Por: Ramón Torra Piqué.
Doctor Ingeniero Industrial

Protección ocular básica

La protección individual de ojos y cara es necesaria en diversas actividades industriales, comercios, laboratorios, centros educativos e incluso en el deporte, ocio o en la conducción de vehículos. En este artículo se informa, siguiendo las pautas del documento guía **UNE-CR 13464** relativo a la selección, uso y mantenimiento de estos protectores para uso profesional, sobre cómo realizar una clasificación básica de los riesgos oculares que pueden encontrarse en las citadas actividades. Asimismo, se explican y clasifican los distintos tipos de protecciones oculares y faciales, sus características principales, capacidad protectora y marcado, y se dan las pautas necesarias para la correcta selección de los EPI.

En el presente documento se indica, en cada caso, la normativa europea aplicable y los ensayos más relevantes que se efectúan para asegurar los niveles de protección requeridos. Se han excluido los riesgos derivados de las radiaciones electromagnéticas (infrarrojo, visible, ultravioleta y láser), que por su complejidad merecen ser tratados en otro artículo. Tampoco se tratan las radiaciones ionizantes, como los rayos X

Riesgos oculares

El frágil y delicado ojo humano es particularmente propenso a sufrir daños por tres clases de riesgos presentes en las actividades laborales: mecánicos, químicos y radiaciones. Pueden presentarse simultánea o individualmente y es preciso tenerlos en cuenta al evaluar los peligros potenciales en el puesto de trabajo. Los efectos en el ojo humano de los daños derivados de estos riesgos son numerosos y complejos y su gravedad puede ir desde una simple irritación a la ceguera. En la **Figura 1** se muestra un corte esquemático del ojo y sus principales componentes con el fin de facilitar la comprensión del contenido de este artículo.

Riesgos mecánicos

En las operaciones mecánicas se proyectan partículas finas y gruesas (virutas metálicas o minerales), polvo ambiental (cemento, serrín, molido de harina), materiales fibrosos (torneado o lijado de madera), líquidos a presión o calientes, materias sólidas en fusión (colada, estampado, desescoriado), etcétera.

Las lesiones oculares pueden ser desde una simple irritación por entrada de polvo fino, hasta la pérdida de visión por el impacto de elementos con una velocidad o masa elevada, o por contacto directo con metales en fusión. Estos impactos pueden penetrar la córnea y dañar el iris e incluso el cristalino causando graves daños.

Riesgos químicos

Al igual que los riesgos mecánicos, se pueden presentar en forma de polvo muy fino, aerosoles, líquidos, humos, vapores y gases. A veces no es evidente el peligro. Por ejemplo, el polvo fino de

