








VESTUARIO DESECHABLE

PROTECCION QUIMICA






Cada prenda lleva una etiqueta fijada en su interior. Dicha etiqueta indica los tipos de protección de la prenda:

| | | |
|---|---|---|
| 1 |  | 1 Nombre de la marca registrada |
| 2 |  | 2 Fabricante, importador, |
| 3 |  | 3 Identificación del modelo |
| 4 |  | 4 Distintivo CE. |
| 5 |  | 5 Este pictograma indica la conformidad con los estándares europeos relativos a las prendas de protección química. Ver ampliación de información en tabla siguiente |
| 6 |  | 6 El pictograma "libro abierto" incita a entrar en conocimiento de las "condiciones de uso", |
| 7 |  | 7 El pictograma talla indica las distintas tallas y el equivalente del código habitualmente utilizado. Compruebe su talla y elija la prenda correspondiente al código, |
| 8 | | 8 Los 5 pictogramas relativos a la conservación son los siguientes : <ul style="list-style-type: none"> - No lavar. La limpieza puede alterar las prestaciones de protección de la prenda (al hacer desaparecer, sobre todo, sus propiedades antiestáticas.) - No secar en máquina. - No limpiar en seco. - No planchar. - Inflamable. Mantener fuera del alcance de las llamas y de cualquier fuente intensa de calor. |
| 9 | | 9 Estas prendas han sido sometidas a un tratamiento antiestático y brindan una protección electroestática. |

ESPECIFICACIONES PARA PROTECCIÓN QUIMICA

La protección frente a riesgos químicos presenta la particularidad de que los materiales constituyentes de las prendas son específicos para el compuesto químico frente al cual se busca protección, normalmente el factor decisivo es la toxicidad o peligrosidad de la sustancia por vía transcutánea.

Así, para cada pareja, constituida por material constituyente de la prenda/producto químico, es preciso fijar los niveles de protección. Dichos niveles se definen a través de una escala con seis índices de protección (el 1 indica la menor protección y el 6 la máxima). Estos **INDICES DE PROTECCION DE LOS MATERIALES** de las prendas se determinan en función de un parámetro de ensayo denominado "tiempo de paso" (BT. Breakthrough Time) el cual indica el tiempo que el producto químico tarda en atravesar el material.

| | | |
|---|----------|---|
|  | Tipo - 1 | Hermético frente a gases |
|  | Tipo - 2 | Hermético frente a gases, enlaces no herméticos |
|  | Tipo - 3 | Hermético frente a líquidos. |
|  | Tipo - 4 | Hermético frente a aerosoles o líquidos pulverizados. |
|  | Tipo - 5 | Hermético frente a partículas. |



Tipo - 6

Estanqueidad limitada a la salpicadura y proyecciones de partículas

ESPECIFICACIONES PARA PROTECCIÓN QUÍMICA

Para los trajes de protección se establece además la siguiente clasificación:

| | |
|----------|---|
| Tipo - 1 | Herméticos a productos químicos gaseosos o en forma de vapor. Cubren todo el cuerpo, incluyendo guantes, botas y equipo de protección respiratoria. Todos ellos están constituidos por materiales no transpirables y con resistencia a la permeación. Se subdividen en: Tipo 1 a Llevan el equipo de protección respiratoria dentro del traje Tipo 1 b Llevan el equipo de protección respiratoria en el exterior del traje. Tipo 1 c Van conectados a una línea de aire respirable. |
| Tipo - 2 | Son como los del tipo 1 c, pero sus costuras no son estancas. Todos ellos están constituidos por materiales no transpirables y con resistencia a la permeación. |
| Tipo - 3 | Tienen conexiones herméticas a productos químicos líquidos en forma de chorro a presión. Todos ellos están constituidos por materiales no transpirables y con resistencia a la permeación. |
| Tipo - 4 | Tienen conexiones herméticas a productos químicos líquidos en forma de spray. Pueden estar constituidos por materiales transpirables o no, pero que tienen que ofrecer resistencia a la permeación. |
| Tipo - 5 | Tienen conexiones herméticas a productos químicos en forma de partículas sólidas. Están confeccionados por materiales transpirables y el nivel de prestación se mide por la resistencia a la penetración de partículas sólidas. |
| Tipo - 6 | Ofrecen protección limitada frente a pequeñas salpicaduras de productos químicos líquidos. Están confeccionados por materiales transpirables y el nivel de prestación se mide por la resistencia a la penetración de líquidos. |

Así pues vemos como el tipo 1 es el más hermético y el tipo 6 el menos hermético. No debe, en estas condiciones, confundirse esta clasificación de los trajes con los índices de protección de los materiales (anteriormente presentados), en los que como vimos la gradación era justo la inversa: el 1 indicaba la menor protección y el 6 la máxima.

SIGNIFICADO DE LOS SÍMBOLOS

| | | | |
|--|--|---|---|
|  | A Calzado antiestático |  | Puntera metálica resistente a impactos (>200 Julios) |
|  | E Absorción de energía en la zona del talón |  | P Plantilla metálica resistente a perforaciones |
|  | SRC Calzado antideslizante |  | HRO Suela resistente a altas temperaturas (300°C durante 1 minuto) |
|  | FO Resistente a hidrocarburos y aceites |  | CI Interior resistente a bajas temperaturas |
|  | WR Calzado resistente al agua |  | Puntera de Composite |
|  | Calzado transpirable |  | Plantilla antiperforación de material no metálico |
|  | Resistente a lavadora |  | Resistente a Motosierras |
|  | M Protección metatarso | | |

CALZADO DE SEGURIDAD CON PUNTERA DE PROTECCION

| | |
|------------|--|
| S1 |  |
| S1P |  |
| S2 |  |
| S3 |  |
| S4 |  |
| S5 |  |

CALZADO DE SEGURIDAD SIN PUNTERA DE PROTECCION

| | |
|------|--|
| 01 |  |
| 01-P |  |
| 02 |  |
| 03 |  |

A continuación se detalla los símbolos de las exigencias adicionales para aplicaciones particulares:

- P** Resistencia de la suela a la perforación
- E** Absorción de energía por el talón
- C** Resistencia eléctrica, conductividad
- A** Resistencia eléctrica, calzado antistático
- HI** Suela aislante contra el calor
- CI** Suela aislante contra el frío
- WRU** Resistencia a la absorción de agua por el corte de los calzados de cuero
- HRO** Resistencia de la suela al calor de contacto
- ORO** Resistencia de la suela de marcha a los hidrocarburos
- WR** Resistencia a la penetración de agua de la unión suela/corte del calzado de cuero
- M** Protección de los metatarsos contra los choques
- CR** Resistencia del tejido contra los cortes
- SRC** Resistencia al deslizamiento

Normativa general

Norma Europeas de Referencia

| | |
|---------------|--|
| EN 344 | EN345 : Calzado de Seguridad (puntera de acero 20J) |
| | EN347 : Calzado de Trabajo, uso profesional (sin puntera) |

EN 345 Exigencias adicionales:

| | |
|--------------------|---|
| Categoría S1 : | Antiestático |
| | Absorción de energía en el talón |
| Categoría S2 : | S1 + Resistencia a la penetración del agua |
| Categoría S3 : | S2 + Resistencia a la perforación en la suela |
| Categoría S4(II) : | Antiestático |
| | Absorción de energía en el talón |
| Categoría S5(II) : | S4 + Resistencia a la perforación en la suela |

