

EN388:2016



A B C D E F

La nueva normativa fue publicada en noviembre de 2016 y la anterior es del año 2003. Durante estos 13 años, ha habido una gran innovación en los materiales para la fabricación de los guantes de protección al corte, ha obligado a introducir cambios en los ensayos para poder medir **con mayor rigor** los niveles de protección.

- A** - Resistencia a la **Abrasión** (X, 0, 1, 2, 3, 4)
- B** - Resistencia al **Corte por cuchilla** (X, 0, 1, 2, 3, 4, 5)
- C** - Resistencia al **Desgarro** (X, 0, 1, 2, 3, 4)
- D** - Resistencia a la **Perforación** (X, 0, 1, 2, 3, 4)
- E** - Corte por **objetos afilados** ISO 13997 (A, B, C, D, E, F)
- F** - **Test impacto** cumple/no cumple (Es opcional. Si cumple pone P)

A		B		C		D		E		F	
ABRASIÓN		CORTE POR CUCHILLA		DESGARRO		PERFORACIÓN		CORTE POR OBJETOS AFILADOS ^{New}		RESISTENCIA AL IMPACTO ^{New}	
CICLOS	NIVEL	INDICE DE CORTE	NIVEL	NEWTON	NIVEL	NEWTON	NIVEL	NEWTON	NIVEL	KN	NIVEL
≥ 8000	4	≥ 20	5	≥ 75	4	≥ 150	4	30	F	≥ 4	P
≥ 2000	3	≥ 10	4	≥ 50	3	≥ 100	3	22	E		
≥ 500	2	≥ 5	3	≥ 25	2	≥ 60	2	15	D		
≥ 100	1	≥ 2,5	2	≥ 10	1	≥ 20	1	10	C		
< 100	0	< 1,2	1	< 10	0	< 20	0	5	B		
		< 1,2	0	< 10	0	< 20	0	2	A		

NOVEDAD: este test se realiza ahora con un nuevo papel de lija de calidad más consistente que el papel utilizado con anterioridad.

NOVEDAD: este test será manualmente parado después de 60 ciclos y será rechazado en caso de embotamiento de las cuchillas por el material. Éste es el caso habitual de los guantes con alta resistencia al corte.

Sin cambios.

Sin cambios.

NOVEDAD: este ensayo se realiza obligatoriamente si en el corte por cuchilla se produce embotamiento y de manera opcional si se requiere

NOVEDAD: nuevo ensayo que permite determinar el comportamiento de un guante contra los impactos.

En caso de que el guante se someta al test (opcional), se añadiría la letra P después de los cinco primeros niveles en caso de superarlo.

En caso de que en el ensayo de resistencia al corte por cuchilla se produzca el embotamiento de las cuchillas por el material, se realizará la prueba de resistencia al corte EN ISO 13997 que dará como resultado un nivel de rendimiento con una letra de la A a la F.

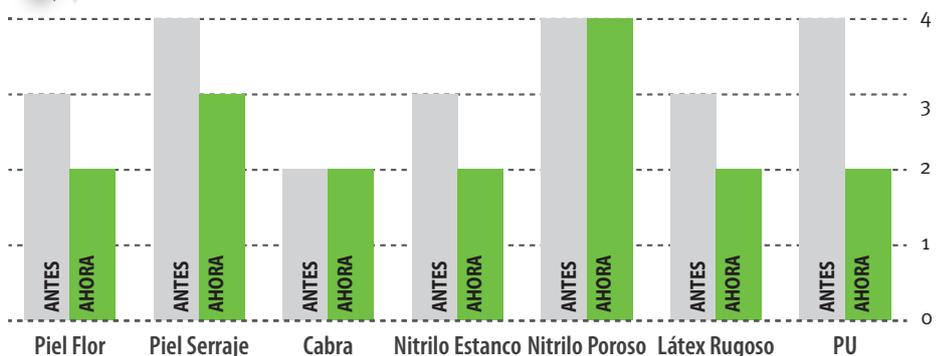
ABRASIÓN CAMBIO DE ENSAYO

El primer cambio se refiere al papel de lija utilizado en el ensayo de abrasión. Es más agresivo con los materiales. **EN388:2003** Lija: Oakey Glass **Grit 100**. **EN388:2016** Lija: Klingspor PL31B **Grit 180**

EN388:2003 EN388:2016	Abrasión (Nº de ciclos)
1	100
2	500
3	2000
4	8000

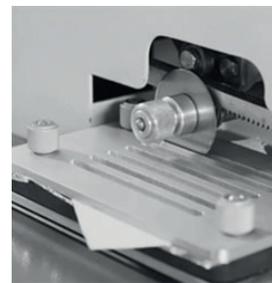


Tabla del comportamiento de diversos materiales, tras ser sometidos a la nueva prueba de abrasión