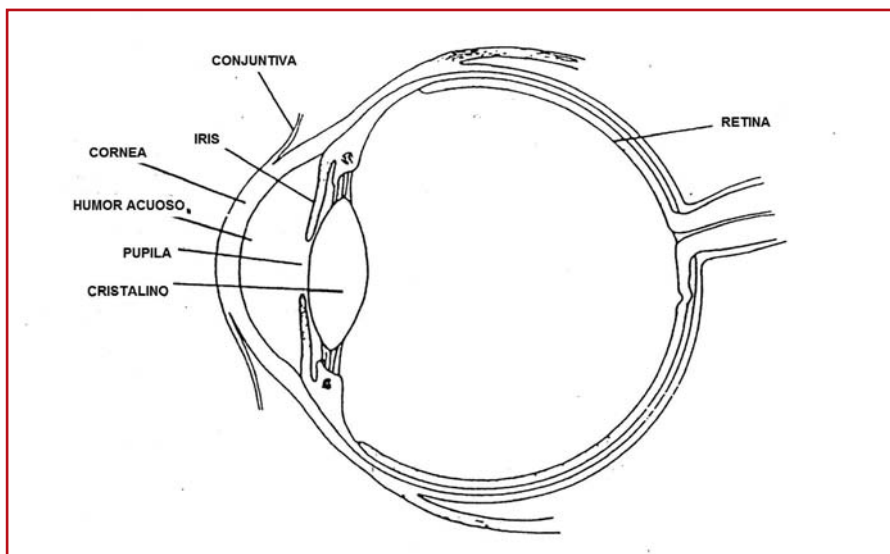


Figura 1.- Corte esquemático del ojo humano, Principales componentes

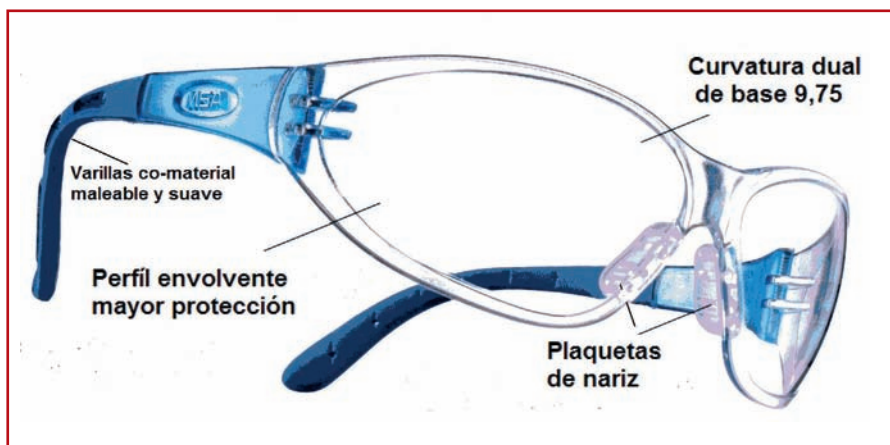


Figura 2.- Muestra de gafa universal con dos oculares, con posibilidad de graduación y recambiables

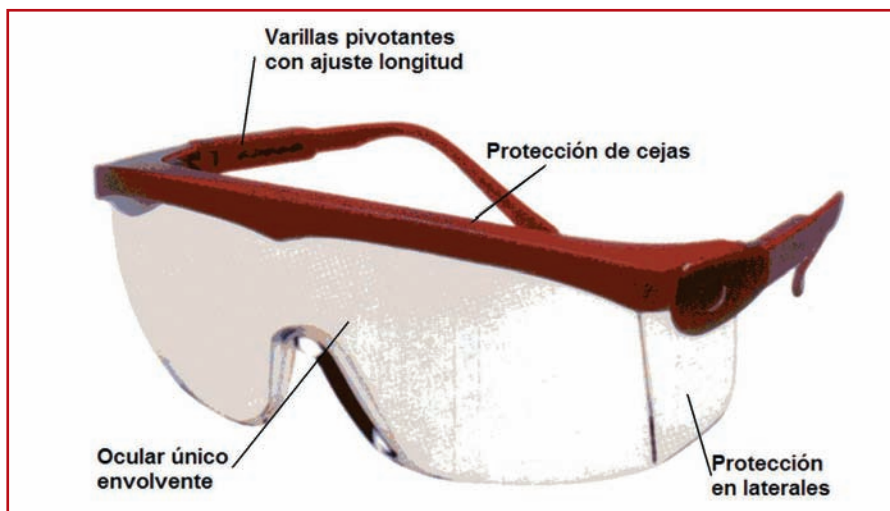


Figura 3.- Muestra de gafa universal con ocular único, permitiendo el uso interno de gafas correctoras

cemento en pequeñas cantidades no causa riesgo mecánico, pero su alcalinidad puede ocasionar graves quemaduras en la córnea. La pintura a pistola, barnizado o lacado, empleando sustancias químicas en aerosol, así como el fumigado de insecticidas son doblemente nocivos por la agresividad de la sustancia y del elemento químico propelente.

Los líquidos y humos son detectables como peligro potencial, pero no sucede lo mismo con los vapores y gases, que son invisibles. Los riesgos biológicos causados por la proyección de sangre o tejidos infectados por virus, pueden también considerarse como riesgo químico.

Las sustancias ácidas o alcalinas pueden causar irritaciones, conjuntivitis y/o graves quemaduras oculares. Los vapores de los combustibles y ciertos hidrocarburos pueden provocar distrofia de la cornea al reducir el contenido de oxígeno en los líquidos naturales del ojo. Algunas sustancias químicas pueden inflamar el nervio óptico o producir reacciones alérgicas por contacto con polen y agentes biológicos

Clasificación de los protectores oculares

Pueden considerarse tres sistemas principales para la clasificación de los protectores oculares de uso profesional: según el campo de uso, conforme a los diseños y en función de las prestaciones de los oculares.

Clasificación según campo de uso: El uso o aplicación de un protector ocular puede ser objeto de clasificación. Este artículo, al excluir la protección de las radiaciones, se limita a "otros usos"; es decir, el uso básico, impactos, líquidos, polvo grueso, gases y polvo fino, y metales fundidos. En todos los casos la norma aplicable es la **EN 166**, acompañada en las pantallas de malla por la **EN 1731**

Clasificación según el diseño: Cabe distinguir, entre los numerosos diseños disponibles para protectores oculares ocupacionales, los tres grupos siguientes:

- **Gafas de montura universal**, con dos oculares integrados a montura convencional, formada por dos varillas, marco ocular y puente nasal, incorpo-

rando generalmente protecciones laterales. Se pueden utilizar, si es preciso, oculares graduados (Figura 2)

