

Abril 2004

TÍTULO

Guantes de protección para bomberos

Protective gloves for firefighters.

Gants de protection pour sapeurs-pompiers.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 659 de junio de 2003.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 659 de julio de 1996.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 81 *Prevención y Medios de Protección Personal y Colectiva en el Trabajo* cuya Secretaría desempeña AENOR-INSHT.

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 16603:2004

© AENOR 2004
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR

Asociación Española de
Normalización y Certificación

C Génova, 6
28004 MADRID-España

Teléfono 91 432 60 00
Fax 91 310 40 32

12 Páginas

Grupo 10

Versión en español

Guantes de protección para bomberos

Protective gloves for firefighters.

**Gants de protection pour
sapeurs-pompiers.**

Feuerweherschutzhandschuhe.

Esta norma europea ha sido aprobada por CEN el 2003-02-07. Los miembros de CEN están sometidos al Reglamento Interior de CEN/CENELEC que define las condiciones dentro de las cuales debe adoptarse, sin modificación, la norma europea como norma nacional.

Las correspondientes listas actualizadas y las referencias bibliográficas relativas a estas normas nacionales, pueden obtenerse en la Secretaría Central de CEN, o a través de sus miembros.

Esta norma europea existe en tres versiones oficiales (alemán, francés e inglés). Una versión en otra lengua realizada bajo la responsabilidad de un miembro de CEN en su idioma nacional, y notificada a la Secretaría Central, tiene el mismo rango que aquéllas.

Los miembros de CEN son los organismos nacionales de normalización de los países siguientes: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, Eslovaquia, España, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Malta, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suecia y Suiza.

CEN
COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung
SECRETARÍA CENTRAL: Rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

ÍNDICE

	Página
ANTECEDENTES	5
INTRODUCCIÓN	6
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	6
2 NORMAS PARA CONSULTA	6
3 REQUISITOS	7
3.1 Requisitos generales	7
3.2 Tallas	7
3.3 Resistencia a la abrasión.....	7
3.4 Resistencia al corte.....	7
3.5 Resistencia al rasgado.....	8
3.6 Resistencia a la perforación.....	8
3.7 Resistencia a la llama	8
3.8 Resistencia al calor de contacto.....	8
3.9 Resistencia al calor radiante.....	8
3.10 Resistencia al calor de contacto.....	8
3.11 Resistencia al calor del material del forro.....	8
3.12 Encogimiento por calor.....	8
3.13 Dexteridad.....	9
3.14 Resistencia a la rotura de las costuras.....	9
3.15 Tiempo para la retirada de los guantes	9
3.16 Resistencia del material del guante a la penetración de agua (opcional)	9
3.17 Ensayo de integridad del guante completo.....	9
3.18 Resistencia a la penetración de productos químicos líquidos.....	10
4 PREACONDICIONAMIENTO Y CONDICIONES DE ENSAYO	10
5 MARCADO	10
6 INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL FABRICANTE	10
ANEXO A (Informativo) RESULTADOS DE ENSAYO. INCERTIDUMBRE DE MEDIDA	11
ANEXO ZA (Informativo) CAPÍTULOS DE ESTA NORMA EUROPEA RELACIONADOS CON LOS REQUISITOS ESENCIALES U OTRAS DISPOSICIONES DE LAS DIRECTIVAS DE LA UE	12

ANTECEDENTES

Esta Norma Europea EN 659:2003 ha sido elaborada por el Comité Técnico CEN/TC 162 *Vestuario de protección incluyendo protección de manos y brazos y chalecos salvavidas*, cuya Secretaría desempeña DIN.

Esta norma europea debe recibir el rango de norma nacional mediante la publicación de un texto idéntico a la misma o mediante ratificación antes de finales de diciembre de 2003, y todas las normas nacionales técnicamente divergentes deben anularse antes de finales de diciembre de 2003.

Esta norma anula y sustituye a la Norma EN 659:1996.

Esta norma europea ha sido elaborada bajo un Mandato dirigido a CEN por la Comisión Europea y por la Asociación Europea de Libre Cambio, y sirve de apoyo a los requisitos esenciales de las Directivas europeas.

