

NORMAS EUROPEAS SOBRE EPI

La legislación europea regula los requisitos que se deben cumplir para que los equipos de protección individual puedan llevar la marca CE. Cada país cuenta con una autoridad en materia de seguridad laboral que puede proporcionar información más detallada en la(s) lengua(s) nacional(es).

La Directiva europea previa 89/686/CEE se ha sustituido por una Regulación sobre EPI (UE) 2016/425 en abril de 2019. El objetivo es proteger mejor la salud y la seguridad del usuario de EPI, así como garantizar la competencia leal entre empresas. Para obtener más información sobre la revisión de la Directiva y sus implicaciones, visite el sitio web de Ejendals. Dos normas sobre guantes se han actualizado recientemente, la EN 388 (riesgos mecánicos) y la EN 374 (riesgos químicos y a microorganismos).

CATEGORÍA CE

Regulación europea 2016/425



Cat. I Riesgos mínimos. Protege a los usuarios frente a riesgos mínimos.

Cat. II Otros riesgos. Cumple con los requisitos básicos y otras normas que pudieran ser de aplicación en áreas específicas de uso.

Cat. III Riesgos graves. Incluye exclusivamente protección frente a riesgos que pueden tener consecuencias muy graves como la muerte o daños irreversibles en la salud.

EN 420:2003 + A1:2009

Requisitos generales y métodos de prueba

- Los guantes deben estar fabricados para proporcionar la protección para la cual están destinados.
- El material, las costuras y los bordes no deben causar daños al usuario.
- Los guantes deben ser fáciles de poner y quitar.
- El pH de los guantes debe ser de entre 3,5 y 9,5.
- El contenido de cromo (VI) debe ser inferior a 3 mg/kg en los guantes de piel.
- El fabricante debe indicar si el guante contiene sustancias que puedan provocar alergias.
- La calidad de protección del guante no debe verse afectada si se siguen las instrucciones de lavado.
- Los guantes deben permitir la máxima movilidad (destreza) de los dedos, dada la necesidad de protección.

EN 374-1:2016 + A1:2018

Norma para guantes de protección frente a productos químicos y microorganismos perjudiciales

La norma define los requisitos sobre la capacidad de los guantes de proteger al usuario frente a penetración, permeación y degradación por productos químicos y microorganismos.

EN 374-2: 2014

Resistencia a la penetración

Los guantes que deben proteger frente a microorganismos y productos químicos deben ser estancos (sin agujeros). En el caso de guantes finos desechables, la estanqueidad se comprueba llenando el guante de agua o aire. Si se producen fugas de agua o aire, el guante es deficiente.

EN 16523-1: 2015

Resistencia a la permeación química
(sustituye a la EN 374-3:2003)



Método de prueba para medir la resistencia del material del EPI a la permeación con productos químicos peligrosos a nivel molecular y con un contacto continuo. Los guantes se clasificarán como de Tipo A, Tipo B o Tipo C.

Tipo de guante	Requisito	de marcaje
Tipo A	EN374-1/Tipo A  UVWXYZ	Tiempo de penetración > 30 min. para al menos 6 químicos de la nueva lista
Tipo B	EN374-1/Tipo B  UWV	Tiempo de penetración > 30 min. para al menos 3 químicos de la nueva lista
Tipo C	EN374-1/Tipo C 	Tiempo de penetración > 10 min. para al menos 1 químico de la nueva lista

Nivel de permeación	Tiempo de penetración (min.)
1	>10
2	>30
3	>60
4	>120
5	>240
6	>480

La lista de productos químicos en los cuales se prueban los guantes se ha ampliado con seis químicos más. Cada vez se utilizan más productos químicos en aplicaciones industriales y algunos no estaban cubiertos por la norma anterior.

