



EN 20345: 2022 Calzado de seguridad

En el calzado profesional se presenta una amplia diversidad de estilos. Según el grado de protección, nos encontramos dos tipos principales:

- **Calzado para el trabajo.** En este caso la puntera y la plantilla no son resistentes a los impactos, pero cumplen los criterios de antideslizamiento y protección hidrófuga. (EN 29347)
- **Calzado de seguridad o de protección (EN ISO 20345):** Con una resistencia al impacto mínima de 200 Julios y a la compresión de al menos 15 kN en la puntera, además de otras características como ser antiestático.

Para que un calzado profesional sea considerado como de **seguridad**, debe disponer de las características oportunas para proteger al usuario de cualquier tipo de daño, como los causados por el fuego o los agentes químicos entre otros.

Para ello, se han creado códigos de designación para catalogar los criterios más frecuentes del calzado de seguridad y sus tipos:

Requisitos fundamentales de la norma EN 20345 2022:

- Resistencia al impacto (200 julios) y al aplastamiento (15 daN)
- Resistencia, seguridad y rendimiento de los materiales
- Ergonomía y comodidad del calzado
- Protección contra el deslizamiento (suelos de cerámica, agua jabonosa, etc)

El calzado de seguridad pasará obligatoriamente la prueba de deslizamiento sobre baldosa con detergente (denominado anteriormente como SRA). Al ser esta prueba de obligado cumplimiento para obtener la certificación UNE-EN ISO 20345:2022, se deja sin marcado y se elimina la antigua designación SRA.

Requisitos adicionales de la norma EN 20345 2022:

A. Antiestático. Zapato o bota que disipa las cargas electrostáticas.

AN. Protección de los maléolos. Calzado que cuenta con protección adicional para la zona del tobillo.

CI. Aislamiento de la suela contra el frío. Indica que el zapato cuenta con aislamiento contra el frío desde la suela hasta -17°C, de modo que cuando el calzado llegue a -17°, la temperatura en el interior del zapato no tiene que variar más de 10°.

HI. Aislamiento de la suela contra el calor. Indica que el zapato cuenta con aislamiento contra el calor desde la suela hasta 150°C, de modo que cuando el calzado llegue a 150° la temperatura en el interior del zapato no puede variar más de 22°.

CR. Resistencia al corte. Calzado diseñado para proteger los pies contra posibles cortes o lesiones causadas por objetos afilados..



Prevención y Emergencias - Equipación integral



E. Absorción de energía en la zona del talón. Calzado con absorción mínima de 20 J de energía en la zona del talón. Requisito que implica la capacidad de la suela del calzado para absorber y disipar la energía generada por el impacto al caminar o saltar, reduciendo así la carga sobre los pies y las articulaciones

FO. Resistencia a los hidrocarburos. Resistencia del calzado a la penetración o deterioro causado por hidrocarburos, como aceites, combustibles u otros productos químicos relacionados..

LG. (Nuevo en 2022). Sistemas de agarre de talón desenganchado. Calzado con sistemas pensados para el agarre del talón en situación de desenganche.

M. Protección metatarsal. El calzado incluye refuerzos o protectores, para proteger específicamente el área del metatarso y el tobillo contra impactos o lesiones..

WR. Resistencia al agua en todo el calzado. El calzado con resistencia al agua está diseñado para evitar que el agua penetre en el interior del calzado, manteniendo los pies secos y protegidos de la humedad. Esta denominación ya existía, pero ahora se añaden los niveles específicos S6 y S7.

WPA. (Nuevo en 2022). Resistencia al agua en empeine. Zapato con sistema para que la parte superior muestre resistencia a la inclusión y absorción del agua.

C. Zapatos conductores. Calzado preparado para evitar las descargas eléctricas y paso de la electricidad. Su resistencia eléctrica debe ser de 0 a 100 kohmios.

P. Requisito que implica la incorporación de una lámina o plantilla antiperforación en la suela del calzado para evitar la penetración de objetos afilados o punzantes. Calzado con preparación de suela para hacer frente a la perforación de materiales punzantes hasta 1.100N.

PL. (Nuevo en 2022). Resistencia a la perforación hasta 4,5mm, plantilla no metálica. Sistema de antiperforación para elementos punzantes de hasta 4,5mm de ancho.

PS. (Nuevo en 2022). Resistencia a la perforación hasta 3 mm, plantilla no metálica. Sistema de antiperforación para elementos punzantes de hasta 3mm de ancho.

SC. (Nuevo en 2022). Resistencia a la abrasión de la puntera al llevar un refuerzo exterior. Se utilizarán materiales que soporten un desgaste en la zona de la puntera.