EN 347 Exigencias adicionales:

| | |
|--------------------|---|
| Categoría 01 : | Exigencias S1 + Resistencia suela a hidrocarburos |
| Categoría 02 : | 01 + Resistencia a la penetración a la penetración del agua |
| Categoría 03 : | 02 + Resistencia a la perforación en la suela |
| Categoría 04(II) : | Exigencias S4(II) + Resistencia suela a hidrocarburos |
| Categoría 05(II) : | 04 + Resistencia a la perforación en la suela |

SRC EN ISO 20344:2004 / Amd1:2007

| | |
|---------------------------|--|
| SRC (SRA + SRB) | SRA La normativa (SRA) prueba el deslizamiento sobre una superficie cerámica con una solución detergente. SUELA > 0,32 Mínimo. Cumple 0,56 TACOS > 0,28 Mínimo. Cumple 0,25 |
| | SRB La normativa (SRB) prueba el deslizamiento sobre una superficie de acero con glicerina SUELA > 0,16 Mínimo . Cumple 0,25 TACOS > 0,12 Mínimo. Cumple 0,22 |

NORMAS EUROPEAS DE REFERENCIA DE CARACTER GENERAL

Normativa de Equipos de Protección Industrial (E.P.I)

Según el Real Decreto 1407/1992 se entiende por Equipo de Protección Individual "cualquier dispositivo o medio que vaya a llevar o del que vaya a disponer una persona, con el objetivo de que le proteja contra uno o varios riesgos que puedan amenazar su salud y su seguridad".

Según el Anexo I del Real Decreto y el punto 8 del RD 159/1995, los Equipos de Protección, EPI, se clasifican en una de las categorías siguientes:

Categoría I

Son modelos de EPI de diseño sencillo. El usuario puede juzgar por sí mismo su eficacia contra riesgos mínimos, y sus efectos, cuando sean graduales, pueden ser percibidos a tiempo y sin peligro para el usuario. Pertenecen a esta categoría, única y exclusivamente, los EPI que tengan por finalidad proteger al usuario de:

- Las agresiones mecánicas cuyos efectos sean superficiales (guantes de jardinería, dedales, etc.).
- Los productos de mantenimiento poco nocivos cuyos efectos sean fácilmente reversibles (guantes de protección contra soluciones detergentes diluidas, etc.).
- Los riesgos en que se incurra durante tareas de manipulación de piezas calientes que no expongan al usuario a temperaturas superiores a los 50°C ni a choques peligrosos (guantes, delantales de uso profesional, etc.).
- Los agentes atmosféricos que no sean ni excepcionales ni extremos (gorros, ropas de temporada, zapatos y botas, etc.).
- Los pequeños choques y vibraciones que no afecten a las partes vitales del cuerpo y que no puedan provocar lesiones irreversibles (cascos ligeros de protección del cuero cabelludo, guantes, calzado ligero, etc.).
- La radiación solar (gafas de sol).

Categoría II

Son modelos de EPI que están destinados a proteger al usuario frente a riesgos intermedios.

Categoría III

Son modelos de EPI, de diseño complejo, destinados a proteger al usuario de todo peligro mortal o que puede dañar gravemente y de forma irreversible la salud, sin que se pueda descubrir a tiempo su efecto inmediato.

EN-340:2004 Vestuario de Protección. Requisitos generales

Los requisitos generales para la ropa de protección vienen especificados en la norma UNE-EN 340, esta norma especifica los requisitos generales de ergonomía, inocuidad, duración, envejecimiento, designación de tallas y marcado de la ropa de protección y proporciona la información que debe suministrar el fabricante.

MATERIALES Algodón

Fibra natural de origen vegetal. Dentro de nuestra gama se usa en combinación con el poliéster o en solitario. La composición más habitual, 65% poliéster y 35% algodón, combina la resistencia del poliéster con el confort del algodón.

Poliéster

Fibra sintética de alta resistencia a la abrasión y al desgarro. Resiste a ciertos ácidos y se comporta bien en un medio húmedo, ya que se seca rápidamente.

Poliamida

Fibra sintética de gran resistencia a la tracción, al desgarro y a la abrasión. Resiste a los ácidos diluidos y a la humedad.

DEFINICIONES Recubrimiento

Tratamiento que impide al agua penetrar a través del tejido. Además de resistir muy bien la humedad, también resisten a las bacterias que pudieran dañar al tejido. Se suele aplicar en la cara interior del tejido (parte no vista). Según el tipo de recubrimiento puede ser: repelente al agua, impermeable, transpirable o cortavientos.

NORMATIVA

EN340 Esta norma contiene las exigencias generales del vestuario de protección. Marcado. Sobre el producto o sobre una etiqueta adherida deben aparecer:

- a) Lugar de manufactura
- b) Nombre o marca comercial
- c) Designación o referencia comercial
- d) Talla
- e) Número de la norma apropiada
- f) Pictogramas con nivel de protección (si lo tuviera)
- g) Mantenimiento y cuidado
- h) Composición

TALLAS

La ropa de protección debe marcarse con su talla basada en las dimensiones corporales en centímetros. Los procedimientos de medida y la designación de las dimensiones, se deben corresponder con lo indicado en la Norma EN 13402, si no se especifica de otra forma.

Las medidas que aportamos en las tablas son medidas anatómicas, tomadas del cuerpo humano desnudo y no de la prenda como tal. Cuando fabricamos una prenda, debemos agregar una holgura para conseguir la comodidad y el confort que se desea. Dicha holgura varía según el diseño, tejido, sexo, etc. convirtiéndola en una prenda más o menos entallada.

Tabla de tallas aproximadas [ver](#)

Esta norma especifica los requisitos y métodos de ensayo para las prestaciones de las prendas simples, para la protección del cuerpo contra los ambientes fríos, no incluye requisitos específicos para los cubrecabezas, calzado o guantes de protección para evitar el enfriamiento local.

El pictograma de protección contra el frío indica los niveles de prestación como se indica en la figura

A - Aislamiento térmico ($I_{cler} > 0,31 \text{ m}^2 \text{ K/W}$)

B - Permeabilidad al aire (Tabla 1)

C - Penetración al agua (opcional) (Tabla 2)

Si apareciese una X indicará que la prenda no ha sido sometida a dicho ensayo



| Tabla 1. Clasificación de la permeabilidad del aire | |
|--|-------|
| RA [l/m ² -s) | Clase |
| 100 < RA | 1 |
| 5 < RA < 100 | 2 |
| RA < 5 | 3 |

| Tabla 2. Clasificación de la penetración de agua | |
|---|-------|
| WP (PA) | Clase |
| 8000 < WP < 13000 | 1(*) |
| WP > 13000 | 2 |

EN 343 - Ropa de protección contra la lluvia.