Lista de químicos de prueba				
Código letra	Químico	Número CAS	Clase	
Original	A	Metanol	67-56-1	Alcohol primario
	B	Acetona	67-64-1	Cetona
	C	Acetonitrilo	75-05-8	Compuesto de nitrilo
	D	Diclorometano	75-09-2	Hidrocarburos clorados
	E	Disulfuro de carbono	75-15-0	Azufre con contenido de compuesto orgánico
	F	Tolueno	108-88-3	Hidrocarburo aromático
	G	Dietilamina	109-89-7	Amina
	H	Tetrahidrofurano	109-99-9	Compuesto heterocíclico y éter
	I	Acetato de etilo	141-78-6	Éster
	J	n-Heptano	142-82-5	Hidrocarburo saturado
Nuevo	K	Hidróxido de sodio 40 %	1310-73-2	Base inorgánica
	L	Ácido sulfúrico 96 %	7664-93-9	Ácido mineral inorgánico, oxidante
	M	Ácido nítrico 65 %	7697-37-2	Ácido mineral inorgánico, oxidante
	N	Ácido acético 99 %	64-19-7	Ácido orgánico
	O	Hidróxido de amonio 25 %	1336-21-6	Base orgánica
	P	Peróxido de hidrógeno 30 %	7722-84-1	Peróxido
	S	Ácido fluorhídrico 40 %	7664-39-3	Ácido mineral inorgánico
T	Formaldehído 37 %	50-00-0	Aldehído	

EN 374-4: 2013

Resistencia a la degradación química

La degradación es el cambio en detrimento de una o más de las propiedades de un material del guante de protección, debido al contacto con un producto químico. Signos de degradación pueden ser la descamación, decoloración, endurecimiento, ablandamiento, cambio en las dimensiones, pérdida de resistencia tensora, etc. Se determina midiendo el cambio porcentual en la resistencia a la punción del material del guante tras un contacto continuo durante 1 hora de la superficie externa con el producto químico de prueba. Los resultados de la prueba de degradación deben aparecer en el folleto informativo para los tres tipos de guantes.

EN 374-5: 2016

Protección frente a microorganismos



VIRUS

La nueva norma introduce pruebas de protección frente a virus. La norma anterior solo cubría hongos y bacterias.

El nuevo marcado en el embalaje indicará si los guantes protegen solamente frente a bacterias y hongos, o bien frente a bacterias, hongos y virus. El pictograma de peligro biológico será utilizado para marcar los guantes que protegen frente a bacterias y hongos. El pictograma irá acompañado de la palabra "VIRUS" si los guantes cumplen los requisitos del método de prueba de virus.

EN 511:2006

Protección frente al frío



Los guantes que protegen frente al frío se prueban en dos situaciones de frío distintas: frío penetrante o convectivo (a) y frío por contacto (b), es decir, contacto directo con objetos fríos. Las pruebas de resistencia a la permeabilidad de agua (c) se realizan cuando procede.

EN 511: pruebas

Nivel de protección	0	1	2	3	4
A. Frío convectivo (aislamiento ITR/m ²)	I<0,10	0,1<I<0,25	0,15<I<0,22	0,22<I<0,30	0,30<I
B. Frío por contacto (resistencia térmica R/m ²)	R<0,025	0,025<R<0,050	0,050<R<0,100	0,100<R<0,150	0,150<R
C. Permeabilidad al agua, 5 min.	Permeabilidad	Impermeabilidad			

EN 407:2004

Protección de las manos frente a riesgos térmicos



Los guantes marcados con este pictograma ofrecen protección frente a uno o más de los riesgos térmicos. El nivel de prestación del guante se ha probado en términos de los siguientes riesgos:

- Resistencia del comportamiento a la llama
- Resistencia al calor por contacto
- Resistencia al calor convectivo
- Resistencia al calor radiante
- Resistencia a pequeñas salpicaduras de metal fundido
- Resistencia a grandes cantidades de metal fundido