HRO. Resistencia al calor de la suela. La suela debe ser resistente al calor por contacto hasta 300°C durante 1 minuto. Resistir altas temperaturas en contacto directo con superficies calientes, como suelos o equipos calientes

SR. (Nuevas especificaciones en 2022). Resistencia al deslizamiento

- SR cuando supere baldosa con glicerina. El deslizamiento del tacón será hacia adelante y la parte delantera será hacia atrás. Desaparece el ensayo acero con glicerina (antiguo SRB)
- Ø indica que el calzado no se ha sometido a la prueba de deslizamiento. Es calzado para fines especiales con clavos, tacos metálicos o elementos similares para suelos blandos (arena, fango, madera...). Se suprimen las antiguas SRA, SRB y SRC



Niveles de protección

En la antigua EN ISO 20345:2011 los niveles de protección iban desde el SB hasta el S5. Ahora, con la nueva normativa van del SB al S7 creándose además distintos subniveles de acuerdo con el tipo de plantilla anti-perforación que lleven.

- Los niveles SB a S3 y S6 a S7 pertenecen a calzado de clase I y los S4 y S5 al de clase II.

- Clase I calzado fabricado con cuero u otros materiales.
- Clase II calzado de todo polímero (Botas de agua, etc)

En el nivel S1 si se añadía una plantilla anti-perforación se marcaba como S1+P. Ahora S1P será para plantilla metálica y en el caso de las no metálicas será S1PL o S1PS dependiendo del tipo que sea.

En los niveles que llevan incluida la plantilla antiperforación, como por ejemplo S3, ahora se subdividen en 3 dependiendo del tipo de plantilla con lo que tendremos S3 para plantillas metálicas, S3L para plantilla no metálica PL y S3S para plantilla no metálica PS. Los niveles S5 y S7 funcionan de la misma manera.

Nomenclatura de las normas para el calzado Clase I:

SB. Si el zapato o bota cuenta con esta categorización, nos indica que el calzado reúne y cumple los criterios básicos de resistencia y protección de la parte de la puntera. La sigla **S** nos indica que se trata de un calzado de seguridad, mientras que la **B** indica tipo Basic o Básico.

S1. Un calzado de tipo S1 posee algunas características más específicas, aparte de contar con todas las del SB, debe contar con la parte trasera cerrada, ser calzado **A** antiestático y **E** con sistema de absorción de energía en la zona del talón.

- **S1P.** Calzado tipo S1 con resistencia a la perforación **P**.
- **S1PL** (Nuevo 2022). Calzado tipo S1 con resistencia a la perforación **PL**.
- **S1PS** (Nuevo 2022). Calzado tipo S1 con resistencia a la perforación **PS**.

S2. La categoría S2 indica que el calzado cumple con todas las normas de la categoría S1 y además debe proporcionar resistencia al agua y a la absorción de líquidos en la parte superior del calzado.

S3. La bota o zapato de seguridad S3 cuenta con todas las prestaciones y requisitos exigidos para SB, S1 y S2, y además debe contar con una planta metálica, suela con tacos y una resistencia a la perforación de la suela.

- **S3L** (Nuevo 2022). Calzado tipo S3 con resistencia a la perforación **PL**.
- **S3S** (Nuevo 2022). Calzado tipo S3 con resistencia a la perforación **PS**.



S6 (Nuevo 2022). Un calzado de esta categoría nos indica que es un calzado tipo S2 que añade resistencia al agua en toda su superficie, no sólo en la parte superior.

S7 (Nuevo 2022). Es un zapato igual al S3, pero con resistencia al agua en todo el zapato o bota.

- **S7L** (Nuevo 2022). Calzado tipo S7 con plantilla anti perforación no metálica **PL**.
- **S7S** (Nuevo 2022). Calzado tipo S7 con plantilla anti perforación no metálica **PS**.

Nomenclatura de las normas para el calzado Clase II:

El calzado de seguridad de clase II es el fabricado todo de caucho o todo polimérico (Botas de agua, etc.....). Se distinguen las siguientes propiedades:

SB. Si el zapato o bota cuenta con esta categorización, nos indica que el calzado reúne y cumple los criterios básicos de resistencia y protección de la parte de la puntera. La sigla **S** nos indica que se trata de un calzado de seguridad, mientras que la **B** indica tipo Basic o Básico.

S4 Calzado Clase II Como SB, más: Parte trasera cerrada. Absorción de energía en la zona de tacón **E**. y Antiestático **A**

S5 Calzado con las características de **S4** más plantilla resistente a la perforación **P** y suela con resaltes



EN ISO 29347:2012

Esta norma internacional especifica los requisitos básicos y adicionales (opcionales) para el calzado de trabajo que no está expuesto a ningún riesgo mecánico (impacto o compresión).

CATEGORÍA	CLASE	REQUISITOS ADICIONALES			
OB	I, II	Cumple los requisitos básicos establecidos por la norma EN ISO 20347: 2022	05		Inserción metálica tipo P
01	I	Como OB más zona de tacón cerrada, propiedades antiestáticas, absorción de energía en zona de asien	05L	II	Inserción no metálica tipo PL
02	I	Como 01 más penetración y absorción de agua Penetración y absorción de agua	05S		Inserción no metálica tipo PS
03		Inserción metálica tipo P	07		Inserción metálica tipo P
03L	I	Inserción no metálica tipo PL	07L	I	Inserción no metálica tipo PL
03S		Inserción no metálica tipo PS	07S		Inserción no metálica tipo PS
04	II	Como OB más zona de tacón cerrada, propiedades antiestáticas, absorción de energía en zona de asiento			



EN ISO 13287

El calzado de seguridad debe proteger al usuario de los riesgos de deslizamiento en el lugar de trabajo, garantizando que elementos críticos como el diseño de la suela y los compuestos sean óptimos para proteger al usuario de dichos riesgos.