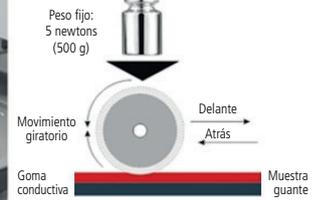


CORTE POR CUCHILLA

El segundo cambio alude el ensayo de **corte por cuchilla** en el que se introduce el término **embotamiento**, es decir, el material del guante es capaz de desafilarse la cuchilla circular en pocos ciclos. Por lo que los datos dejan de ser válidos. Si se produce embotamiento, en el dígito correspondiente aparecerá una X.



Corte por cuchilla (Coupe Test)
Cuchilla circular rotativa con movimiento



Corte por objetos afilados ISO13997

NUEVO ENSAYO DE CORTE POR OBJETOS AFILADOS

Si se produce embotamiento en el ensayo de corte por cuchilla, la norma obliga a realizar **un nuevo ensayo**. Para ello, utilizamos cuchillas rectas en vez de circulares y de un solo uso para evitar el embotamiento. El objetivo de este ensayo es encontrar el peso que debemos aplicar en la balanza para cortar el guante con un recorrido de 20 mm.



Las pruebas son complementarias y no se deben comparar. Este ensayo es más fiable cuando se prueban guantes con acero, fibra de vidrio, Dyneema, ... Este ensayo se refleja en el pictograma con un nuevo dígito que vendrá dado en letras de la A a la F. Si en el ensayo de corte por cuchilla no se ha producido embotamiento, no será necesario realizar este ensayo y en este dígito aparecerá una X.

DESGARRO Y PERFORACIÓN

Estas dos pruebas del ensayo **no han sufrido modificaciones**. **Desgarro**: fuerza necesaria para rasgar una muestra de ensayo que ha sido cortada previamente. **Perforación**: fuerza necesaria hasta que un punzón normalizado produzca la perforación de la muestra de ensayo.



NUEVO ENSAYO DE PROTECCIÓN CONTRA IMPACTOS

Este ensayo **es opcional**. Se refleja en el pictograma con una P si cumple y no se pone nada si no cumple o no ha sido ensayado.

EN ISO 374:2016



EN ISO 374:2016 PROTECCIÓN CONTRA SUSTANCIAS QUÍMICAS

La norma EN 374:2016 establece los requisitos para los guantes destinados a la protección del usuario contra los productos químicos y/o microorganismos. Esta norma no establece requisitos de protección mecánica. Todos los guantes son de categoría III.

SE DIVIDE EN LAS SIGUIENTES PARTES

► EN ISO 374-1:2016

Terminología y requisitos exigidos para riesgos químicos.

► EN 374-2:2014

Determinación de la resistencia a la penetración.

► EN 16523-1:2015

Permeación por químicos líquidos bajo condiciones de contacto continuo.

► EN 374-4:2013

Determinación de la resistencia a la degradación por químicos.

► EN ISO 374-5:2016

Terminología y requisitos exigidos para riesgos de microorganismos.

TRES NUEVOS NIVELES DE PROTECCIÓN EN LA PERMEABILIDAD DE LOS GUANTES

► TIPO A

Contra 6 sustancias químicas de la tabla y que tengan un nivel 2 como mínimo (más de 30 minutos).

► TIPO B

Contra al menos 3 sustancias químicas de la tabla y que tengan un nivel 2 como mínimo (más de 30 minutos).

► TIPO C

Contra 1 sustancia química de la tabla y que tengan un nivel 1 como mínimo (más de 10 minutos).

MÉTODOS DE ENSAYO

▶ EN374-2 ENSAYO DE PENETRACIÓN

Es el avance de los productos químicos a través del del guante a nivel no molecular. Ensayo de fuga de aire. Se infla el guante con aire y se sumerge en agua. Se controla la aparición de burbujas de aire en un plazo de 30 minutos.

Ensayo de fuga de agua. Se llena el guante con agua y se controla la aparición de gotitas de agua. Si estos ensayos son positivos, se pondrá el pictograma.

▶ EN374-4 ENSAYO DE DEGRADACIÓN

Detrimiento de alguna de las propiedades del guante debido al contacto con un producto químico. Se realiza una prueba por perforación y si esta no se pudiese realizar se hace una prueba de variación en el peso.