La relación con las Directivas UE se recoge en el anexo informativo ZA, que forma parte integrante de esta norma.

El anexo A es informativo.

De acuerdo con el Reglamento Interior de CEN/CENELEC, están obligados a adoptar esta norma europea los organismos de normalización de los siguientes países: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, Eslovaquia, España, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Malta, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suecia y Suiza.

INTRODUCCIÓN

Los guantes adecuados para bomberos pueden permitir a los bomberos trabajar durante largos periodos en condiciones peligrosas. Sin embargo, no es posible relacionar los niveles de comportamiento alcanzados en los ensayos de laboratorio con los niveles de protección en las condiciones reales de uso ya que los riesgos térmicos en condiciones húmedas y secas pueden ser muy diferentes.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma define los requisitos de comportamiento mínimos y los métodos de ensayo para los guantes de protección para bomberos.

Esta norma se aplica sólo a los guantes de protección para bomberos que protegen las manos durante la lucha normal contra el fuego, incluyendo búsqueda y rescate.

Estos guantes no están destinados al manejo deliberado de productos químicos líquidos, pero proporcionan alguna protección contra el contacto accidental con productos químicos.

Los guantes de protección para operaciones especiales dentro del servicio de lucha contra el fuego están excluidos del campo de aplicación de esta norma.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Esta norma europea incorpora disposiciones de otras publicaciones por su referencia, con o sin fecha. Estas referencias normativas se citan en los lugares apropiados del texto de la norma y se relacionan a continuación. Para las referencias con fecha, no son aplicables las revisiones o modificaciones posteriores de ninguna de las publicaciones. Para las referencias sin fecha, se aplica la edición en vigor del documento normativo al que se haga referencia (incluyendo sus modificaciones).

EN 344-1:1992 – *Requisitos y métodos de ensayo para calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.*

EN 344-1:1992/A1:1997 – *Requisitos y métodos de ensayo para calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.*

EN 367 – *Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego. Determinación de la transmisión del calor durante la exposición de una llama.*

EN 368 – *Ropa de protección. Protección contra productos químicos líquidos. Método de ensayo: Resistencia de los materiales a la penetración por líquidos.*

EN 388 – *Guantes de protección contra riesgos mecánicos.*

EN 407 – *Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).*

EN 420:1994 – *Requisitos generales para los guantes.*

EN 702 – *Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego. Método de ensayo: Determinación de la transmisión de calor por contacto a través de las ropas de protección o sus materiales.*

EN 20811 – *Textiles. Determinación de la resistencia a la penetración del agua. Ensayo bajo presión hidrostática.*

EN ISO 6942 – *Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego. Método de ensayo: Evaluación de materiales y conjuntos de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante (ISO 6942:2002).*

EN ISO 13935-2 – *Textiles. Propiedades de resistencia a la tracción de las costuras de tejidos y de artículos textiles confeccionados. Parte 2: Determinación de la fuerza máxima hasta la rotura de las costuras por el método de agarre (ISO 13935-2:1999).*

ISO 15383 – *Guantes de protección para bomberos. Métodos de ensayo de laboratorio y requisitos de comportamiento.*

ISO 17493 – *Ropa y equipos para la protección frente al calor. Método de ensayo para la resistencia al calor convectivo usando un horno de circulación de aire caliente.*

3 REQUISITOS

3.1 Requisitos generales

Los guantes de protección para bomberos deben cumplir con todos los requisitos generales de la norma EN 420 excepto las longitudes que están definidas en el apartado 3.2.

Cuando partes de la palma y/o partes del dorso del guante estén fabricadas con materiales diferentes, estos materiales diferentes deben ensayarse de forma separada. En aquellas circunstancias en las que el tamaño de la muestra es significativamente mayor que la parte particular del guante que está siendo ensayado, se debe requerir al fabricante que suministre muestras de los materiales adecuados.

Después de cada ensayo térmico (3.7, 3.8, 3.9, 3.10), el material del forro más interno debe ser inspeccionado visualmente. Se considera que el guante ha fallado el ensayo si hay evidencia de fusión.