Esta norma se aplica a materiales y costuras de las ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de lluvia, nieve, niebla y humedad del suelo a temperaturas de hasta -5°C. El pictograma de protección contra el mal tiempo indica los niveles de prestación como se indica:

A - Impermeabilidad al agua (Tabla 1)

B - Resistencia al vapor del agua (Tabla 2).



| Tabla 1. | Clase 1 | Clase 2 | Clase 3 |
|---|---------|---------|---------|
| Antes de tratamiento previo | =8000 | | |
| Antes de tratamiento previo, costuras | =8000 | =8000 | =13000 |
| Después de cada tratamiento previo prescrito en la ENV343 | | =8000 | =13000 |

| Tabla 2. | Clase 1 | Clase 2 | Clase 3 |
|--|-----------|----------------|----------|
| Resistencia al vapor de agua. Ret(m ² Pa/W) | 150 < Ret | 20 < Ret = 150 | Ret = 20 |

Todos los protectores auditivos pertenecen a la categoría II de la clasificación de EPIs

Evaluación de la exposición al ruido:



La exposición diaria de un trabajador al ruido, nivel diario equivalente, se expresa en dB(A), medida calculada y referida a 8 horas diarias. En los puntos de trabajo en los que el nivel diario equivalente supere 85 dB(A), el empresario deberá suministrar protectores auditivos a los trabajadores expuestos. En los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente o el nivel de Pico superen 90 dB(A) o 140 dB respectivamente, todos los trabajadores deberán usar protectores auditivos, cuyo uso obligatorio se señalará según lo dispuesto en el R. D. 1316/89

Evaluación de la atenuación acústica:



Los métodos de evaluación están recogidos en la norma ISO 4869:

El método Banda de Octava especifica ocho valores de atenuación en decibel en ocho frecuencias diferentes: 63 125 250 1000 2000 4000 6000 8000. Los valores de protección asumida (APVf) son valores de atenuación mínimos de cada frecuencia referida. Estos valores se obtienen sustrayendo, para cada frecuencia considerada, la atenuación media del protector en Altas (H) y Bajas (L) frecuencias.

El método HML especifica tres valores de atenuación en decibelios, determinados a partir de la atenuación por banda de octava del protector. Las letras HML representan la atenuación media del protector en Altas (H), Medias (M) y Bajas (L) frecuencias.

El método SNR especifica un solo valor de atenuación, la Reducción Simplificada del Nivel de Ruido. El valor SNR indica la atenuación media del protector en todas las bandas de frecuencia.

Los valores HML y SNR no son derivados de una media aritmética de los valores de protección asumida de la medición en bandas octava, sino que se derivan de la aplicación de formas logarítmicas indicadas en la norma ISO 4869.

Selección y uso:



Evitar sobre protección: se debe evitar elegir protectores que proporcionen una atenuación del ruido demasiado elevada ya que se pueden generar problemas de comunicación o resultar menos confortables con lo cual el tiempo que el usuario los lleva puestos se verá reducido.

Confort: el protector más eficaz es el que se utiliza continuamente. Por eso deben ser los más cómodos posible. De este modo el usuario es motivado a llevarlo durante toda la exposición al ruido, factor determinante para una protección real. Conviene que el protector sea elegido por el usuario.

Tipo de protector: en ambientes de altas temperaturas y gran acumulación de polvos es preferible utilizar tapones, mientras que en situaciones de exposición repetida a ruidos de corta duración es preferible usar orejeras o tapones con arnés ya que su colocación y retirada es más rápida.

NORMAS EUROPEAS DE REFERENCIA PARA PROTECCION AUDITIVA

EN-352-1 Orejeras (EPI DE CATEGORIA II)

EN-352-2 Tapones semiinsertos (EPI DE CATEGORIA II)

EN-352-3 Orejeras aplicadas mediante arneses a cascos industriales de cabeza (EPI DE CATEGORIA II)

EN-352-4 Arnés electrónico (EPI DE CATEGORIA II)

EN-458 Reglas generales

NORMATIVAS DE REFERENCIA PARA LA CABEZA

EN 397 CASCOS

La norma **EN 397**, que se refiere a los «Cascos de protección para la industria», exige lo que refleja el marcado abajo indicado:

Cada casco debe llevar el marcado en relieve o bien impreso reflejando las indicaciones siguientes:

- a) el número de la presente norma europea
- b) el nombre o datos de identificación del fabricante
- c) el año y el trimestre de fabricación
- d) el tipo de casco
- e) la talla o la tabla de las tallas

Indicaciones complementarias, como instrucciones o recomendaciones de ajuste, de montaje, de uso, de limpieza, de desinfección, de mantenimiento, de revisión y de almacenaje están especificadas en las instrucciones de uso.

El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés. Esta norma especifica los requisitos mínimos que deberán cumplir los cascos de protección para la industria.

Exigencias obligatorias;

- Absorción de impactos.
- Resistencia a la perforación.
- Resistencia a la llama.
- Puntos de anclaje del barboquejo.

Opcionales;

- Muy baja temperatura.
- Muy alta temperatura.
- Propiedades eléctricas.
- Deformación lateral.
- Salpicaduras de metal fundido

EN 812 GORRAS

La norma **EN812** se refiere a las gorras anti golpe (protege cuero cabelludo) de uso corriente utilizados en la industria, para proteger la cabeza cuando choca con objetos duros pudiendo provocar lesiones u otras heridas superficiales al que lo lleva. Están esencialmente destinadas para usos en interiores.

Una gorra anti golpe no esta destinada en proteger de los efectos de la caída de objetos y no debe en ningún caso substituir un casco de protección para industria por esta aplicación, según la norma **EN397**.

Estos tipos de cascos están destinados a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, lo suficientemente fuertes como para provocar lesiones superficiales. No están destinados a proteger de los efectos derivados de la caída o proyección de objetos ni de cargas suspendidas o en movimiento.

NORMAS EUROPEAS DE REFERENCIA

[Ver artículos](#)

EN-136 Máscaras completas

Requisitos mínimos a cumplir por las máscaras completas para su utilización como equipos de protección respiratoria.
Esta norma contempla tres clases de máscaras completas, todas ellas proporcionan el mismo nivel de protección respiratoria pero poseen diferencias en función de sus aplicaciones.
Clase 1 -Máscara completa para utilización ligera.
Clase 2- Máscara completa de utilización general.
Clase 3 -Máscara completa para utilización particular.

EN-140 Mascarillas

EN-141 Filtros antiguos y combinados

Especificaciones de los filtros para gases y filtros combinados que se utilizan como componentes de equipos de protección respiratoria no asistidos, recogidos en la norma EN141. Quedan excluidos de esta norma los filtros AX para compuestos orgánicos con bajo punto de ebullición, los filtros SX para uso frente a compuestos específicos y los filtros para monóxido de carbono (CO).

Los filtros contra gases estarán incluidos en uno de los siguientes tipos o combinaciones de ellos:

| TIPO | COLOR | PROTECCIÓN CONTRA |
|------|----------|---|
| A | marrón | Vapores orgánicos con punto de ebullición mayor de 65°C |
| B | gris | Gases inorgánicos, excepto el monóxido de carbono |
| E | amarillo | Dióxido de azufre y otros gases ácidos |
| K | verde | Amoniaco y sus derivados orgánicos |

Clases de filtros:

- Clase 1, filtros de baja capacidad.
- Clase 2, filtros de capacidad media.
- Clase 3, filtros de elevada capacidad

EN-143 Filtros contra partículas

Especificaciones de los filtros contra partículas para su utilización como componentes de equipos de protección respiratoria no asistidos.
Estos filtros se clasifican, en función de su eficacia filtrante, en tres clases; P1, P2, P3, y el código de color será blanco

EN-149 Mascarillas autofiltrantes contra partículas

Requisitos mínimos que deben cumplir las mascarillas autofiltrantes empleadas como dispositivos de protección respiratoria contra partículas, exceptuando las diseñadas para situaciones de escape.
Se clasifican en función de su rendimiento y de su fuga hacia el interior total máxima. Existen tres tipos de dispositivos; FFPI, FFP2 y FFP3

EN-405 Mascarillas autofiltrantes con válvulas para gases y vapores

Requisitos mínimos que deben cumplir las mascarillas que constan de un adaptador facial del que forma(n) parte inseparable un(os) filtro(s) contra gases/vapores.
De acuerdo con su aplicación y su capacidad, estas mascarillas se clasifican en tipos y clases;

| TIPO | COLOR | PROTECCIÓN CONTRA |
|------|----------|---|
| A | marrón | Vapores orgánicos con punto de ebullición mayor de 65°C |
| B | gris | Gases inorgánicos, excepto el monóxido de carbono |
| E | amarillo | Dióxido de azufre y otros gases ácidos |
| K | verde | Amoniaco y sus derivados orgánicos |
| AX | marrón | Compuestos orgánicos de bajo punto de ebullición |
| SX | - | Vapores y gases específicos |



Todos los equipos de protección respiratoria pertenecen a la categoría III (riesgo de muerte o lesiones graves) de la clasificación de los EPIs

Todos los equipos de protección respiratoria pertenecen a la categoría III (riesgo de muerte o lesiones graves) de la clasificación de los EPIs.