EN 407: pruebas

Nivel de protección	1	2	3	4
A. Comportamiento a la llama (s) Tiempo después de la llama Tiempo después de la incandescencia	≤ 20 ningún requisito	≤ 10 ≤ 120	≤ 3 ≤ 25	≤ 2 ≤ 5
B. Calor por contacto (s)	100 °C ≥ 15	250 °C ≥ 15	350 °C ≥ 15	500 °C ≥ 15
C. Calor convectivo (s)	≥ 4	≥ 7	≥ 10	≥ 18
D. Calor radiante (s)	≥ 7	≥ 20	≥ 50	≥ 95
E. Pequeñas salpicaduras de metal fundido (núm.)	≥ 10	≥ 15	≥ 25	≥ 35
F. Grandes cantidades de metal fundido (g)	30	60	120	200

ADVERTENCIA

El guante no debe entrar en contacto con fuego si no logra un nivel de prestación 3 en su comportamiento frente a la llama.

EN 16350:2014

Propiedades electrostáticas

El uso de guantes antiestáticos (disipativos) es importante en entornos con riesgos relacionados con incendio o explosión. El fenómeno a evitar es la diferencia de potencial eléctrico entre el usuario y el entorno que se genera durante el contacto, lo que coloquialmente se conoce como «shock» o descarga.

EN 388:2016 + A1:2018

Guantes de protección frente a riesgos mecánicos


4 X 4 3 C P EN 388:2016

- 4 Protección frente a impactos (marcado si supera los requisitos)
- X ISO prueba de corte/resistencia al corte (A-F o X)
- 4 Resistencia a los pinchazos (0-4)
- 3 Resistencia a los desgarros (0-4)
- C Prueba de Coup/resistencia a los cortes (0-5 o X)
- P Resistencia a la abrasión (0-4)

En la versión revisada de la norma EN 388:2016 hay disponibles dos pruebas de resistencia a los cortes. El método de Coup es el mismo que antes y se utiliza para materiales que no afectan a la cuchilla. Para los materiales que afectan a la cuchilla, como la mayoría de los materiales resistentes al corte, se requiere el test de TDM. En estos casos, el resultado de TDM es el rendimiento de referencia real, mientras que el resultado de Coup es solo indicativo y, por consiguiente, llevará una marca X.

a. Resistencia a la abrasión (nivel de protección 0-4)

Número de ciclos requeridos para perforar usando papel abrasivo en una muestra circular de material del guante bajo presión y movimiento constantes. El nivel de rendimiento máximo es 4, que corresponde a 8000 ciclos.

b. Resistencia al corte (nivel de protección 0-5)

Mide el número de giros necesarios para que una cuchilla circular que gira a velocidad constante llegue a cortar el guante. El resultado se compara con un material de referencia para obtener un índice. El nivel más alto de protección es 5, que se corresponde con un índice de 20.

c. Resistencia al desgarro (nivel de protección 0-4)

Fuerza requerida para propagar un desgarro en una muestra rectangular de un guante con una incisión incipiente, hasta una fuerza máxima de 75 N.

d. Resistencia a la perforación (nivel de protección 0-4)

La prueba consiste en medir la cantidad de fuerza necesaria para perforar el guante con un punzón de tamaño estándar y a una velocidad determinada (10 cm/min).

Nivel de protección	1	2	3	4	5
a) Resistencia a la abrasión (N.º de revoluciones)	100	500	2000	8000	
b) Resistencia a los cortes (Índice)	1,2	2,5	5,0	10,0	20,0
c) Resistencia a los desgarros (N)	10	25	50	75	
d) Resistencia a los pinchazos (N)	20	60	100	150	

e. Resistencia al corte según prueba de corte ISO (nivel de protección A-F)

Fuerza en Newtons (N) requerida para atravesar el material de un guante usando una cuchilla rectangular en una máquina de corte denominada Tomodinamómetro (TDM). Esta prueba es opcional salvo que la cuchilla en la prueba de Coup sufra desgaste, en cuyo caso servirá de referencia para la resistencia al corte.

