

Calzado para protección individual: especificaciones, clasificación y marcado

Chaussures de sécurité: Specifications, classification et marquage
Safety Footwear: Specifications, classification and marking

Redactora:

Antonia Hernández Castañeda
Licenciada en Ciencias Químicas

CENTRO NACIONAL DE
MEDIOS DE PROTECCIÓN

Esta Nota Técnica ofrece una visión general de los distintos tipos de calzado destinado a la protección individual, sus componentes y especificaciones, así como su clasificación y marcado. Complementa la NTP 773 "Equipos de protección individual de pies y piernas. Calzado. Generalidades".

Vigencia	Actualizada por NTP	Observaciones
VÁLIDA		

1. TIPOS Y CLASES DE CALZADO

En una primera clasificación básica se distinguen tres tipos de calzados:

- *Calzado de seguridad:* calzado que incorpora elementos para proteger al usuario de riesgos que puedan dar lugar a accidentes, está equipado con tope de seguridad para proteger la parte delantera del pie (dedos), diseñado para ofrecer protección contra el impacto cuando se ensaya con un nivel de energía de, al menos, 200 J y contra la compresión cuando se ensaya con una carga de, al menos, 15 kN.
- *Calzado de protección:* calzado que incorpora elementos para proteger al usuario de riesgos que puedan originar accidentes, equipado con tope de seguridad para proteger la parte delantera del pie (dedos), diseñado para ofrecer protección contra el impacto cuando se ensaya con un nivel de energía de, al menos, 100 J y contra la compresión cuando se ensaya con una carga de, al menos, 10 kN.
- *Calzado de trabajo:* calzado que incorpora elementos para proteger al usuario de riesgos que puedan dar lugar a accidentes. No garantiza protección contra el impacto y la compresión en la parte delantera del pie.

A su vez, dependiendo del material de fabricación, se distinguen dos clasificaciones:

- *Clasificación I:* calzado fabricado con cuero y otros materiales, excluidos calzados todo de caucho o todo polimérico.
- *Clasificación II:* calzado todo de caucho (por ejemplo, completamente vulcanizado) o todo polimérico (por ejemplo, completamente moldeado).

Cualquiera de los tres tipos, con las dos clasificaciones posibles, tienen una serie de prestaciones que les permiten ofrecer protección frente a diversos riesgos.

2. REQUISITOS BÁSICOS

Se entiende por "requisitos básicos" aquellos que deben satisfacer todos los equipos y sin los cuales no pueden cumplir sus funciones de protección.

En la tabla 1 se indican los requisitos básicos aplicables a los calzados de seguridad, de protección y de trabajo según sean de clasificación I o de clasificación II.

El marcado que asegura el cumplimiento de los requisitos básicos, independientemente de que los calzados sean de categoría I o II, es el siguiente:

Calzado de seguridad: **SB**

Calzado de protección: **PB**

Calzado de trabajo: **OB**

Requisito	Tipo de calzado			Clasificación	
	Seguridad	Protección	Trabajo	I	II
Diseño	X	X	X	X	X
Resistencia de la unión corte/suela	X	X	X	X	
Protección de los dedos:					
Resistencia al impacto	X	X	–	X	X
Resistencia a la compresión	X	X	–	X	X
Longitud interna de los topes	X	X	–	X	X
Corrosión de los topes	X	X	–	X	X
Estanqueidad	X	X	X	–	X
Características ergonómicas	X	X	X	X	X
Empeine:					
Espesor	X	X	X	–	X
Resistencia al rasgado	X	X	X	X	–
Resistencia a la tracción	X	X	X	X	X
Resistencia a la flexión	X	X	X	–	X
Permeabilidad y coeficiente de vapor de agua	X	X	X	X	–
pH	X	X	X	X	–
Hidrólisis	X	X	X	–	X
Contenido de cromo VI	X	X	X	X	–
Forro ¹ :					
Resistencia al rasgado	X	X	X	X	–
Resistencia a la abrasión	X	X	X	X	–
Permeabilidad y coeficiente de vapor de agua	X	X	X	X	–
pH	X	X	X	X	–
Contenido de cromo VI	X	X	X	X	–
Lengüeta ¹ :					
Resistencia al rasgado	X	X	X	X	–
pH	X	X	X	X	–
Contenido de cromo VI	X	X	X	X	–
Suela:					
Espesor de suelas sin resaltes	X	X	X	X	X
Resistencia al rasgado	X	X	X	X	–
Resistencia a la abrasión	X	X	X	X	X
Hidrólisis	X	X	X	X	X
Fuerza de unión entre las capas ¹	X	X	X	X	X
Resistencia a los hidrocarburos	X	X	–	X	X