Las de ocular de una pieza disponen normalmente de protección suplementaria para mejillas y cejas, continuando las varillas la protección lateral, pudiendo llevarse sobre gafas graduadas convencionales (Figura 3)

○ **Gafas de montura integral**, con ocular único en una montura de material flexible que encierra totalmente las cavidades oculares. Pueden incorporar ventilación directa o indirecta. Algunos modelos pueden usarse sobre gafas graduadas convencionales (Figura 4)

○ **Pantallas faciales**, con visor de pantalla plana o curvada unida a un marco de soporte con atalaje de cabeza ajustable. Proporcionan, según el modelo, protección facial total o parcial, y pueden usarse sobre gafas graduadas. El visor puede estar incorporado a un casco de seguridad mediante acoplamiento y ser de plástico transparente, tinto o de malla en material plástico/metálico (Figuras 5 y 6)

No se mencionan los modelos integrales con montura opaca y dos oculares tipo cazoleta ni las pantallas manuales o con arnés, cuya aplicación es para soldadura.

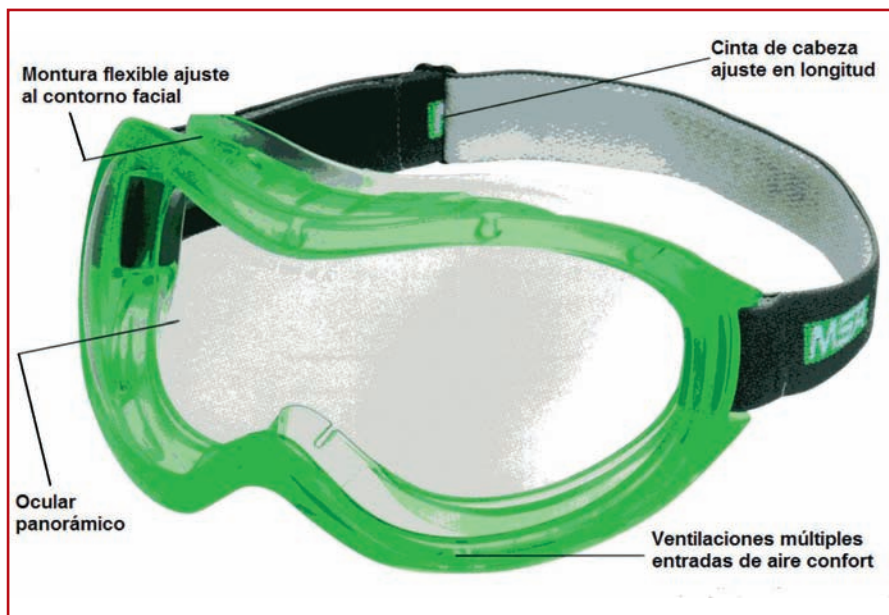


Figura 4.- Muestra de gafa con montura integral con adaptación facial flexible, ocular panorámico, ventilación indirecta y cinta de cabeza ajustable en longitud

Clasificación según prestaciones de los oculares: La proporción de sus prestaciones frente a diferentes riesgos presentes durante el uso, puede clasificar a los oculares según el cumplimiento de los requisitos de las diferentes normas. Se diferencian por marcas específicas sobre las monturas y oculares que más adelante se detallan.

En el caso que nos ocupa, las categorías de prestaciones son: clase óptica (1, 2 ó 3),



