^{**}Partes por millón, porcentaje del volumen de contaminantes (partes) en comparación con el volumen de aire (partes por millón).

