



EN 443 CASCOS PARA BOMBEROS

Los ensayos a que se somete el casco de bomberos, para satisfacer los requisitos de la Norma revisada, vienen especificados en normas separadas que se han publicado a partir del año 2000 y cuyo detalle es el siguiente.

- UNE EN 13087-1 (parte 1) Condiciones y acondicionamiento
- UNE EN 13087-2 (parte 2). Absorción de impactos
- UNE EN 13087-3 (parte 3). Resistencia a la penetración
- UNE EN 13087-4 (parte 4). Eficacia del sistema de retención
- UNE EN 13087-5 (parte 5). Resistencia del sistema de retención
- UNE EN 13087-6 (parte 6). Campo de visión
- UNE EN 13087-7 (parte 7). Resistencia a la llama
- UNE EN 13087-8 (parte 8). Propiedades eléctricas
- UNE EN 13087-10 (parte 10). Resistencia al calor radiante

En este contexto cabe señalar que se propone una distinción en dos tipos de casco que difieren sobre el área de la cabeza que protegen (ver Figura 1) :

- Casco Tipo A: que protege al menos el área 1a, definida como la parte sobre el plano AA', que muestra en la Figura 1.
- Casco Tipo B: que protege al menos las áreas 1a y 1b, definida esta última como la parte entre el plano AA' y los puntos CDEF que señala la Figura 1. Este tipo de Casco es el más utilizado actualmente.

IMPACTO Y ABSORCION

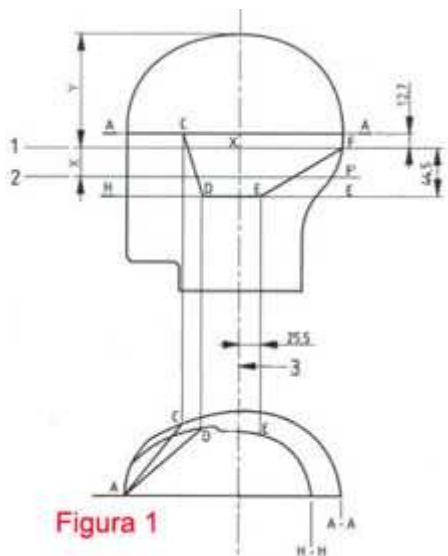


Figura 1

Bajo las condiciones de ensayo especificadas en EN 13087-2, la fuerza transmitida a la cabeza de pruebas no debe exceder de 15 kN, para cada uno de los 5 impactos, convenientemente espaciados en área 1a, con percutor hemiesférico (radio 50 mm) de 5 kg, por caída guiada desde altura 2500mm (energía 123 J). En el caso de la vigente EN 443, el ensayo es idéntico con los mismos parámetros.

Para los cascos Tipo B, en el área 1b se efectúan ensayos adicionales, según EN 166:2001, mediante 3 impactos de una bola de acero de 6mm diámetro (peso 0.86 g) a velocidad de 120 m/s, no debiendo penetrar ni proyectar material hacia el interior del casco. Este ensayo es novedoso y no se contempla en la vigente EN 443.

PENETRACION

Los cascos de bombero están sujetos a una prueba de penetración con un percutor en forma de cono. Este percutor (hoja puntiaguda, de 6 mm de grosor, 0,25 punto ancho mm, 1 kg de masa) se deja caer en la carcasa del casco desde una altura de 2,5 m (impactos corona) o de 2 m (fuera de la corona), sin que se produzca penetración del percutor a través de la carcasa del casco. La prueba se lleva a cabo tras un acondicionamiento a la luz UV, choque térmico (baja temperatura seguida inmediatamente por la alta temperatura, a continuación, inmersión en agua, y luego de nuevo a alta temperatura), contacto con el disolvente, y, o bien de alta temperatura (50 °C), a baja temperatura (-10 °C, -20 °C inmersión, -30 °C o -40 °C) o agua

REQUISITOS DE DISEÑO

La mayoría de las especificaciones para los cascos de protección se compone de un número de requisitos para el diseño de un casco en adición a los requisitos específicos de funcionamiento. Estos suelen abarcar el área de cobertura proporcionada por el casco, así como el campo de visión proporcionado al usuario cuando se lleva puesto el casco. También pueden abarcar un número de ergonomía y requisitos basados en la seguridad, tales como separación entre la cabeza y la carcasa del casco.

