

Aprobaciones y cumplimiento de equipos SCBA contra incendios: comparación entre NIOSH/NFPA y EN



Resumen

Los equipos de respiración autónomos (SCBA) fabricados para la extinción de incendios están certificados según las normas de seguridad y salud internacionales. Los requisitos reglamentarios y las normas voluntarias que muchos países utilizan como base para las aprobaciones se dividen en dos grupos principales: norteamericanos y europeos. Ambos conjuntos de requisitos y normas presentan similitudes y diferencias significativas.

Este documento analiza las principales diferencias y similitudes entre estas certificaciones de los SCBA, en concreto, que los SCBA para extinción de incendios no pueden etiquetarse como “certificados por NIOSH/cumplen con la NFPA” y a la vez con la EN, aunque un sistema determinado y sus componentes individuales puedan superar todos los parámetros de prueba. En consecuencia, los fabricantes de SCBA para extinción de incendios que desean vender sus productos a nivel mundial se enfrentan a importantes retos para obtener las aprobaciones.

NORTEAMÉRICA: NIOSH/NFPA

En Norteamérica, los equipos SCBA diseñados para bomberos están certificados por el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). NIOSH, una agencia federal estadounidense, realiza investigaciones para brindar recomendaciones sobre lesiones y enfermedades laborales, con el objetivo de promover una fuerza laboral saludable y segura. NIOSH forma parte de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) del Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU. NIOSH colabora con la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), del Departamento de Trabajo de EE. UU. OSHA desarrolla y aplica las regulaciones de seguridad y salud en el trabajo. De acuerdo con OSHA, NIOSH tiene la autoridad para probar y certificar dispositivos de protección respiratoria conforme al *Código de Regulaciones Federales o la Norma 42 del Código de Regulaciones Federales (CFR), Parte 84, Dispositivos de Protección Respiratoria*.

Además de la certificación NIOSH, los fabricantes pueden solicitar el cumplimiento voluntario de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA), una organización internacional sin fines de lucro que busca minimizar el riesgo y los efectos de los incendios. La NFPA publica más de 300 códigos y normas de consenso para establecer criterios de construcción, procesamiento, diseño, servicio e instalación en EE. UU. y a nivel mundial. *NFPA 1970: Norma sobre Equipos de Protección para la Extinción de Incendios Estructurales y de Proximidad, Ropa de Trabajo, Equipos de Respiración Autónomos de Circuito Abierto (SCBA) para Servicios de Emergencia y Sistemas de Seguridad de Alerta Personal (PASS): la edición 2025 es la versión más reciente sobre el cumplimiento de los SCBA*. En ocasiones, la NFPA y NIOSH emiten certificaciones conjuntas para los SCBA y componentes específicos.

La Norma 42 CFR Parte 84 es la primera aprobación de NIOSH conforme a la NFPA solicitada para el mercado norteamericano, por fabricantes de SCBA industriales y de extinción de incendios. Esta regulación federal proporciona las aprobaciones mínimas básicas para sistemas completos de SCBA (máscara, regulador, componentes electrónicos, cilindro, transportador, arnés, y componentes asociados) utilizados en atmósferas inmediatamente peligrosas para la vida o la salud (IDLH) en entornos

ocupacionales. NIOSH no certifica componentes individuales de los SCBA. La norma NFPA 1970 (cumplimiento voluntario) es una norma adicional que eleva el rendimiento de los SCBA de extinción de incendios. Sin embargo, los SCBA deben estar aprobados según la norma 42 CFR Parte 84 antes de obtener la validación conforme a la norma NFPA 1970.

Los SCBA diseñados para su uso en atmósferas químicas, biológicas, radiológicas, nucleares (CBRN) deben contar con la certificación NIOSH 42 CFR Parte 84 (esta aprobación incluye CBRN) y cumplir con la norma NFPA 1970.

Es probable que los fabricantes de SCBA integrales de alta calidad para la extinción de incendios en el mercado norteamericano busquen la certificación NIOSH 42 CFR Parte 84 y el cumplimiento de la norma NFPA 1970.

WHEN YOU GO IN, WE GO IN WITH YOU.