3.2 Tallas

Cuando se mida de acuerdo con el apartado 6.2 de la Norma EN 420:1994, las tallas deben corresponder a los requisitos establecidos en los capítulos aplicables de la Norma EN 420, pero la longitud mínima debe corresponder con lo indicado en la tabla 1.

Tabla 1
Longitud mínima de guantes de protección para bomberos

Talla del guante	6	7	8	9	10	11
Ajusta	Manos talla 6	Manos talla 7	Manos talla 8	Manos talla 9	Manos talla 10	Manos talla 11
Longitud mínima del guante (mm)	260	270	280	290	305	315

NOTA – El usuario debería cuidar de que los guantes sean compatibles con las mangas de la ropa de protección seleccionada y asegurarse de que nada de piel es expuesta cuando los brazos están estirados.

3.3 Resistencia a la abrasión

El guante debe ensayarse de acuerdo con el capítulo apropiado de la Norma EN 388, en la palma del guante. Cuando se ensaye de acuerdo con la norma, debe obtener, al menos, el nivel de comportamiento 3 (2 000 ciclos).

3.4 Resistencia al corte

El guante debe ensayarse de acuerdo con el capítulo apropiado de la Norma EN 388, en la palma y en el dorso del guante. Cuando se ensaye de acuerdo con la norma, debe obtener, al menos, el nivel de comportamiento 2 (índice 2.5).

3.5 Resistencia al rasgado

El guante debe ensayarse de acuerdo con el capítulo apropiado de la Norma EN 388, en la palma del guante. Cuando se ensaye de acuerdo con la norma debe obtener, al menos, el nivel de comportamiento 3 (50 N).

3.6 Resistencia a la perforación

El guante debe ensayarse de acuerdo con el capítulo apropiado de la Norma EN 388, en la palma del guante. Cuando se ensaye de acuerdo con la norma debe obtener, al menos, el nivel de comportamiento 3 (100 N).

3.7 Resistencia a la llama

El guante debe ensayarse de acuerdo con el capítulo apropiado de la Norma EN 407. Cuando se ensaye de acuerdo con la norma, debe obtener el nivel de comportamiento 4 (tiempo de post-combustión ≤ 2 s y tiempo de post-incandescencia ≤ 5 s).

El material exterior del guante no debe gotear si el material se funde. La costura no debe separarse en el área de ensayo después de un tiempo de ignición de 15 s.

3.8 Resistencia al calor de contacto

El material de los guantes de protección de bomberos debe ensayarse de acuerdo con la Norma EN 367 en ambas partes, la palma y el dorso del guante. Para cada material o cada conjunto de materiales, deben ensayarse tres muestras. Cuando se ensaye de acuerdo con la norma, cada muestra debe obtener al menos el nivel de comportamiento 3 ($HTI_{24} \geq 13$) de la Norma EN 407:1994. El resultado debe darse como la media aritmética de los tres valores individuales y redondearse al segundo entero más próximo.

3.9 Resistencia al calor radiante

El material de los guantes de protección de bomberos debe ensayarse de acuerdo con la Norma EN ISO 6942, en el dorso del guante, con una densidad de flujo de calor de 40 kW/m^2 . Se toma una muestra de $70 \text{ mm} \times 170 \text{ mm}$ del dorso de cada guante, de un par de guantes. La media aritmética de los dos valores HTI_{24} se calcula y redondea al segundo entero más próximo.

3.10 Resistencia al calor de contacto

El material de los guantes de protección de bomberos debe ensayarse de acuerdo con la norma EN 702, en la palma del guante, con una temperatura de contacto de $250 \text{ }^\circ\text{C}$. Se toma una muestra de un diámetro de 80 mm del área de la palma de cada uno de los tres guantes. Cuando se ensaye convenientemente, cada muestra debe tener un tiempo umbral de, al menos, 10 s.

Los guantes deben ensayarse después del acondicionamiento húmedo (de acuerdo con el capítulo adecuado de los pre-tratamientos de la Norma ISO 15383) y el acondicionamiento seco (de acuerdo con el capítulo 4).

Para cada acondicionamiento debe calcularse, la media aritmética de los tres valores individuales y debe redondearse al segundo entero más próximo debe darse como resultado del ensayo media menor.