Para determinar la **selección de la mascarilla y/o filtros**, es preciso conocer:

El contaminante, su concentración y su toxicidad.

El valor TLV.

El factor de protección nominal del protector.

El factor de protección requerido.

TLV o Nivel de Exposición Ocupacional. Es la concentración máxima de una sustancia contenida en el aire, calculado el promedio sobre un periodo de 40 horas semanales durante el cual, según los conocimientos actuales, un trabajador puede estar expuesto día tras día sin un probable riesgo para su salud.

Factor de protección nominal: la relación entre la concentración de un contaminante en el ambiente y su posible concentración en el interior de la mascarilla. Se calcula a partir de un ensayo normalizado EN.

| | Mascarillas EN149 | Mascarillas EN405 | Mascarillas EN140 | Mascarillas EN136 |
|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Partículas P1 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 5 |
| Partículas P1 | 12 | 12 | 12 | 16 |
| Partículas P1 | 50 | 50 | 50 | 1000 |
| Gases y vapores | - | 20 | 20 | 2000 |

Factor de protección requerido: la relación entre la concentración media del contaminante en el lugar de trabajo y el TLV. Dividendo la concentración media del contaminante en el lugar del trabajo por el TLV de dicho contaminante, se obtiene el factor de protección requerido. El equipo adecuado debe proporcionar un factor de protección nominal superior al factor de protección requerido. Ejemplo:

| | |
|--|-------------------------------------|
| Contaminante: | Celulosa (partícula sólida) |
| Concentración: | 40 mg/m ³ |
| TLV: | 5 mg/m ³ |
| Factor de protección requerido: | 40/5=8 |
| Recomendación: | FFP2 (factor protección nominal 12) |

Sustitución de los filtros: no es posible determinar un tiempo de eficacia de un filtro, puesto que diversos factores influyen en su duración; humedad relativa, temperatura, ritmo respiratorio, capacidad pulmonar, concentración y naturaleza del contaminante. Se recomienda sustituir el filtro cuando se advierta un incremento de la resistencia respiratoria o el olor del contaminante.

FACTORES DE PROTECCIÓN

Los equipos de protección respiratoria se diferencian en su eficacia en aislar al usuario del entorno de trabajo. Dicha eficacia se expresa en términos de “**fuga hacia el interior**” del contaminante ambiental, es decir la cantidad de contaminante que pasa a la zona de respiración del usuario. Debe seleccionarse un equipo en el que la fuga hacia el interior sea lo suficientemente pequeña para no exceder el valor límite de exposición al contaminante en el aire de inhalación

Las normas técnicas establecen, para un determinado equipo de protección respiratoria, el valor máximo permitido de fuga total hacia el interior (T I L). Desde el punto de vista práctico, el valor de fuga total hacia el interior se transforma en el **factor de protección nominal** para el equipo, que nos permite calcular hasta que concentración del contaminante podemos estar protegido con cada equipo concreto:

$$FPN = 1 / T I L \text{ max} = 100 / T I L (\%) \text{ max}$$

El valor del FPN proviene por tanto de las mediciones realizadas en el laboratorio mediante una secuencia de ensayos reproducible

que intenta simular situaciones reales con usuarios. Aún así, la realidad en el lugar de trabajo es a veces bien distinta. Las condiciones de utilización de un equipo de protección respiratoria son muy variadas, como variadas son las exigencias operativas del usuario (movilidad durante el turno de trabajo, condiciones de temperatura o humedad, compatibilidad con otros equipos, etc.)

Por esta razón, algunos fabricantes recomiendan **factores de protección asignados**, menores que los nominales, y que provienen de mediciones realizadas en el lugar de trabajo.

El factor de protección nominal aún así es una buena herramienta para comparar distintos equipos de protección.

Para conseguir que el factor de protección real para cada usuario sea lo más próximo posible al factor de protección nominal deben cumplirse los puntos siguientes:

- Realizar la selección teniendo en cuenta el tipo y naturaleza del contaminante.
- Llevar el equipo de protección durante todo el tiempo que dure la exposición al contaminante.
- Llevarlo correctamente ajustado siguiendo las instrucciones del fabricante.

Mantener el equipo en buenas condiciones de uso e higiénico, en el caso de equipos que puedan utilizarse durante más de un turno de trabajo.

CRITERIOS DE SELECCION

Para realizar la selección correcta del equipo de protección en función del ambiente de trabajo, y en función del factor de protección, recomendamos las etapas siguientes:

1. Evaluación del nivel de oxígeno:

Se debe verificar que la concentración de oxígeno en el aire sea superior al 19,5% en volumen y que tal concentración se mantenga durante todo el tiempo que dure el trabajo a realizar. En caso de que no se alcance esta concentración debe utilizarse un equipo autónomo de presión positiva que son los que ofrecen los máximos niveles de protección.

2. Identificación cualitativa de los contaminantes

Es necesario conocer la naturaleza física de los contaminantes, es decir si se trata de materia particulada (polvo, nieblas, humos) o bien gases y vapores. También hace falta saber la naturaleza química (por ejemplo polvo de carbonato de calcio, fibras de amianto, cloro, vapores de amoníaco, etc.).

Después de esta etapa, podemos establecer si necesitamos un filtro de partículas, un filtro de gases y vapores o un filtro combinado.

Cuando el contaminante se encuentra en fase de gas o vapor, se recomienda utilizar un equipo de suministro de aire en los casos siguientes:

- a) si el contaminante no tiene olor
- b) si el contaminante tiene un umbral olfativo superior al límite de exposición ocupacional o VLA.

3. Cuantificación del riesgo

El paso siguiente consiste en realizar las mediciones oportunas a fin de determinar la concentración ambiental del contaminante.

Estas mediciones pueden ser prolongadas durante todo el tiempo que dure la exposición al contaminante para compararlo con el valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-ED), o bien mediciones de corta duración o exposiciones pico, que pueden compararse con el valor límite ambiental de exposición a corta duración (VLA-EC).

Si se conoce la concentración media ponderada para el contaminante en el lugar de trabajo, la selección del equipo se realiza dividiendo la concentración por el valor VLA-ED. Se obtiene así el "nivel de protección necesario". Debe seleccionarse un equipo con un FPN no inferior a tal nivel.