EUROPA: CEN/EN

El Comité Europeo de Normalización (CEN), una asociación internacional sin fines de lucro relacionada con el comercio, proporciona una plataforma para el desarrollo de normas europeas y otras especificaciones técnicas. Las normas europeas comunes llegan a un amplio público con costos reducidos de desarrollo y pruebas. El CEN ofrece normas europeas voluntarias conocidas como EN; *EN 136:1998* y *EN 137:2007-01*, que incluyen numerosos requisitos del CEN para los SCBA.

El CEN especifica la exclusión de las máscaras del resto de los ensamblajes de SCBA. Los SCBA para extinción de incendios que cumplan con la norma EN no están homologados como sistemas. Las máscaras están homologadas según la norma EN 136:1998, mientras que los demás componentes, conforme a la norma EN 137:2007-01 y otras normas. Sin embargo, los SCBA deben utilizar máscaras que cumplan con la norma EN 136 antes de obtener la certificación EN 137.

La separación de la homologación de máscaras EN permite el uso intercambiable de máscaras de diferentes fabricantes con equipos de respiración autónomos (SCBA) que cumplen con la normativa EN y cuentan con conexiones estándar. Las conexiones personalizadas específicas que impiden la intercambiabilidad de máscaras también pueden contar con la homologación EN.

Permitir la intercambiabilidad de máscaras según la norma EN ofrece ventajas obvias en cuanto a preferencias personales, costo y flexibilidad.

Sin embargo, las comodidades que ofrecen los componentes disponibles en sistemas de conexión a medida pueden ser mejores. La distinción entre la aprobación de SCBA y la de sistemas completos, en comparación con aquellos con aprobaciones independientes de máscaras y conjuntos, implica que un SCBA determinado, a pesar de su rendimiento, no puede etiquetarse como aprobado o conforme en Norteamérica y Europa al mismo tiempo.

DISTINCIONES ADICIONALES

Pruebas de máscaras

Los tipos de pruebas de máscaras en Norteamérica y Europa son similares, aunque los parámetros de prueba de la NFPA pueden ser más estrictos. La prueba de calor radiante de la NFPA, es decir, la carga aplicada a las máscaras, es casi el doble del nivel de kilovatios de la norma EN, aunque con una duración de carga menor. Las máscaras completas probadas según la norma EN 136 se dividen en tres categorías según su uso previsto; algunas tienen restricciones en cuanto al contenido metálico.

Materiales de construcción para ensamblajes de SCBA

Los requisitos de NIOSH para los metales utilizados en la construcción de SCBA son menos específicos que los de EN, ya que el énfasis de NIOSH se centra principalmente en la reducción de peso.

La mayor parte del metal utilizado en las carcasas de los componentes de los SCBA aprobados por NIOSH es aluminio anodizado, ya que el requisito de peso de NIOSH es igual o inferior a 16 kg. Este requisito resulta en una reducción de peso de un tercio en comparación con los requisitos de EN.

La norma EN enumera los metales y aleaciones específicos permitidos para la construcción de componentes expuestos, un requisito tradicional relacionado con la posible generación de chispas. El contenido de metal requerido implica un peso de 18 kg, una diferencia de más de 2 kg en comparación con los equipos de SCBA certificados por NIOSH. La norma EN prohíbe los metales ligeros y, por lo tanto, debe permitir un peso mayor que el requisito norteamericano de 16 kg.

Recipientes a presión (cilindros)

NIOSH utiliza la rosca macho para cilindros requerida por la Asociación de Gases Comprimidos (CGA). Los cilindros se prueban y aprueban según la presión nominal y el tiempo de servicio, por lo general de 30, 45 y 60 minutos. La norma EN exige rosca hembra para cilindros, y los cilindros están aprobados según su capacidad (volumen de agua), en lugar de su duración, a presiones de 200 o 300 *bar*. Las conexiones de entrada y salida de los cilindros deben cumplir con los requisitos de las normas EN 144-1 (conexión de entrada) y EN 144-2 (conexión de salida). Además, NIOSH exige un manómetro para cilindros, mientras que la norma EN no lo exige. En Europa, el manómetro es opcional.