3.11 Resistencia al calor del material del forro

El material del forro más próximo a la piel, cuando se ensaye de acuerdo con la Norma ISO 17493 a una temperatura mínima de $180 \text{ }^\circ\text{C}$, no debe fundir, gotear o arder.

3.12 Encogimiento por calor

El guante, cuando se ensaye de acuerdo con la Norma ISO 17493 a $180 \text{ }^\circ\text{C}$ no debe encogerse más del 5%.

3.13 Dexteridad

El guante debe ensayarse de acuerdo con el ensayo de dexteridad descrito en la Norma EN 420. Cuando se ensaye de acuerdo con la norma, el guante debe obtener, al menos, el nivel de comportamiento 1 (menor diámetro de la varilla: 11 mm).

3.14 Resistencia a la rotura de las costuras

Cuando se ensaye de acuerdo con la Norma EN ISO 13935-2, la fuerza de rotura de la costura debe ser, al menos, de 350 N.

3.15 Tiempo para la retirada de los guantes

El sujeto de ensayo debe colocarse y quitarse tres pares de guantes después del acondicionamiento de acuerdo con el capítulo 4. El tiempo para la retirada de cada par de guantes debe anotarse. El valor medio debe calcularse y redondearse al segundo entero más próximo.

Este procedimiento debe repetirse después del acondicionamiento húmedo de tres nuevos pares de guantes de acuerdo con el capítulo relevante de ISO 15383 (sin aplicar una presión de 3.5 kPa).

El valor medio del tiempo de retirada de un par de guantes, tanto secos como húmedos, no debe ser mayor de 3 s.

3.16 Resistencia del material del guante a la penetración de agua (opcional)

Si se requiere para la aplicación, el material del guante debe ensayarse para la resistencia a la penetración de agua de acuerdo con el método de ensayo adecuado como sigue:

- Para piel: 5.12 de las Normas EN 344:1992 y EN 344:1992/A1:1997. Los resultados deben proporcionarse de acuerdo con la tabla 2.
- Para textiles: la Norma EN 20811. Los resultados deben proporcionarse de acuerdo con la Norma EN 20811.

Tabla 2
Niveles de comportamiento. Resistencia a la penetración de agua de acuerdo con el apartado 5.12 de las Normas EN 344: 1992 y EN 344: 1992/A1: 1997

Nivel de comportamiento	Tiempo de penetración (min)
1	30
2	60
3	120
4	180

3.17 Ensayo de integridad del guante completo

Si, para el usuario final, es necesario tener guantes a prueba de agua, entonces el guante debe ensayarse de acuerdo con el método de ensayo correspondiente de la Norma ISO 15383, pero con inmersión completa del guante sólo hasta la línea de la muñeca.

3.18 Resistencia a la penetración de productos químicos líquidos

El material del guante debe ensayarse de acuerdo con la Norma EN 368, a 20 °C, usando un tiempo de aplicación de 10 s, con los siguientes productos químicos de ensayo:

- H₂SO₄ 30% en peso;
- NaOH 40% en peso;
- HCl 36% en peso;
- heptano.

Cuando se ensaye de acuerdo con la norma, no debe haber penetración.

4 PREACONDICIONAMIENTO Y CONDICIONES DE ENSAYO

Antes de los ensayos, las muestras deben acondicionarse al menos durante 24 h en las siguientes condiciones atmosféricas.

- Temperatura (20 ± 2) °C.
- Humedad relativa (65 ± 5)%.

Los ensayos son preferiblemente realizados en la atmósfera de acondicionamiento. Si los ensayos son realizados bajo condiciones atmosféricas diferentes, esto debería realizarse dentro de los 5 min siguientes al tiempo en que las muestras de ensayo fueron retiradas de la atmósfera de acondicionamiento.

Para los guantes con construcción multicapa, los ensayos deben realizarse sobre todas las capas simultáneamente, incluso si después de quitarlas ya no están unidas una a otra.

5 MARCADO

Cada guante debe marcarse con el número de esta norma, es decir, EN 659, y el pictograma específico para bomberos (véase la figura 1). Por lo demás, el marcado deberá estar de acuerdo con el capítulo correspondiente de la Norma EN 420. Para los guantes que sólo sean para uso de bomberos, ningún otro pictograma relativo a la protección o aplicaciones debe marcarse.