Cuando no sea posible determinar temporalmente la concentración del contaminante, una buena práctica consiste en utilizar, al menos, el siguiente nivel de protección:

| Límite de exposición del contaminante | Protección recomendada |
|--|---------------------------|
| VLA = 10 mg/m ³ | FFP1 o Media máscara + P1 |
| 0,1 mg/m ³ < VLA < 10 mg/m ³ | FFP2 o Media máscara + P2 |
| VLA ≤ 0,1 mg/m ³ | FFP3 o Media máscara + P3 |

Este criterio se recoge en normas nacionales de algunos países Europeos tales como Alemania e Italia

4. Otros criterios de selección

Que el equipo ofrezca el suficiente nivel de protección es el primer criterio a tener en cuenta pero no el único. Podemos encontrar con varios equipos que respondan a un mismo nivel de protección pero que ofrezcan diferentes beneficios al usuario. Por eso es importante considerar otros criterios relacionadas con el trabajo o con el propio usuario y buscar el equipo que mejor se ajuste a esas exigencias:

| | |
|---------------------------------|---|
| Características faciales | El tamaño y forma de la cara varían de una persona a otra. En equipos de presión negativa (mascarillas autofiltrantes, medias máscaras y máscaras completas con filtros) el ajuste entre la máscara y la cara del usuario es crítico. Si no se consigue un buen ajuste, el equipo no ofrecerá el nivel teórico de protección. Es muy recomendable realizar las pruebas de ajuste de presión negativa o positiva o bien una comprobación cualitativa del ajuste (ejemplo: aerosol de sacarina) cuando se realiza la selección del equipo o en base anual durante la formación de los trabajadores. Las personas con barba tienen problemas para conseguir un buen ajuste facial. Si no es posible conseguir un buen ajuste, el trabajador tendrá que utilizar otros equipos de protección que no dependan del ajuste facial como por ejemplo los equipos de ventilación asistida o motorizados |
| Ritmo de trabajo | Debe evaluarse la opción más cómoda según el ritmo de trabajo. Un equipo adecuado para una actividad |

| | |
|---|---|
| | ligeras no resulta necesariamente el ideal para una actividad más intensa. En una mascarilla autofiltrante, una válvula de exhalación que funcione de manera eficaz ayuda a que el equipo resulte más cómodo en ritmos de trabajo intensos. |
| Tiempo de uso | Los equipos de protección respiratoria que tengan que llevarse durante toda la jornada de trabajo deben resultar lo más cómodos posible. En estos casos es más aconsejable utilizar equipos motorizados o de ventilación asistida con cascos o capuchas. |
| Ambiente de trabajo | Si el ambiente de trabajo es caluroso y húmedo, debe considerarse el uso de equipos motorizados. |
| Compatibilidad con otros equipos de protección | Además del riesgo respiratorio, el trabajador puede estar expuesto a riesgos que requieran el uso de otros equipos de protección. Al realizar la selección debe tenerse en cuenta que todos esos equipos sean compatibles entre sí y que la protección de cada uno de ellos no se vea reducida por ninguno de los otros. Además, debe analizarse también que el uso de varios equipos a la vez no ocasione una incomodidad tal al trabajador que le motive a dejar de utilizar alguno de ellos o a llevarlo de manera incorrecta. |

MARCADO DE OCULARES

El marcado sirve para identificar el riesgo contra el que el protector ocular ha sido certificado. Se trata de un código compuesto de una letra y un número que indica las especificaciones de protección.

- El primer dígito, indica el tipo de protección

- 2 - Protección ultravioleta.
- 3 - Protección ultravioleta sin alteración del color.
- 4 - Protección infrarrojo.
- 5 - Protección luz solar.
- 6 - Protección luz solar -con protección específica contra infrarrojo

- El segundo dígito, indica el nivel de protección referido al primer número. Puede ser uno o dos dígitos

- El carácter indica el código del fabricante

- El dígito siguiente indica la clase óptica (de 1 a 3, donde 1 = uso continuado, 3 = Ocasional).

- El cuarto carácter indica la resistencia al impacto

S = Resistencia mecánica incrementada Bola de acero de 22 mm de diámetro a Velocidad de 5,1 m/s

F = Impacto a baja energía Bola de acero de 6 mm de diámetro a una velocidad de 45 m/s

B = Impacto a baja energía Bola de acero de 6 mm de diámetro a una velocidad de 120 m/s

A = Impacto a baja energía Bola de acero de 6 mm de diámetro a una velocidad de 190 m/s

Recomendaciones S y F = Cualquier tipo de protección ocular

B = Pantalla facial o gafas con montura integrada

A = Pantalla facial

MARCADO SOBRE LA MONTURA

El marcado sirve para identificar el riesgo contra el que el protector ocular ha sido certificado. Se trata de un código compuesto de:

- El primer carácter indica la sigla del fabricante

- El segundo número es el de la norma que cumple Ej. EN 166

- El tercer grupo de dígitos indica:

- 3 = Líquidos: gotas y proyecciones
- 4 = Partículas sólidas gruesas
- 5 = Gases: vapores y nieblas, o bien Partículas finas sólidas: humos y polvo
- 8 = Arco eléctrico de cortocircuito
- 9 = Metales fundidos y sólidos incandescentes

- El cuarto carácter indica la resistencia al impacto

S = Resistencia mecánica incrementada Bola de acero de 22 mm de diámetro a Velocidad de 5,1 m/s

F = Impacto a baja energía Bola de acero de 6 mm de diámetro a una velocidad de 45 m/s

B = Impacto a baja energía Bola de acero de 6 mm de diámetro a una velocidad de 120 m/s

A = Impacto a baja energía Bola de acero de 6 mm de diámetro a una velocidad de 190 m/s

Recomendaciones S y F = Cualquier tipo de protección ocular

B = Pantalla facial o gafas con montura integrada

A = Pantalla facial

NORMAS EUROPEAS DE REFERENCIA PARA LA PROTECCION OCULAR Y DE LA CARA

EN-166 Protectores individuales de los ojos

EN-167 Métodos de ensayo ópticos

EN-168 Métodos de ensayos no ópticos

EN-169 Filtros para soldadura y técnicas relacionadas

EN-170 Filtros para ultravioleta

EN-171 Filtros para el infrarrojo

EN-172 Filtros solares para uso industrial




EN-171 Filtros para el infrarrojo (EPI DE CATEGORIA II)

Un equipo de protección para la soldadura es un dispositivo que asegura la protección de su portador frente a la radiación óptica nociva y demás riesgos específicos derivados de la soldadura y técnicas afines. Puede tratarse de una pantalla de soldador o de gafas para soldadura.

MARCADO

| Símbolo | Tipo de protección |
|----------|-----------------------------------|
| S | Resistencia mecánica incrementada |
| 9 | Metal fundido y sólidos calientes |
| F | Impacto de baja energía |
| B | Impacto a media energía |
| W | Inmersión en agua |

Categorías de los equipos de protección individual. Los EPIs se clasifican en tres categorías:

| | |
|--|--|
|  CATEGORÍA 1 | De diseño sencillo: Protege de riesgos leves o menores. Son autocertificados por el distribuidor o fabricante. Marcado: Anagrama del distribuidor o fabricante, modelo, talla y CE. Ejemplo: jardinería, limpieza. |
|  CATEGORÍA 2 | De diseño intermedio: Protege de riesgos intermedios habituales en la industria. Son certificados por un laboratorio u organismo notificado. Marcado: Anagrama del distribuidor o fabricante, modelo, talla y CE + pictograma del riesgo testado con los resultados. Ejemplo: industria general. Nota: El pictograma del riesgo testado es obligatorio salvo en aquellos casos donde el marcado no permanezca visible durante toda la vida útil del guante o en aquellos casos donde la manipulación de un producto determinado no aconseje el marcado (salas limpias, salas de pintura, alimentación). En estos casos se obliga a marcarlo en el folleto informativo |
|  CATEGORÍA 3 | De diseño completo: Protege riesgos de lesiones irreversibles, con peligro mortal o que pueda causar lesiones muy graves. Son certificados por un laboratorio u organismo notificado más un control de la fabricación por parte del mismo organismo. Marcado: Anagrama del distribuidor o fabricante, modelo, talla, y CE + número de laboratorio que realiza el control. Ejemplo: Bomberos, electricidad de alto voltaje |

NORMAS EUROPEAS DE REFERENCIA PARA LOS GUANTES

EN-420 Normas generales

Esta norma define los requisitos de ergonomía, construcción de los guantes, alta visibilidad, inocuidad, limpieza, confort y eficacia, tanto como marcado. No es aplicable para trabajos eléctricos o quirúrgicos.