SISTEMA DE RETENCION

Los cascos sólo pueden proteger la cabeza cuando se llevan puestos y por lo tanto los medios para retener el casco en la



cabeza del usuario requiere tanta atención como el resto de la protección de la cabeza, y por lo tanto está sujeta a una serie de pruebas. El examen específico efectuado depende del tipo de casco, pero dos pruebas principales se llevan a cabo:

Fuerza de retención del sistema: El sistema de retención (en particular, la correa de barbilla o barboquejo) se somete a una fuerza, aplicada de forma estática o dinámicamente, para asegurar que la correa no falle en el momento donde es más necesario. En el caso de cascos industriales, no obstante es conveniente que la correa de barbilla no causará un peligro de estrangulación, y así no puede ser demasiado fuerte, y por lo tanto, las correas deben incluir un elemento rompible en los anclajes, destinado a fallar dentro de un específico rango de carga. Típicamente, el casco, incluyendo correa de barbilla, se ajusta a un simulador de cabeza de soporte de dimensiones adecuadas, con la correa de barbilla o bien fijado a una barbilla artificial (que consta de dos rodillos montados en un marco), donde el simulador de cabeza permanece estática, o a la barbilla del propio simulador de cabeza, cuando se utilice el simulador de cabeza de aplicar de forma dinámica la fuerza. La correa de la barbilla se somete a continuación a cualquiera de una fuerza estática (donde el mentón artificial se cargan lentamente hasta el fallo) o una carga dinámica (shock), aplicado utilizando una masa que cae, y la cantidad de estiramiento en la correa de la barbilla se mide.

La eficacia del sistema de retención: Los cascos se somete a una carga de choque, se aplica a la parte trasera o frontal del casco, en un intento de tirar del casco en la cabeza simulada. Esto está pensado para considerar el riesgo de enganche en el casco de un obstáculo y se produzca que se salga involuntariamente el casco de la cabeza del usuario. La carga de prueba (aplicada usando una caída de 10 kg de masa) se aplica, a través de un sistema de poleas, a la parte trasera del casco cuando se monta en un simulador de cabeza adecuado, con la dirección de la carga siguiendo una dirección aproximadamente 45 ° desde la horizontal hacia la frontal de la cabeza simulada (esto se repite de vez en cuando en la parte frontal del casco). Con el fin de cumplir con los requisitos de los estándares más casco de protección, el casco debe permanecer en la cabeza simulada.

RESISTENCIA AL CALOR RADIANTE

En las condiciones especificadas en EN 13087-10, se ensayan las áreas 1a y 1b del casco, mediante la exposición a una fuente de calor radiante de 14 kW/m² durante 180s. Se anota la temperatura de los tres sensores sobre la cabeza de pruebas (incremento máximo de 25°C sobre la ambiental); no se debe, además, apreciar reblandecimiento del material que entre en contacto con la cabeza de pruebas o goteo. En la vigente EN 443 el ensayo es idéntico, pero la potencia del foco radiante es sólo 7 kW/m². Después de finalizar la prueba se procede a ensayar un casco a impacto y otro a perforación, debiendo en ambos casos dar resultados satisfactorios.

RESISTENCIA AL CALOR CONVECTIVO

En las condiciones que se describen en ISO 17293, se ensayan las áreas 1a, 1b y 2 del casco a una atmósfera de aire a temperatura 90°C durante 20 min. El protector facial (área 2) se sitúa en posición retraída en toda la prueba, debiendo cumplirse los siguientes requisitos:

- No debe colapsar, flamear ninguna parte de la copa del casco, así como separarse, fundir o gotear del sistema de retención y/o absorción de energía.
- Debe permanecer funcional el sistema de ajuste y cierre del barboquejo.
- No debe deformarse el protector facial ni asomar por causa de la prueba, así como entrar en contacto con la cabeza de pruebas. Esta prueba es inédita y tampoco se contempla en la vigente EN 443.

RESISTENCIA A LA LLAMA

Proponiendo utilizar, para ensayar el casco completo, el mismo equipo de inmersión en llamas que describe la nueva EN 137:2002 relativa a los ERA, teniendo en cuenta las modificaciones siguientes:

El casco se posiciona y ajusta sobre la cabeza del maniquí, colocando una máscara según EN 136 Clase 3 y capucha conforme a EN 13911.2004, usando un chaquetón según EN 469:2005 cerrado como si se tratara de una intervención.

Se introduce el maniquí en la estufa de recirculación de aire caliente a temperatura 90°C durante 15 min.

A continuación, se posiciona el maniquí en el centro de la parrilla quemadores y se somete durante 10 s al contacto directo de las llamas (temperatura > 900°C).

Ninguna parte del casco completo debe gotear ni observar llama o brasa después de 5 s de finalizar la exposición a las llamas.

En la vigente EN 443 se describe un ensayo de contacto externo de la copa del casco con la llama de un mechero de propano, durante 15 s, exigiendo los mismos requisitos de comportamiento. Evidentemente, el ensayo actualmente propuesto es muy severo y obligará a rediseñar todos los componentes del casco y emplear materiales especiales que permitan superarlo.

PROPIEDADES ELECTRICAS

En las condiciones de ensayo especificadas en la EN 13087-8, al aplicar al casco mediante electrodos una c.a. de 1200V, durante 15 segundos, la fuga no debe exceder 1,2 mA. El ensayo corresponde al procedimiento

E 1, destinado a simular una situación real, es decir, limitar la corriente de fuga hacia el usuario provocada por un conductor eléctrico en tensión que toca la copa. El procedimiento de ensayo consiste en sumergir el casco y el barboquejo en agua



durante 15 min y se deja escurrir, colocándolo sobre una cabeza conductora de Aluminio y, por medio de sonda, se aplica entre la superficie exterior de la copa y la cabeza, la corriente de prueba midiendo la fuga a la tensión máxima. El ensayo que figura en la vigente EN 443 es idéntico en procedimiento, parámetros y requisitos.