Fig. 1 – Pictograma para bomberos

6 INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL FABRICANTE

La información para el usuario debe estar de acuerdo con el capítulo correspondiente de la Norma EN 420.

ANEXO A (Informativo)

RESULTADOS DE ENSAYO. INCERTIDUMBRE DE MEDIDA

Para cada una de las medidas realizadas de acuerdo con esta norma, debe evaluarse la estimación de la correspondiente Incertidumbre de medida. Esta estimación de la incertidumbre debe aplicarse e indicarse en el informe de los resultados de los ensayos, con el objeto de permitir al usuario de este informe valorar la fiabilidad de los datos.

ANEXO ZA (Informativo)

**CAPÍTULOS DE ESTA NORMA EUROPEA RELACIONADOS CON LOS REQUISITOS ESENCIALES
U OTRAS DISPOSICIONES DE LAS DIRECTIVAS DE LA UE**

Esta norma europea ha sido elaborada bajo un Mandato dirigido a CEN por la Comisión Europea y por la Asociación Europea de Libre Cambio, y sirve de apoyo a los requisitos esenciales de la Directiva europea 89/686/CEE.

ADVERTENCIA: Los productos incluidos en el campo de aplicación de esta norma pueden estar afectados por otros requisitos o Directivas de la UE.

Los siguientes capítulos de esta norma sirven de apoyo a los requisitos de la Directiva 89/686/CEE, Anexo II.

Requisitos esenciales de la Directiva 89/686/CEE, Anexo II		Capítulos de esta norma
1.1.1	Ergonomía	3.1 a 3.8 (y referencia a EN 420)
1.1.2.1	Grados de protección tan elevados como sean posible	3.3 a 3.18
1.1.2.2	Clases de protección adecuadas a distintos niveles de riesgo	3.16
1.2.1	Ausencia de riesgos y demás factores de molestia "endógenos"	3.1 (referencia a EN 420), 3.15
1.2.1.1	Materiales constitutivos adecuados	3.1 (referencia a EN 420), 3.11
1.2.1.2	Superficie adecuada en todas las partes del EPI en contacto con el usuario	3.1 (referencia a EN 420)
1.2.1.3	Trabas máximas admisibles para el usuario	3.2, 3.13, 3.15
1.3.1	Adaptación de los EPI a la morfología del usuario	3.2
1.3.2	Ligereza y solidez de fabricación	3.14
1.4	Folleto informativo del fabricante	5, 6 (referencia a EN 420)
2.1	EPI con sistemas de ajuste	3.2
2.2	EPI que cubra las partes del cuerpo que haya que proteger	3.1 (referencia a EN 420)
2.4	EPI expuestos al envejecimiento	3.1 (referencia a EN 420)
2.7	EPI que vayan a utilizarse en intervenciones rápidas o que tengan que ponerse y/o quitarse rápidamente	3.15
2.8	EPI de intervención en situaciones muy peligrosas	Sin requisito específico, EN 420
2.12	EPI que lleven una o varias marcas de identificación o de señalización referidas directa o indirectamente a salud y seguridad	5
2.13	EPI vestimentarios adecuados para señalar visualmente al usuario	No aplicable
2.14	EPI "multirriesgos"	3.3 a 3.8
3.3	Protección contra agresiones físicas (rozamientos, pinchazos)	3.3 a 3.6
3.6	Protección contra el calor y/o el fuego (cortes, mordeduras)	3.7 a 3.12
3.6.1	Materiales constitutivos y demás componentes de los EPI	3.7, 3.8, 3.9
3.6.2	EPI completos, listos para su uso	3.16, 3.17, 3.18

La conformidad con los capítulos de esta norma es un medio para satisfacer los requisitos esenciales específicos de la correspondiente Directiva y los Reglamentos de la AELC asociados.

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Dirección C Génova, 6
28004 MADRID-España

Teléfono 91 432 60 00

Fax 91 310 40 32

AENOR AUTORIZA EL USO DE ESTE DOCUMENTO A ASEPAL