Cumplirán con los siguientes análisis:

- Construcción del guante.
- Inocuidad.
- Dexteridad.
- Ph (Valores entre 3,5 a 9).
- Instrucciones de almacenaje.
- Contenido en cromo (valores inferiores a 2 mg/7kg).
- Información técnica (marcado,...)
- Tallajes.

DIMENSIONES DE LA MANO

| Talla | Circunferencia | Longitud | Dimensión |
|-------|----------------|----------|-----------|
| 6 | 152 | 160 | 220 |
| 7 | 178 | 171 | 230 |
| 8 | 203 | 182 | 240 |
| 9 | 229 | 192 | 250 |
| 10 | 254 | 204 | 260 |
| 11 | 279 | 215 | 270 |



EN-388 Guantes de protección contra riesgos mecánicos, electricidad, estática (EPI CATEGORÍA II).

Se aplica a todos los tipos de guantes de protección destinados a proteger de riesgos mecánicos y físicos ocasionados por abrasión, corte por cuchilla, perforación, rasgado y corte por impacto. No se aplica a los guantes antivibratorios. Las propiedades mecánicas del guante se indicarán mediante el Pictograma seguido

de cuatro cifras  A B C D

A. resistencia a la abrasión, indica el número de ciclos necesarios para desgastar el guante. A mayor número de ciclos, mayor capacidad de durabilidad del guante.

B. Resistencia al corte por cuchilla, según el número de ciclos determinará la protección al corte según el nivel dado.

C. Resistencia al desgarrar, según la fuerza necesaria para desgarrar una muestra del guante.

D. Resistencia a la perforación, según la fuerza necesaria para perforar una muestra del guante con un punzón normalizado.

Tabla representativa de los niveles de prestación :

| NIVELES MÍNIMOS DE RENDIMIENTO | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------|-----------------------------|-----|-----|------|------|------|
| A | Abrasión (nos. de ciclos) | 100 | 500 | 2000 | 8000 | |
| B | Corte por cuchilla (índice) | 1,2 | 2,5 | 5,0 | 10,0 | 20,0 |
| C | Desgarro (Newtons) | 10 | 25 | 50 | 75 | |
| D | Perforación (Newtons) | 20 | 60 | 100 | 150 | |

EN-511 Protección contra el frío (EPI DE CATEGORIA II)

Requisitos y métodos de ensayo para los guantes que protegen contra el frío convectivo o conductivo hasta una temperatura de -50°C. Este frío puede estar ligado a las condiciones climáticas o a una actividad industrial.

| Niveles de rendimiento | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------|--|--------|--------|--------|--------|
| A | Resistencia al frío convectivo Aislamiento térmico (ITR) en m ² °C/W | <0,10 | <0,15 | <0,22 | <30 |
| B | Resistencia al frío de contacto Resistencia térmica (R) en m ² °C/W | <0,025 | <0,050 | <0,100 | <0,150 |

EN-407 Protección contra el calor y el fuego (EPI DE CATEGORIA II)

Especifica los métodos de ensayo, requisitos generales, niveles de prestaciones de protección térmica y marcado para los guantes que protegen las manos contra el calor y/o fuego, tanto si es fuego, calor de contacto, calor convectivo, calor radiante, pequeñas salpicaduras o grandes cantidades de metal fundido. Entre 50°C y 100°C. Viene marcado de esta forma ABCDEF. Si en lugar de una de estas 5 letras apareciese una X, indicaría que el guante no ha pasado el correspondiente análisis

| Niveles de Rendimiento | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------|--|--|-------|-------|-------|
| A | Inflamabilidad | | | | |
| | Post inflamación | <20" | <10" | <3" | <2" |
| | Post incandescencia | sin requisitos | <120 | <25 | <5 |
| B | Calor por contacto | 15 segundos a | 100°C | 250°C | 350°C |
| | | | 500°C | | |
| C | Calor convectivo | Transmisión de calos (HTI) | <4" | <7" | <10" |
| D | Calor Radiante | Transmisión de calos (t3) | <5" | <30" | <90" |
| | | | <150" | | |
| E | Pequeñas salpicaduras de metal fundido | Nº de gotas necesarias para obtener una elevación de temperatura a 40°C | <5" | <15" | <25" |
| | | | <35" | | |
| F | Grandes masas de metal fundido | Gramos de hierro fundido necesarios para provocar una quemazón superficial | >30 | >60 | >120 |
| | | | >200 | | |

EN-659 Guantes de Bomberos

Se exigen unos niveles de seguridad mínimos y unos largos mínimos que regulan las normas EN 407 y la norma EN 388

Largos mínimos

EN 388 LARGO MÍNIMO

| | |
|----|--------|
| 6 | 260 mm |
| 7 | 270 mm |
| 8 | 280 mm |
| 9 | 290 mm |
| 10 | 305 mm |
| 11 | 315 mm |

Niveles mínimos exigibles

| EN 388 | EN 407 |
|------------|------------------|
| Abrasión 2 | Llama 4 |
| Corte 2 | Convectiva 3 |
| Desgarro 2 | Contacto 2 |
| Pinchazo 2 | Calor radiante 2 |

EN 374:2003 - Protección de los guantes contra microorganismos y productos químicos

En esta norma se 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 3.

Finalidad :

Esta norma establece la capacidad de protección de un guante contra productos químicos y/o microorganismos.

Definiciones :

-Penetración , es el movimiento de producto químico y/o microorganismos a través de materiales porosos, costuras u otras imperfecciones de los materiales de un guante de protección a escala no molecular.

-Permeabilidad , todo recubrimiento de plástico o goma de los guantes no es siempre eficaz como barrera contra líquidos. A veces actúa como una esponja que se empapa del líquido y lo mantiene en contacto con la piel. Es importante por ello medir el tiempo de exposición.

Exigencias:

-Longitud mínima impermeable a los líquidos , deberá ser al menos igual a la longitud mínima de los guantes indicada en la Norma UNE EN 420:2003.

-Penetración , los guantes no deberán presentar fugas cuando se ensayan y deberán ser probados e inspeccionados según el Nivel de calidad aceptable :

| Penetración (Nivel de calidad AQL) | | |
|------------------------------------|-------------------|------------|
| De paso | Calidad aceptable | Inspección |
| Nivel 3 | 0,65 | G 1 |
| Nivel 2 | 1,50 | G 1 |
| Nivel 1 | 4,00 | G 4 |

- Permeación , cada combinación guante protector/producto químico se clasifica, en términos de tiempo de paso :
PERMEABILIDAD (Tiempo que tarda un producto químico en penetrar en el guante)

| PERMEABILIDAD | |
|-----------------------|-----------------------------|
| Índice de Penetración | Tiempo medio de penetración |
| Clase 1 | >10 |
| Clase 2 | >30 |
| Clase 3 | >60 |
| Clase 4 | >120 |
| Clase 5 | >240 |
| Clase 6 | >480 |

NOTA: Cada producto químico debe ser testado

- El pictograma Microorganismos se utilizará cuando el guante cumpla al menos un nivel 2 de índice de penetración (Fig. 1).