Nivel de protección	A	B	C	D	E	F
e) Resistencia a los cortes (N)	2	5	10	15	22	30

f. Protección frente a impactos (nivel de protección P)

La prueba para la protección frente a impactos se lleva a cabo conforme a una norma para guantes de protección para motociclistas, la EN 13594:2015. Toda área con protección se somete a ensayo, excepto alrededor de los dedos donde no se podría practicar el método debido a su limitada superficie. La fuerza del impacto es de 5 J y la fuerza transmitida debe ser conforme al nivel más alto, en este caso el nivel 1, con un resultado individual $\leq 9,0$ kN y una fuerza media $\leq 7,0$ kN.

Nivel de protección	P
f) Protección frente a impactos, EN 13594:2015	Aprobado (Nivel 1 ≤ 9 kN)

EN 12477:2001+ A1:2005

Guantes de protección para soldadores

Esta norma describe cómo deben diseñarse los guantes para ofrecer protección en manos y muñecas en procesos de soldadura y situaciones de trabajo similares. Los guantes de soldador se probarán conforme a las normas EN388:2016+A1:2018 y EN 407:2004.

Dependiendo del resultado de la prueba en las normas EN 388 y EN 407 los guantes se clasificarán como Tipo A o Tipo B:

- El Tipo A se refiere a guantes con una mayor resistencia pero con menos flexibilidad y destreza.
- El Tipo B se refiere a guantes con una menor resistencia pero con mayor flexibilidad y destreza.

Los guantes de soldador deben ser más largos que los guantes de protección estándar, los tamaños deben corresponderse con la siguiente tabla:

Talla de mano	6	7	8	9	10	11
Longitud mínima del guante (mm)	300	310	320	330	340	350

Los guantes previstos para soldadura con arco se probarán para la resistencia vertical eléctrica conforme a la norma EN 1149-2. La resistencia vertical eléctrica para los guantes de Tipo A y B será $>10^5 \Omega$.

RIESGOS RELACIONADOS CON EL CONTACTO ALIMENTARIO



Se aplica a materiales y artículos que, en último término, están pensados para entrar en contacto o se ponen en contacto con productos alimentarios o con agua destinada a consumo humano. Según el Reglamento 1935/2004:

«Los materiales y artículos deben fabricarse conforme a las buenas prácticas de fabricación de forma que, en condiciones normales o previsibles de uso, no transfieran sus constituyentes a los alimentos en cantidades que podrían:

- Suponer un peligro para la salud humana,
- Causar un cambio inaceptable en la composición de los productos alimentarios o un deterioro en las características orgánicas de los mismos.»

Todos los guantes Ejendals con el logotipo «contacto con alimentos» cumplen con el Reglamento (UE) N° 1935/2004, el Reglamento (UE) N° 2023/2006, y Reglamento (UE) N° 10/2011.

ESD

IEC 61340-5-1
IEC 61340-4-3



ESD es la abreviatura de descarga electrostática. Los productos con la marca ESD cumplen con los criterios y las normas actuales para protección ESD. La aprobación ESD no se debe confundir con las propiedades de seguridad eléctrica. Si van a llevarse a cabo trabajos cerca de fuentes de alta tensión, deben cumplirse los requisitos recogidos en las normativas nacionales. Si los guantes ESD y el calzado deben funcionar satisfactoriamente, ambas piezas del equipo de protección individual deben ser conductivas.

MÉTODO DE PRUEBA

La norma internacional IEC 61340-5-1 se utiliza para garantizar que un guante ESD es capaz de gestionar los requisitos de resistencia del conjunto, lo que supone que la resistencia del operador a tierra es menos de $10^9 \Omega$. La prueba se realiza con un 12 % de humedad. El calzado se aprueba conforme a la norma IEC 61340-4-3 que garantiza que ofrecen una resistencia a tierra de menos de $10^8 \Omega$.