

Misiones de los bomberos y riesgos eléctricos



Más del 80% de las operaciones de los bomberos no están asociadas con el combate de incendios estructurales. Una gran parte de su actividad está dedicada a los **accidentes de tráfico, primeros auxilios y rescates técnicos** en diversos campos.

Durante estas misiones, los bomberos y rescatistas están expuestos a riesgos específicos que incluyen riesgos eléctricos: rescate cerca de líneas de alto voltaje, extracción después de que un automóvil choca con una torre eléctrica, humo que se carga eléctricamente y conduce la corriente eléctrica. Además, el 30% de los incendios están asociados a incidentes que involucran redes eléctricas domésticas o paneles fotovoltaicos.

Pero de ahora en adelante, el principal riesgo eléctrico para los bomberos y otros socorristas ocurrirá al responder a accidentes en los que se vean implicados **automóviles híbridos y eléctricos**. Debido al creciente costo del combustible y con el fin de reducir las contribuciones negativas al calentamiento global, los vehículos eléctricos han aumentado en popularidad cada año durante la última década. Durante los últimos años, ha habido un aumento notable en la demanda de vehículos eléctricos e híbridos en Europa con una flota actual que supera los 600,000 coches. Para 2030, el porcentaje de vehículos eléctricos e híbridos podría representar del 20 al 30% de la flota total de vehículos.

Fundamentos de los riesgos eléctricos

Aunque es posible que algunos bomberos se hayan formado previamente como electricistas, pocos son expertos en peligros eléctricos. Los peligros derivados de los servicios eléctricos han lesionado y causado la muerte de muchos bomberos. Los principales riesgos eléctricos comprenden:

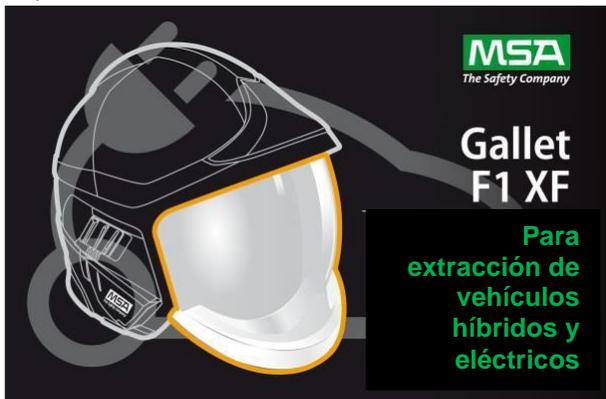
- **Descargas eléctricas:** contacto accidental a corto plazo con conductores eléctricos activos.
- **Arco eléctrico:** Corto circuito a través del aire entre conductores, o entre conductor y tierra.

Las **descargas eléctricas** pueden causar fibrilación del corazón y daño tisular. La muerte causada por una descarga eléctrica se llama electrocución. El equipo de protección personal (PPE) utilizado para la protección contra descargas eléctricas tiene como objetivo garantizar el aislamiento eléctrico.

Los riesgos de un **arco eléctrico** son más diversos e incluyen altas temperaturas (hasta 19,000°C), fuerzas explosivas (ondas de presión), altos niveles de ruido, escombros de metal fundido que vuelan y luces muy brillantes, incluida la luz ultravioleta. Como resultado, las lesiones pueden incluir quemaduras, ceguera, daño pulmonar, traumatismo cerrado y daño auditivo. El riesgo de **lesiones térmicas** por un arco eléctrico es alto y la mayoría de estas lesiones se localizan en las manos o la cabeza. El PPE utilizado para protegerse contra estos peligros debe cubrir el cuerpo y la cabeza/rostro para evitar quemaduras de segundo grado.

Centrarse en el rescate y la extracción de vehículos de nueva energía

Los vehículos de nueva energía (híbridos o eléctricos) contienen sistemas eléctricos especializados de 100 a 600 V (para camiones eléctricos). Estos paquetes de baterías generalmente se encuentran en la parte posterior del vehículo o debajo del asiento posterior. La potencia se transmite al motor eléctrico a través de cables de alta tensión situados debajo de las tarimas del suelo.



Los bomberos deben asegurarse de no cortar, aplastar o tocar estos cables durante la extracción o el remolque. Antes de iniciar la extracción de una persona de un automóvil híbrido o eléctrico, deben desconectar las baterías. Algunos vehículos tienen un sistema automático que desconecta las baterías en caso de colisión, mientras que otros dependen de hacer una desconexión manual. La mayoría de los fabricantes de automóviles eléctricos publican guías de respuesta a emergencias a las que se puede acceder en Internet para identificar si hay un enchufe manual y su ubicación.

La comisión de rescate de la CTIF (Asociación Internacional de Servicios de Bomberos y Rescate) premió a dos bomberos franceses por su investigación y desarrollo de un [Procedimiento de Buenas Prácticas](#) para este tipo de situaciones, que ahora es utilizado en más de 40 países.

Normas para PPE y riesgos eléctricos

Para el riesgo de **descarga eléctrica**, los antecedentes de estandarización de PPE son bastante claros. La norma **EN 443** (“Cascos para extinción de incendios en edificios y otras estructuras”) cubre este riesgo específico, utilizando 3 pruebas diferentes para evaluar la conducción. En las tres pruebas, se aplica una tensión eléctrica de 1200 V CA y se permite una corriente de fuga medida máxima de 1.2 mA. Estas pruebas están destinadas a garantizar la protección del usuario ante voltajes de hasta aproximadamente 440 V CA. Si se esperan voltajes superiores a 440 V CA, se requerirán cascos que cumplan con las normas **EN 443** y **EN 50365** 1000 V CA (“Cascos con aislamiento eléctrico”) (prueba a 10,000 V). La norma **EN 14458** (“Caretas y visores para usar con cascos para bomberos”) también aborda el riesgo de electrocución para garantizar la protección del rostro ante voltajes de hasta aproximadamente 440 V CA con 2 pruebas: Prueba de convección en cabeza y prueba de aislamiento de superficie.