Esta Norma Europea especifica el método de ensayo para la resistencia al deslizamiento de calzado de seguridad, de protección y ocupacional, con suela convencional. No es aplicable a calzado especial con clavos, tacos de metal o similar.

La pieza de calzado que va a ser ensayada se pone sobre una superficie, se somete a una determinada fuerza normal y se mueve horizontalmente sobre la superficie. Se mide la fuerza de fricción y se calcula el coeficiente dinámico de fricción. Si la suela pasa ambos test, el de baldosa cerámica (SRA) y el del suelo de acero (SRB), se marca como SRC.

EN ISO 13287:2019 / EN ISO 20345:2011

CÓDIGO MARCADO	ENSAYO DE LA SUPERFICIE	Coeficiente de fricción (EN 13287)	
		Deslizamiento del tacón hacia adelante	Deslizamiento plano hacia adelante
SRA	Baldosa cerámica con SLS*	≥ 0.28	≥ 0.32
SRB	Suelo de acero con glicerol	≥ 0.13	≥ 0.18
SRC	Baldosa cerámica con SLS* y suelo de acero con glicerol	≥ 0.28 ≥ 0.13	≥ 0.32 ≥ 0.18

*Disolución acuosa con 5% de lauril sulfato sódico (SLS)

EN ISO 13287:2019 / EN ISO 20345:2022

CÓDIGO MARCADO	ENSAYO DE LA SUPERFICIE	Coeficiente de fricción (EN 13287)	
		Deslizamiento del tacón hacia adelante	Deslizamiento plano hacia adelante
	Baldosa cerámica con NaLS*	≥ 0.31	≥ 0.36
SR	Baldosa cerámica con NaLS* y Glicerina	≥ 0.19	≥ 0.22

*Disolución acuosa con 5% de lauril sulfato sódico (NaLS)



EN 13832-3 Calzado protector frente a productos químicos

¿CUÁL ES EL RIESGO?

El calzado resistente a los productos químicos protege al usuario de los riesgos relacionados con los productos químicos en el lugar de trabajo. Es importante conocer las sustancias químicas utilizadas en el entorno y utilizar la clasificación adecuada de calzado de protección para resistir la penetración y permeación de sustancias químicas en función de los niveles de riesgo.

¿QUIÉN CORRE PELIGRO?

Quienes trabajan en la industria química y en entornos de limpieza con productos químicos agresivos.

LESIONES

Esto puede causar sensibilidad cutánea, irritación y quemaduras químicas

La parte 3 de esta normativa regula los requisitos para para el contacto prolongado con productos químicos. Resistencia a la degradación: Las muestras se ponen en contacto con la sustancia química durante 24 horas. Este calzado resiste a la permeación y degradación por las sustancias químicas especificadas (al menos a 3 de la lista)

CODIGO	SUSTANCIA QUÍMICA		
A	Metanol	K	Hidróxido sódico 40%
B	Acetona	L	Acido sulfúrico 96%
C	Acetonitrilo	M	Acido nítrico 65%
D	Diclorometano	N	Acido acético 99%
E	Disulfuro de carbono	O	Solución de amoníaco 25%
F	Tolueno	P	Solución de peróxido de hidrógeno al 30%
G	Dietilamina	Q	Isopropanol
H	Tetrahidrofurano	R	Hipoclorito sódico (13 ± 1)% (cloruro activo)
I	Acetato de etilo	S	Acido fluorhídrico 40%
J	n-Heptano	T	Formaldehído 37%

- Resistencia de la puntera (200J ó 100J)



IEC 61340-5-1 ESD

¿CUÁL ES EL RIESGO?

ESD o disipativo electrostático se refiere a la descarga estática que se produce cuando una persona cargada estáticamente toca un objeto. Si esta carga se transmite a través de los circuitos, el resultado podría ser el de daños catastróficos en componentes y circuitos sensibles.

Esta parte de la norma IEC 61340-5-1:2016 describe un método de ensayo para determinar la resistencia eléctrica del calzado utilizado en el control del potencial electrostático sobre las personas. Esta norma es adecuada para que la utilicen los fabricantes del calzado al igual que para los usuarios finales.

Calzado conductor de electricidad electrostática

Calzado ensayado según el método descrito en esta norma con resistencia eléctrica $< 10 \times 10^2$

Calzado disipador de carga electrostática

Calzado ensayado según el método descrito en esta norma con resistencia eléctrica $> 10 \times 10$

and $< 10^9 \times 10$

Calzado antiestático

Normativa sobre calzado de trabajo y seguridad - EN ISO 20345 $1 \times 10^5 \leq R \leq 1 \times 10^9$ (0,1 to 1000 MO).

El nivel de carga generada está influenciado por la humedad atmosférica