¹ Estos requisitos sólo se aplican cuando estas partes están presentes

Tabla 1. Requisitos básicos

3. REQUISITOS ADICIONALES

Además de los mencionados anteriormente, pueden ser necesarios requisitos adicionales dependiendo de los riesgos que estén presentes en el lugar de trabajo.

En la tabla 2 se presentan los requisitos adicionales para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo, según sean de clasificación I o de clasificación II.

4. MARCADO

Cada ejemplar de calzado certificado conforme a las normas armonizadas debe estar clara y permanentemente marcado con lo siguiente:

- talla;
- marca de identificación del fabricante;
- designación de tipo del fabricante;
- año de fabricación y, al menos, trimestre;
- el número y año de la norma europea armonizada utilizada para el examen CE de tipo;
- los símbolos de la tabla 3 correspondientes a la protección ofrecida.

Para simplificar el mercado se han establecido categorías que recogen las combinaciones de requisitos básicos y adicionales más comúnmente utilizadas. Estas categorías son las que se muestran en la tabla 4.

Además de los símbolos señalados en las tablas anteriores hay que considerar un marcado adicional en los tipos de calzados que se relacionan en los apartados siguientes.

Requisito	Tipo de calzado			Clasificación	
	Seguridad	Protección	Trabajo	I	II
Resistencia a la perforación	X	X	X	X	X
Propiedades eléctricas					
Calzado conductor	X	X	X	X	X
Calzado antiestático	X	X	X	X	X
Calzado eléctricamente aislante	X	X	X	X	X
Resistencia a ambientes agresivos					
Aislamiento del calor	X	X	X	X	X
Aislamiento del frío	X	X	X	X	X
Absorción de energía del tacón	X	X	X	X	X
Resistencia al agua	X	X	X	X	X
Protección del metatarso	X	X	-	X	X
Protección del tobillo	X	X	X	X	X
Penetración y absorción de agua	X	X	X	X	-
Resistencia al corte	X	X	-	X	X
Resistencia al calor por contacto	X	X	X	X	X
Resistencia a los hidrocarburos	-	-	X	X	X
Resistencia al corte por sierra de cadena	X	-	-	X	X
Calzado para bomberos	X	-	-	X	X
Resistencia a productos químicos					
Calzado resistente a productos químicos	X	X	X	X	X
Calzado con alta resistencia a productos químicos	X	X	X	X	X

Tabla 2. Requisitos adicionales

REQUISITOS		SÍMBOLO
Requisitos básicos	Calzado de seguridad	SB
	Calzado de protecció	PB
	Calzado de trabajo	OB
Requisitos adicionales	Resistencia a la perforación	P
	Propiedades eléctricas	
	Calzado conductor	C
	Calzado antiestático	A
	Calzado eléctricamente aislante	I (Véase figura 1)
	Resistencia a ambientes agresivos	
	Aislamiento del calor	HI
	Aislamiento del frío	CI
	Absorción de energía del tacón	E
	Resistencia al agua	WR
	Protección del metatarso	M
	Protección del tobillo	AN
	Penetración y absorción de agua	WRU
	Resistencia al corte	CR
	Resistencia al calor por contacto	HRO
Resistencia a los hidrocarburos ¹	FO	
Resistencia al corte por sierra de cadena accionada a mano	Véase figura 2	
Calzado para bomberos	Véase figura 3	
Calzado resistente a productos químicos	Véase figura 5	

¹ Este requisito sólo es opcional en el calzado de trabajo, para el calzado de seguridad y el calzado de protección es un requisito básico, por lo que el correspondiente marcado sólo podrá aparecer en el calzado de trabajo.