CAMPO DE VISION

En las condiciones de ensayo especificadas en la EN 13087- 6, se coloca el casco sobre una cabeza de pruebas conforme a EN 960, estabilizando su posición mediante un peso de 5 kg sobre la cresta, haciendo coincidir el plano medio longitudinal del casco con el de la cabeza de ensayo y se mide los ángulos Siguietes:

- Campo de visión horizontal (visión lateral), no menos de 105°
- Campo de visión vertical (hacia arriba), no inferior a 7°
- Campo de visión vertical (hacia abajo), no menos De 45d

Marcado

Los cascos deberán llevar de forma visible, legible, no ambigua, permanente y durable la siguiente información:

- Número de la Norma (EN 443:200X) y tipo de casco (A o B).
- Nombre o marca identificadora del fabricante y año de fabricación.
- Modelo de casco, talla o rango de tallas (en cm) marcado en copa y sistema retención.

Respecto a los requisitos opcionales que satisface, del mismo modo las marcas serán:

- Propiedades eléctricas: E2 y E3, según sea el caso.
- La clasificación a muy baja temperatura mediante asteriscos: ** (-20°C), *** (-30°C) y ****(-40°C).

El marcado se localizará en zona fácilmente visible que no requiera desmontar elementos o accesorios del casco.

Información Suministrada por el Fabricante

El folleto informativo que acompaña al casco deberá contener clara y completa información, en el lenguaje del país de utilización, sobre los siguientes temas:

- Ampliar los datos de identificación fabricante, el producto y significado de cada marca opcional.
- Instrucciones o recomendaciones respecto a: selección de talla, peso, ajuste, uso, limpieza y desinfección, conservación, mantenimiento, almacenamiento, transporte, caducidad y listado contra las sustancias químicas que se ha ensayado.
- Detalle de los accesorios aprobados por el fabricante, referencia de repuestos y partes sustituibles.
- La advertencia "Este casco cumple con los requisitos de retención de esta Norma cuando se utiliza y ajusta el barboquejo de acuerdo con las instrucciones del fabricante."
- La advertencia "El casco absorbe la energía de un impacto con parcial destrucción de, o daños en, el casco. Incluso cuando este deterioro no sea perceptible, cualquier casco que ha sufrido un severo impacto debe ser sustituido."

La información ofrecida puede aparecer ilustrada con dibujos, referencias y descripciones cuando sea aplicable. La inclusión de avisos o respuestas a las preguntas más usuales proporcionan al usuario información respecto al uso y mantenimiento correcto del casco.



EN 16471 CASCOS PARA FORESTALES

Esta norma contiene los requisitos mínimos para los cascos destinados a la lucha contra incendios forestales, que ofrecen protección a la parte superior de la cabeza, principalmente contra los impactos, penetración, calor, llama y fragmentos ardientes asociados a las labores de extinción de incendios forestales. Los ambientes forestales incluyen bosques, cultivos, plantaciones y matorrales/hierba, etc.

EN 16473 CASCOS PARA RESCATE Y SALVAMENTO

Esta norma contiene los requisitos mínimos para los cascos destinados al rescate técnico y actividades asociadas, que ofrecen protección a la parte superior de la cabeza, principalmente frente a los impactos, penetración, llama, riesgos eléctricos y sustancias químicas. Las actividades asociadas a los rescates técnicos incluyen trabajos en escenarios operativos tales como, pero no limitados, accidentes de tráfico, intervenciones en la proximidad o dentro de estructuras colapsadas, durante largos periodos de tiempo o tras desastres naturales (inundaciones, terremotos, etc.).

La protección de la cara, ojos, orejas y cuello puede requerir otros componentes adicionales, con o sin cualificación de EPI normalizado, los cuales no están cubiertos por estas normas y son suministrados o recomendados por el fabricante, pudiendo incorporarse al casco (adaptables por el usuario), formando parte integrada y compatible. Otros accesorios, que no tienen función protectora para el usuario, tales como soportes de lámpara, clips de cables, escudos, tiras reflectantes, logos y adhesivos, tienen también que ser suministrados o autorizados por el fabricante.

En ambas normas se exige que el sistema de retención del casco incluya barboquejo, mientras que en la EN 397 es opcional, exigiendo sólo que en la copa se dispongan puntos de enganche para este elemento, considerado como accesorio.

SELECCIÓN DEL CASCO

Teniendo en cuenta la novedad de ambas normas, existen actualmente pocos modelos de estos cascos y, por consiguiente, es recomendable exigir al fabricante el certificado CE del modelo en el que se esté interesado

En ambas normas no se contemplan requisitos opcionales, es decir, cada una incluye las prestaciones que corresponden a los requisitos esenciales mínimos para cada actividad y, por consiguiente, la norma, al ser armonizada, presupone que satisface lo exigido por el Real Decreto 1407/1992 de 30 noviembre, por el que se regula el mercado CE para los EPI comercializados en la UE