▶ EN16523-1 ENSAYO DE PERMEACIÓN

Es el avance de los productos químicos a nivel molecular. La resistencia del material de un guante a la permeación por una sustancia química se determina midiendo el tiempo de paso del mismo a través del material.

▶ NIVELES DE RESISTENCIA A LA PERMEABILIDAD*

TIEMPO MEDIO DE PENETRACIÓN	NIVELES DE PENETRACIÓN
> 10 minutos	CLASE 1
> 30 minutos	CLASE 2
> 60 minutos	CLASE 3
> 120 minutos	CLASE 4
> 240 minutos	CLASE 5
> 480 minutos	CLASE 6

* Tiempo que tarda un producto químico en penetrar en el guante.

LISTADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

LETRA	PRODUCTO QUÍMICO	Nº CAS	CLASE
A	Metanol	67-56-1	Alcohol primario
B	Acetona	67-64-1	Cetona
C	Acetonitrilo	75-05-8	Compuesto orgánico conteniendo grupos nitrilo
D	Didorometano	75-09-2	Hidrocarburo clorado
E	Disulfuro de carbono	75-15-0	Compuesto orgánico conteniendo azufre
F	Tolueno	108-88-3	Hidrocarburo aromático
G	Dietilamina	109-89-7	Amina
H	Tetrahidrofunaro	109-99-9	Compuesto heterocíclico y éter
I	Acetato de etilo	141-78-6	Ester
J	n-heptano	142-85-5	Hidrocarburo saturado
K	Hodróxido sódico 40%	1310-732	Base inorgánica
L	Ácido sulfúrico 96%	7664-93-9	Ácido mineral inorgánico
M	Ácido nítrico 65%	7697-37-2	Ácido mineral inorgánico, oxidante
N	Ácido acético 99%	64-19-7	Ácido orgánico
O	Hidróxido amónico 25%	1332-21-6	Base orgánica
P	Peróxido de hidrógeno 30%	7722-84-1	Peróxido
S	Ácido hidrofúorídrico 40%	7664-39-3	Ácido inorgánico mineral
T	Formaldehído 37%	50-00-0	Aldehído

PROTECCIÓN CONTRA MICROORGANISMOS

EN ISO 374-5: 2016



Los guantes ofrecen protección contra micro-organismos: bacterias y hongos cuando cumplan con la EN 374-2:2014 (fuga de aire y fuga de agua), porque analizan la estanqueidad.

EN ISO 374-5: 2016



VIRUS

Los guantes que además ofrecen protección frente a virus deberán cumplir la ISO 16604: protección a la penetración por bacteriófagos Phi-X174 transportados en sangre.



NORMATIVA GUANTES PARA USO ALIMENTARIO

Existe un marco legislativo muy extenso que legisla los materiales que están en contacto con los alimentos, aquí vamos a nombrar algunas de los reglamentos en los que se basa la normativa de guantes para uso alimentario.

REGLAMENTOS

► Reglamento CE N°1935/2004

Legisla sobre los materiales destinados a ponerse en contacto con los alimentos.

► Reglamento CE N°2023/2006

Alude a las buenas prácticas en la fabricación de objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos.

► Reglamento 10/2011

Sobre materiales plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos. En el cual se establece la limitación general de la migración en Europa es de 60mg/kg o 10mg/dm².

PRUEBAS CON SIMULANTES ALIMENTARIOS

Las pruebas son realizadas con simulantes alimentarios en vez de los alimentos propiamente dichos porque permiten ser más precisos en los resultados.

- Para alimentos acuosos como leche, jarabe, huevos o miel (con un pH inferior a 4,5) se utiliza con Etanol 10%.
- Para alimentos ácidos como verduras elaboradas o frutas, (con un pH inferior a 4,5), se utiliza Ácido acético 3%.
- Para alimentos alcohólicos de menos de 20% y carácter lipofílico se utiliza Etanol 20% y si fueran de mayor graduación y para emulsiones grasas agua-lácteos se utiliza Etanol 50%.
- Para alimentos con grasas libres en superficie, se realiza con aceite vegetal.
Por su nivel de concentración el resultado será dividido por un factor de reducción con valores del 1 al 5.
 - 1: Grasas, aceites enteros o alimentos en medio aceitoso.
 - 2: Mantequilla y margarina.
 - 3: Pescado, queso, mayonesa, nueces y pastas de cacao.
 - 4: Carne.
 - 5: Chocolate o cacao en polvo, pastelería y repostería con recubrimiento graso.
- Para alimentos secos se utiliza Tenax® (Poli-óxido de 2,6-difenil-pfenileno).