- El pictograma de guantes para resistencia a productos químicos (Fig. 2) estará acompañado de un código de 3 dígitos que identifica las letras de 3 productos químicos , para los que se haya obtenido un tiempo de paso de al menos 30 minutos :

PERMEABILIDAD (Tiempo que tarda un producto químico en penetrar en el guante)

| LETRA DE CÓDIGO | PROD. 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 | Diclorometano | 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 | 109-87-7 | Amina |
| H | Tetrahidrofurano | 109-99-9 | Compuesto heterocíclico y éter |
| I | Acetato de etilo | 141-78-6 | Ester |
| J | n-Heptano | 142-85-5 | Hidrocarburo saturado |
| K | Hidróxido sódico 40% | 1310-73-2 | Base inorgánica |
| L | Ácido sulfúrico 96% | 7664-93-9 | Ácido mineral inorgánico |

- El pictograma de guantes "baja resistencia química " o " impermeable " (Fig. 3) se utilizará para aquellos guantes que no alcancen un tiempo de paso de al menos 30min. Contra al menos tres productos químicos de la lista de los 12 productos químicos definidos



EN 60903 Riesgos Eléctricos (EPI DE CATEGORIA III)

Los guantes contra riesgos eléctricos deben cumplir la normativa IEC internacional 903 y la europea EN 60903. Existen 5 **clases** de protección, según el voltaje máximo de servicio. Estas clases están certificadas después de dos pruebas dieléctricas (tensión nominal mínima y voltaje de prueba) efectuadas por un laboratorio europeo homologado. Así pues, los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su **clase** y sus **propiedades** especiales

| Clase | Voltage Max de servicio | Tensión nominal Min. | Voltage de prueba |
|-----------|-------------------------|----------------------|-------------------|
| 00 | 500 V | 5.000 V | 2.500 V |
| 0 | 1.000 V | 10.000 V | 5.000 V |
| 1 | 7.500 V | 20.000 V | 10.000 V |
| 2 | 17.000 V | 30.000 V | 20.000 V |
| 3 | 26.500 V | 40.000 V | 30.000 V |

No se usarán guantes de las clases 1, 2, 3 y 4, ni siquiera los nuevos que se tienen en almacén, si no han sido verificados en un periodo máximo de seis meses. Las verificaciones consisten en hincharlos de aire para comprobar si hay escape de aire, seguido de una inspección visual mientras se mantienen inflados y después de un ensayo dieléctrico individual, según se indica en la Norma EN60903. Para los guantes de las clases 00 y 0, la verificación de escapes de aire y la inspección visual será considerada suficiente



EN 318-7: 2000

Protección contra el corte por sierra de cadena (EPI DE CATEGORÍA II)

Guantes diseñados para proteger contra los riesgos que puedan aparecer debido al uso de sierras de cadena accionadas a mano (motosierras). Actualmente, todas las sierras de cadena se han diseñado para usuarios diestros y por lo tanto, todos los diseños y requisitos de la ropa de protección están concebidos asumiendo su uso con la mano derecha. La protección puede no ser adecuada para el uso con la mano izquierda. Son EPI de categoría 2.

No existe ningún equipo de protección individual que pueda asegurar una protección del 100 % contra el corte por sierras de cadena accionadas a mano. Sin embargo, es posible diseñar equipos de protección individual que ofrezcan un cierto grado de protección, aplicando distintos principios funcionales, entre los que se incluyen:

- **Deslizamiento de la cadena** : al contacto con la cadena, ésta no corta el material.
- **Atrapamiento** : la cadena arrastra las fibras del material hasta el piñón de arrastre y bloquea el movimiento de la cadena.
- **Frenado de la cadena** : las fibras del material tienen una alta resistencia al corte y absorben la energía rotacional, frenando de esta manera la velocidad de la cadena.

Generalmente se puede aplicar más de un principio.

La norma UNE-EN 381-7, define dos diseños de guantes, A y B, según las distintas áreas protectoras que cubran. Según esto, tendremos:

Clase 0* Clase 1 Clase 2 Clase 3

| UNE-EN 381.7. CORTE POR SIERRA DE CADENA | |
|--|--------|
| Velocidad de la cadena | |
| Clase 0 | 16 m/s |
| Clase 1 | 20 m/s |
| Clase 2 | 24 m/s |
| Clase 3 | 28 m/s |

Clase 0* Clase 1 Clase 2 Clase 3

| UNE-EN 381.7. CORTE POR SIERRA DE CADENA | |
|--|---|
| Abrasión | 2 |
| Corte por cuchilla | 1 |
| Rasgado | 2 |
| Perforación | 2 |

Normativa General Anticaídas

Se entiende por equipo de protección individual (EPI) cualquier equipo estinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier accesorio o complemento destinado a tal fin. Entre éstos se encuentran aquellos cuyo fin es proteger a los trabajadores que realizan su actividad en unas condiciones de riesgo de caída desde altura

Este tipo de EPIs se encuentran catalogados dentro de la categoría 3 que engloba los equipos de diseño complejos destinados a proteger de todo peligro mortal o que puedan dañar de forma grave e irreversible la salud, por lo que el fabricante debe elaborar una declaración CE de conformidad después de que un organismo notificado haya expedido un certificado CE de tipo y efectuado un control de fabricación.

Exigencias Generales

Requisitos aplicables a todos los EPIs

Ergonomía, Inocuidad, Comodidad y Eficacia.

Exigencias Complementarias

Cuando los EPIs lleven sistemas de ajuste, deberán estar fabricados de tal manera que, una vez ajustados, no puedan (bajo condiciones de uso normales) desajustarse independientemente de la voluntad del usuario.

NORMAS EUROPEAS DE REFERENCIA PARA SISTEMAS ANTICAÍDAS

EN-353-1 Dispositivos anticaídas deslizantes con anclaje rígido (EPI CAT. III)

Especifica los requisitos, los métodos de ensayo, las instrucciones y el marcado de los dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida, generalmente fijada o incorporada a escaleras o a sistemas de elevación adecuadamente fijados en estructuras apropiadas.

EN-353-2 Dispositivos anticaídas deslizantes con anclaje flexi. (EPI CAT. III)

Requisitos, los métodos de ensayo, las instrucciones de uso y el marcado de los dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible fijada en un punto de anclaje superior. Los dispositivos deslizantes que cumplen esta norma se utilizan en sistemas anticaídas especificados en la Norma EN361.

EN-354 Elementos de amarre

EN-355 Absorvedores de energía

EN-358 Cinturones para Sujeción y Retención y Componentes de Amarre de sujeción (EPI Cat. III)

Están destinados a mantener al usuario en posición en su punto de trabajo, con plena seguridad o a impedir que alcance un punto desde donde pueda producirse una caída.
La cuerda de posicionamiento debe cumplir los requisitos de la Norma EN354.
Los conectores deberán ser conformes con la Norma EN362.

EN-360 Dispositivos anticaídas retráctiles (EPI CAT. III)

Un dispositivo anticaídas retráctil es un dispositivo anticaídas con una función de bloqueo automático y un sistema automático de tensión y de retroceso para el elemento de amarre, es decir, un elemento de amarre retráctil. Un elemento de disipación de energía puede ser incorporado al propio dispositivo o al elemento de amarre retráctil. Los dispositivos anticaídas retráctiles que cumplen esta norma se utilizan junto con los arneses anticaídas especificados en la Norma EN361.
Los conectores deberán ser conformes con la Norma EN362.