Con respecto al riesgo de un **arco eléctrico**, actualmente existe una brecha en la estandarización de PPE contra incendios. Ni la norma **EN 443** ni la **EN 14458** cubren este riesgo específico o parte del riesgo, y la norma EN 14458 se refiere a la EN 170 (“Protección personal para los ojos - filtros ultravioleta”) para la radiación UV. Por tanto, se deben considerar las normas para los PPE utilizados en aplicaciones industriales y eléctricas a fin de realizar un análisis de riesgos real:

- El inciso opcional '8' de la norma **EN 166** indica el uso de visores y armazones que protegen contra un arco eléctrico de circuito abierto de máx. 12 kA, 380-400 V, 50 Hz nominal durante 1 segundo máx. Los requisitos son: cobertura facial definida, grosor mínimo de la visera de 1.4 mm, filtración UV y material transparente. Estas especificaciones se han derivado de una serie de pruebas que utilizan estos parámetros. Los visores certificados hoy en día no se prueban realmente ante un arco eléctrico genuino.
- **GS-ET-29** (“Requisitos complementarios para la prueba y certificación de caretas para trabajos eléctricos”). Se trata de una prueba tipo “arco en la caja” con parámetros de 400 V CA; 50 o 60 Hz para 500 ms, 35 cm de distancia y con 2 clases (Clase 1: 4 kA, 135 kJ / m³ y Clase 2: 7 kA, 423 kJ / m³). La norma EN 166/8 no considera alta radiación/temperatura. **La principal diferencia con EN 166/8 es que cada visor debe probarse con un arco eléctrico real.** Se mide la temperatura detrás del visor a la altura de los ojos, la boca y la barbilla del cabezal de prueba; se fijan las temperaturas máximas seguras que garantizan que los usuarios no se lastimen.

Protección única de Gallet F1 XF frente a riesgos eléctricos

MSA nunca compromete la seguridad de los usuarios. Debido a que la exposición a un arco eléctrico podría ser fatal, MSA decidió ir más allá de los requisitos de la norma EN 14458 para garantizar la máxima seguridad de los usuarios. La cobertura proporcionada por la careta Gallet F1 XF se ha incrementado considerablemente para proteger toda la cara y los lados de la cabeza contra los efectos de un arco eléctrico.

Solo una cobertura facial total (más del mínimo requerido por la EN 14458) y un grosor de visera adecuado pueden garantizar una protección facial completa contra proyecciones y otros riesgos de arcos eléctricos.

Nuestras caretas (transparentes y con recubrimiento dorado) se probaron con éxito según el estándar **GS ET29 (clase 1)** para este propósito. Como se mencionó anteriormente, esta norma requiere realizar una prueba de arco eléctrico real para demostrar el rendimiento (informes de prueba disponibles).

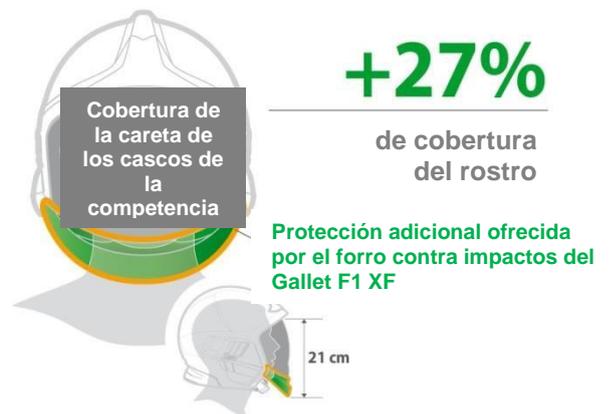


Figure 2: Test set-up with helmet visor combination



Helmet with clear visor ref. 503 177 class1 (ECS-48)

Además, el Gallet F1XF fue probado de acuerdo con la norma EN 50365: 2002 (“Cascos aislantes para uso en instalaciones de baja tensión”) y su careta está certificada de acuerdo con lo establecido por la norma EN 170 para radiación UV. El exclusivo casco contra incendios de MSA también puede integrar orejeras de protección auditiva, para reducir el impacto de los peligros de ruido proveniente de herramientas eléctricas utilizadas para la extracción o arcos eléctricos.

Otros cascos de MSA frente a riesgos eléctricos

Con respecto a las generaciones anteriores de cascos contra incendios de MSA (como F1S/F1E/F1SF), MSA recomienda el uso de un visor ocular y una careta porque solo los visores oculares filtran los rayos UV (de acuerdo con el estándar aplicable cuando los productos estaban certificados), mientras que la careta cumple con otros requisitos de la norma EN 166/8.

Más aún, en algunos países, los cascos F2 X-TREM se utilizan para rescates de accidentes de tráfico. Incluso si la norma EN 16473 (“Cascos para rescate técnico”) permite el uso de cascos con ventilación, MSA recomienda el uso de versiones no ventiladas (mayor protección eléctrica) combinadas con un armazón y visor externo de policarbonato certificado de acuerdo con el **inciso opcional ‘8’** de la norma EN 166.

Pero la protección óptima contra los efectos térmicos de un arco eléctrico siempre seguirá siendo el Gallet F1 XF.