Indicación de presión

Los requisitos norteamericanos de indicación de presión se aplican tanto al recipiente a presión como al manómetro visible para el usuario. Los indicadores de presión aprobados por NIOSH deben incluir pantallas que proporcionen la lectura de la presión en libras por pulgada cuadrada (psig) o fracciones de la capacidad total del recipiente a presión. Tanto NIOSH como la NFPA exigen un dispositivo de alivio o relevo de presión, además de un manómetro. La NFPA exige la inclusión de una pantalla de visualización frontal (HUD) para indicar el tiempo restante estimado y una pantalla de presión redundante, como un manómetro analógico de pecho.

Los requisitos de indicación de presión según EN se aplican al manómetro visible del usuario. Los indicadores de presión EN deben proporcionar valores numéricos discretos de presión en incrementos de 10 bar. La válvula de alivio o relevo de presión (en la mayoría de los casos), la pantalla de presión redundante y el HUD son componentes opcionales y se ofrecen como accesorios; sin embargo, si se utilizan estos componentes deben cumplir con los requisitos de EN.

Seguridad intrínseca

NIOSH no exige que los SCBA estén certificados como intrínsecamente seguros; sin embargo, en Norteamérica, se requiere contar con la aprobación de la norma UL 913 para cumplir con la NFPA. El requisito de seguridad intrínseca de EN es más estricto que el de la norma UL, ya que los SCBA deben cumplir con la norma ATEX EEx ia IIc T4 para obtener la certificación de seguridad intrínseca.

Comparación de parámetros de prueba

Como se mencionó anteriormente, los SCBA fabricados para los mercados norteamericano y europeo pueden someterse a pruebas similares, aunque algunos parámetros de prueba pueden variar significativamente. En la siguiente tabla se presenta una breve comparación.

Conclusión

Las aprobaciones para los SCBA en Norteamérica y Europa difieren debido a varias distinciones clave, así como a un gran número de consideraciones menores. Dado que los SCBA contra incendios no pueden etiquetarse como “aprobados por NIOSH/cumplen con la NFPA” y con la EN al mismo tiempo, los fabricantes norteamericanos que buscan la certificación EN para vender sus productos en todo el mundo deben permitir la intercambiabilidad de las máscaras o vender sistemas SCBA completos con conexiones personalizadas.

Comparación de pruebas para SCBA

PRUEBAS	NIOSH/NFPA	CEN/EN
RANGO O INTERVALO GENERAL DE TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO	-32 a 71°C (-25 a 160°F)	-30 a 60°C (-22 a 140°F)
EXPOSICIÓN A CALOR RADIANTE	15 kW/m ² por 5 minutos	8 kW/m ² por 20 minutos o hasta que la visibilidad se vea claramente afectada, más un minuto adicional
TEMPERATURA Y DURACIÓN DEL ACONDICIONAMIENTO DE CALOR Y LLAMA	95°C (203°F) por 15 minutos, y 260°C (500°F) por 5 minutos	90°C por 15 minutos (194°F)
LLAMA: DURACIÓN ADMISIBLE DE LA POST-LLAMA	2.2 segundos	5 segundos



Nota: Este Boletín contiene únicamente una descripción general de los productos mostrados. Aunque se incluye una descripción general de los usos del producto y las capacidades de desempeño y rendimiento, los productos no deben en ningún caso usarse por personas no capacitadas o que no cuenten con las calificaciones necesarias. No se deben usar los productos hasta que se hayan leído y entendido perfectamente las instrucciones/el manual de usuario, que contienen información detallada relacionada con el uso y los cuidados adecuados de los productos, incluyendo las advertencias y precauciones. Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso. MSA es una marca comercial registrada de MSA Technology, LLC en EE. UU., Europa y otros países. Para conocer todas las demás marcas comerciales, visita <https://us.msasafety.com/Trademarks>.

MSA opera en más de 40 países en todo el mundo. Para encontrar la oficina de MSA más cercana, por favor visita [MSAsafety.com/offices](https://us.msasafety.com/offices).