EN-362 Conectores (EPI CAT III)

Especifica los requisitos, los métodos de ensayo, las instrucciones de usos y el marcado de los conectores. Los conectores que cumplen esta norma se utilizan en los sistemas de sujeción y en los sistemas anticaídas especificados en las normas EN358 y EN363, respectivamente. Los elementos de amarre con conectores como terminal manufacturado se especifican en la Norma EN354.

EN-361 Arnese anticaídas (EPI CAT III)

El arnés anticaída puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.
Si un arnés se equipa adicionalmente con elementos que permitan utilizarlo con un sistema de sujeción, estos elementos deben cumplir la Norma EN358.

EN-795 Dispositivos de anclaje (EPI CAT III)

Requisitos mínimos que deben cumplir los dispositivos de la Clase B (dispositivos de anclaje provisionales transportables) y los de la clase E (anclajes de peso muerto utilizables sobre superficies horizontales).

EN-365 Marcado e instrucciones de uso

Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado:

Marcado

Marcado CE (al tratarse de equipos de protección individual de categoría 3) seguido del número del organismo

de control autorizado

- Nombre del fabricante
- Modelo del dispositivo
- Numero de serie o lote
- Mes y año de fabricación
- Materiales de fabricación

Instrucciones de Uso

- Nombre del fabricante o distribuidor y dirección de los mismos.
- Modelo.
- Instrucciones de almacenaje, limpieza y mantenimiento.
- Otras indicaciones que el fabricante considere oportunas.

NORMATIVAS EUROPEAS DE REFERENCIA PARA ALTA VISIBILIDAD

EN-471 Vestuario Alta Visibilidad

Esta norma europea especifica los requisitos para la ropa de protección capaz de señalar visualmente la presencia del usuario, destinada a hacer visible al usuario en situaciones de riesgo con cualquier tipo de luz diurna y cuando es iluminado en la oscuridad por los faros de un automóvil.

El uso de una prenda de alta visibilidad no garantiza que el usuario será visible en todas las condiciones

Existen 3 clases de ropa de señalización. Cada clase debe tener unas superficies mínimas de materias que facilitan la visibilidad, de acuerdo con la tabla de abajo.

La ropa debe estar constituida por las superficies exigidas de materia básica fluorescente y de materia retroreflectante. Alternativamente, puede estar constituida por la superficie de materia con ambas características combinadas.

Cada clase deberá tener superficies mínimas de materias que constituyen la prenda, en conformidad con la tabla de abajo.

| | Prenda de clase 3 | Prenda de clase 2 | Prenda de clase 1 |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Materia básica fluorescente | 0,80 | 0,50 | 0,14 |
| Materia retroreflectante | 0,20 | 0,13 | 0,10 |
| Materia de características combin | | | 0,20 |

- **Clase 3**
La clase 3 define el nivel de visibilidad más alto. Ejemplo: prenda de mangas largas, parkas, conjuntos chaqueta/pantalón.
- **Clase 2**
La clase 2 define un nivel intermedio de visibilidad: Ejemplo: chalecos, capas.
- **Clase 1**
La clase 1 define el nivel de visibilidad más bajo. Ejemplo: tirantes.
- **Clase de superficie de la materia básica fluorescente (0 a 3)**
Indica la clase de la materia visible del retroreflectante y del fluorescente.
- **Clase de materia retroreflectante (0 a 2)**
Indica la clase de la materia retroreflectante en función de su coeficiente de retroflexión.



X Clase de la prenda de acuerdo con la Tabla 1 (1, 2 ó 3)
Y Clase del material retrorreflectante (1 ó 2)

○

DEFINICION ZONAS ATEX

Clasificación de las zonas de riesgo según normativa ATEX

Equivalencia de zonas:

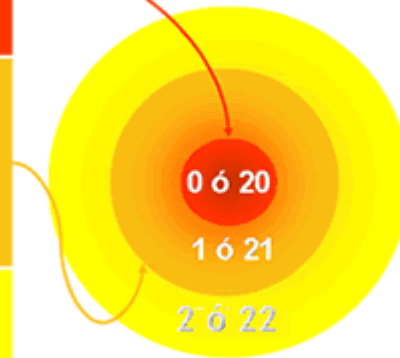
En función de si la atmósfera explosiva está generada a partir de un gas o de un polvo en suspensión, las zonas se clasificarán en:

Zona 0 ó 20: emplazamiento en el que una atmósfera en forma de nubes pulverulentas combustibles está presente en el aire permanentemente, durante periodos largos o con frecuencia.

Zona 1 ó 21: emplazamiento en el que una atmósfera en forma de nubes pulverulentas combustibles puede formarse ocasionalmente en el aire durante el funcionamiento normal.

Zona 2 ó 22: emplazamiento en el que una atmósfera en forma de nubes pulverulentas combustibles no es susceptible de formarse en el aire en servicio normal y en el que, si a pesar de ello se produjera, sería de corta duración.

| Gas (G) | Polvo (D) |
|---------|-----------|
| Zona 0 | Zona 20 |
| Zona 1 | Zona 21 |
| Zona 2 | Zona 22 |



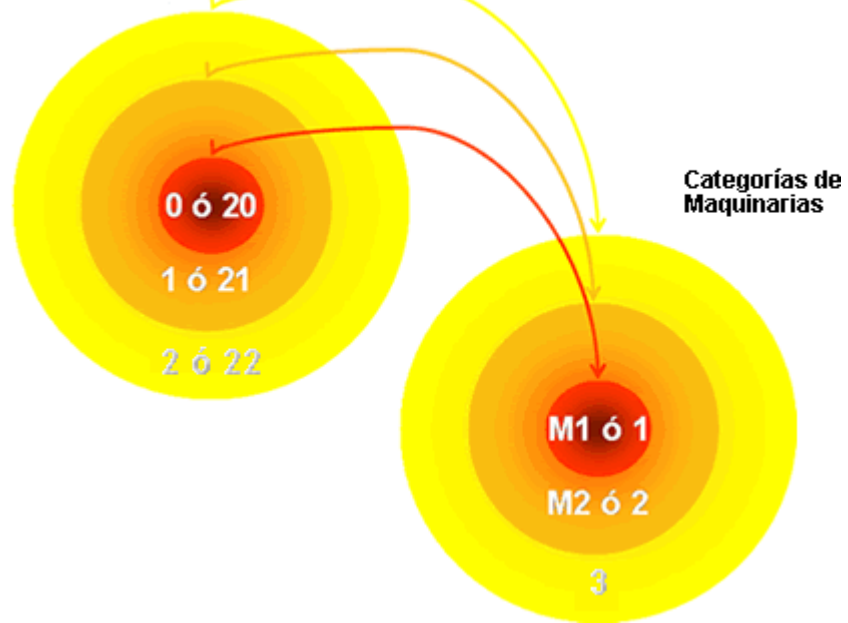
Recuerde:

La clasificación de la zona se determina bajo la responsabilidad del Director de la empresa en que se halla instalada.

Clasificación Maquinaria ATEX

Clasificación de Maquinaria en función de las zonas de riesgo según normativa ATEX

Zonas de trabajo



Recuerde:

Grupo I. Para trabajos subterráneos (minería)

Categoría M1
Categoría M2

Grupo II. Para otros lugares

Categoría 1 Nivel de protección muy alto
Categoría 2 Nivel de protección alto
Categoría 3 Nivel de protección normal
94/9/CE 4.2, 4.2.1, 4.2.2 y 4.2.3