Tabla 3. Símbolos empleados en el marcado

Clasificación	CATEGORÍAS		
	Calzado de seguridad	Calzado de protección	Calzado de trabajo
I	SB sólo requisitos básicos	PB sólo requisitos básicos	OB requisitos básicos más uno de los requisitos adicionales de la tabla 2
	S1 Talón cerrado Antiestático Absorción de energía del tacón	P1 Talón cerrado Antiestático Absorción de energía del tacón	O1 Talón cerrado Antiestático Absorción de energía del tacón
	S2 S1 Penetración y absorción de agua	P2 P1 Penetración y absorción de agua	O2 O1 Penetración y absorción de agua
	S3 S2 Resistencia a la perforación Suela con resaltes	P3 P2 Resistencia a la perforación Suela con resaltes	O3 O2 Resistencia a la perforación Suela con resaltes
II	S4 Antiestático Absorción de energía del tacón	P4 Antiestático Absorción de energía del tacón	O4 Antiestático Absorción de energía del tacón
	S5 S4 Resistencia a la perforación Suela con resaltes	P5 P4 Resistencia a la perforación Suela con resaltes	O5 O4 Resistencia a la perforación Suela con resaltes

Tabla 4. Categorías según la combinación de requisitos básicos y adicionales

Calzado eléctricamente aislante

Este calzado se clasifica en dos clases eléctricas, según la tensión nominal de la instalación en la cual o en cuya proximidad se vaya a trabajar:

- Clase 00, para utilización en instalaciones cuya tensión nominal es como máximo 500 V c.a. o 750 V c.c.;
- Clase 0, para utilización en instalaciones cuya tensión nominal es como máximo 1.000 V c.a. o 1.500 V c.c.

El marcado de este calzado debe incluir lo siguiente:

- el símbolo de un doble triángulo (véase la figura 1);
- clase eléctrica (00 o 0). Cuando se utilice un código de colores, el color del doble triángulo debe ser marrón claro (beis) para la clase 00 o rojo para la clase 0;
- número de serie o lote;
- mes y año de fabricación.

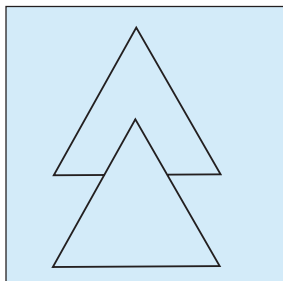


Figura 1. Pictograma para el calzado eléctricamente aislante

Además, cada unidad de calzado debe tener una banda o espacio destinado a anotar la fecha de puesta en servicio, la fecha de verificación o la fecha de cada inspección periódica

Calzado resistente al corte por sierra de cadena accionada a mano

Este tipo de calzado se clasifica según cuatro niveles de protección: nivel 1, nivel 2, nivel 3 y nivel 4, según la velo-

cidad de la cadena con la que el calzado se haya ensayado. Corresponde al nivel 1 el menor grado de protección y al nivel 4 el mayor grado de protección.

El calzado debe llevar una etiqueta, de al menos 30 mm x 30 mm, colocada en un lugar visible en el exterior del calzado, con el pictograma que se muestra en la figura 2 junto con el grado de protección ofrecido.



Figura 2. Pictograma para el calzado con resistencia al corte por sierra de cadena

Calzado para bomberos

Existen tres tipos de calzados para ser utilizados por bomberos:

Tipo 1: para operaciones de rescate en general, para extinción de incendios, para la intervención en la extinción de incendios que supongan fuego con combustibles vegetales tales como bosques, cultivos, plantaciones, pasto o tierras de cultivo.

Tipo 2: para operaciones de rescate de incendios, extinción de incendios y conservación de bienes en edificios, estructuras cerradas, vehículos, recipientes u otros bienes que estén involucrados en un incendio o situación de emergencias.

Tipo 3: para situaciones de emergencia con materiales peligrosos que entrañen la emisión o potencial emisión al ambiente de sustancias químicas pe-



Figura 3. Pictograma para el calzado para bomberos

ligeros que puedan causar muerte, daño a las personas o daño a los bienes o al medio ambiente. Adecuado también para operaciones de rescate de incendios, para la extinción de incendios y conservación de bienes dentro de aviones, edificios, estructuras cerradas, vehículos, recipientes u otros bienes que estén involucrados en un incendio o situación de emergencia.

Este calzado para bomberos no está incluido en los equipos de protección individual especiales para ser utilizados en situaciones de alto riesgo.

El calzado debe llevar una etiqueta, de al menos 30 mm x 30 mm, colocada en un lugar visible en el exterior del calzado, con el pictograma que se muestra en la figura 3.

En la esquina inferior derecha lleva la letra F que irá seguida de un número que indica el tipo de calzado para bombero de que se trata (1, 2 o 3) y de una letra que especifica las propiedades eléctricas del calzado (A: antiestático, I: eléctricamente aislante o S: suela con alta resistencia eléctrica); en el caso de calzado para bombero de tipo 1 podrá llevar, además, la letra P que indica que el calzado ofrece protección frente a la perforación.

Calzado resistente a productos químicos

Se distinguen dos tipos:

- calzado resistente a productos químicos, que puede estar fabricado con cuero, caucho o materiales poliméricos;
- calzado con alta resistencia a productos químicos, que no debe estar fabricado con cuero.

En ambos casos la protección se limita a los productos químicos especificados por el fabricante.

El calzado resistente a productos químicos debe estar marcado con el pictograma que indica *Instrucciones de uso* (véase la figura 4), no es obligatorio que esté marcado con el pictograma que indica *Protección frente a productos químicos*, pero en caso de que así fuera debe ser el que se muestra en la figura 5.

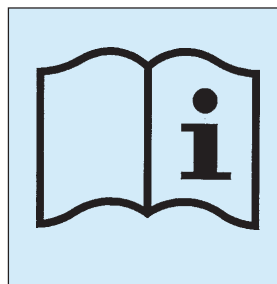


Figura 4. Instrucciones de uso

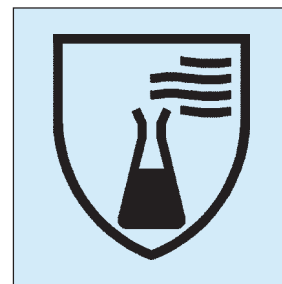


Figura 5. Pictograma para el calzado resistente a productos químicos

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Norma UNE-EN 20344:2005.
Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para calzado.
- (2) Norma UNE-EN 20345:2005.
Equipo de protección individual. Calzado de seguridad.
- (3) Norma UNE-EN 20346:2005.
Equipo de protección personal. Calzado de protección.
- (4) Norma UNE-EN 20347:2005.
Equipo de protección personal. Calzado de trabajo.
- (5) Norma UNE-EN 17249:2005.
Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena.
- (6) Norma UNE-EN 13832-1:2007.
Calzado protector frente a productos químicos. Parte 1: Terminología y métodos de ensayo.
- (7) Norma UNE-EN 13832-2:2007.
Calzado protector frente a productos químicos. Parte 2: Requisitos para el calzado resistente a productos químicos en condiciones de laboratorio.
- (8) Norma UNE-EN 13832-3:2007.
Calzado protector frente a productos químicos. Parte 3: Requisitos para el calzado con alta resistencia a productos químicos en condiciones de laboratorio.
- (9) Norma UNE-EN 15090:2007.
Calzado para bomberos.
- (10) Norma UNE-EN 50321:2000.
Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.