Figura 6.- Detalle de pantalla facial de malla, montada sobre casco de seguridad

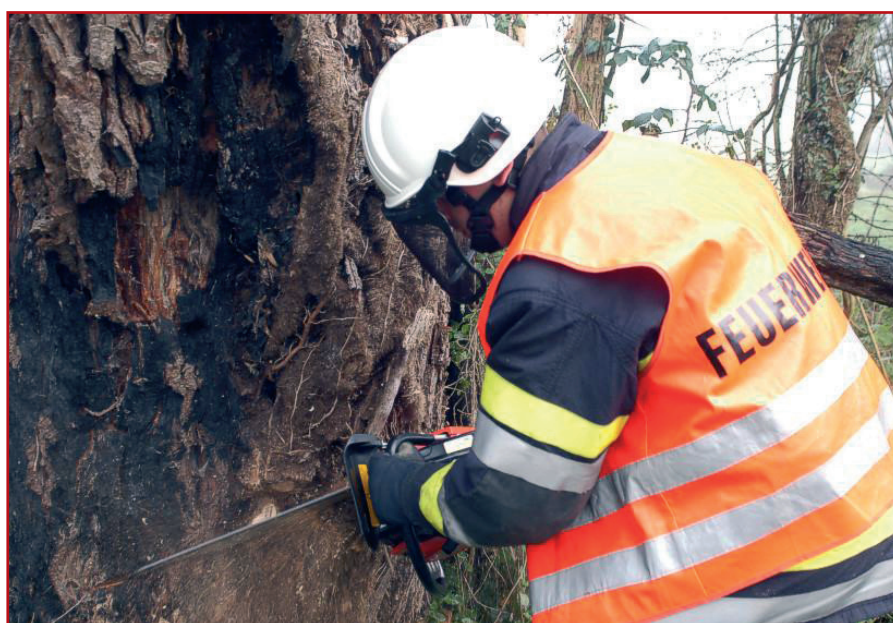


Figura 5.- Pantalla facial adaptada a casco de seguridad

resistencia al deterioro superficial y al empañamiento. Los tipos de oculares, según el material que lo componen, pueden ser minerales (vidrio) con o sin securizar, orgánicos (plástico) o laminados cuando están formados por varias capas unidas entre si por un material ligante.

A continuación se detallan de forma más precisa los ensayos y requisitos que deben satisfacer los protectores del ojo para optar a las categorías de prestaciones en lo que hemos denominado "otros usos", que exclu-

ye protectores utilizados en soldadura y trabajos con láser

Requisitos básicos, particulares y opcionales

Todos los protectores de los ojos, conforme se indica en la **EN 166** (Especificaciones) deben cumplir los requisitos básicos que se detallan más adelante y según el uso, cumplir uno o más de los requisitos particulares correspondientes. Los requisitos opcionales referidos a características particulares de los protectores oculares se enumeran a final de este párrafo

Requisitos básicos

1) **Campo de visión:** El tamaño del campo de visión se determina junto con la cabeza de pruebas adecuada descrita en la **EN 168**. El campo mínimo, a la distancia de 25 mm de la superficie de los ojos, viene definido por dos elipses cuya anchura horizontal y vertical debe ser mayor de 22mm y 20mm respectivamente. Ver **Figura 7**

2) **Requisitos ópticos:** Sólo se mencionan estos requisitos cuyos métodos de referencia se especifican en la **EN 167** (Ensayos ópticos)

✓ **Potencias refractivas esférica, estigmática y prismática,** correspondiente a los oculares, determinando su clase óptica 1, 2 o 3, siendo esta última la que admite las mayores tolerancias y/o desviaciones que se indican en tablas

✓ **Transmitancia para los oculares sin acción filtrante,** destinados a la protección de los ojos frente a accidentes mecánicos o químicos, cuyo valor debe ser superior al 74,4%, al determinarlo usando un iluminante CIE fuente A (2856K)

✓ **Difusión de la luz de un ocular iluminado** es una medida llamada luminancia (**L_s**) y es proporcional a la iluminancia (**E**). El factor de proporcionalidad, denominado factor de luminancia $I = L_s / E$, se expresa en candelas por metro cuadrado por lux. Ver **Figura 8**

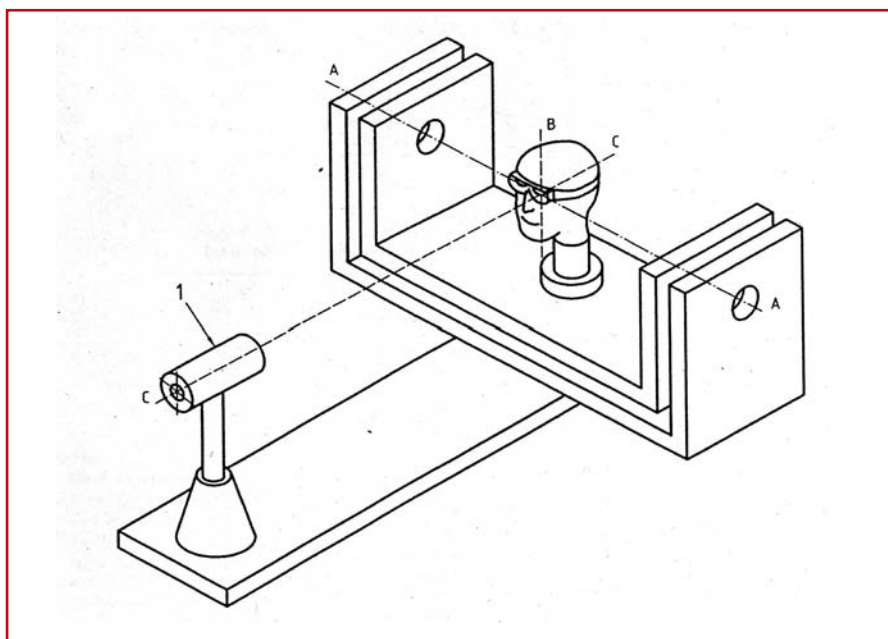


Figura 7.-Dispositivo para medir el campo de visión de los oculares, horizontal y vertical, mediante luz de rayo láser

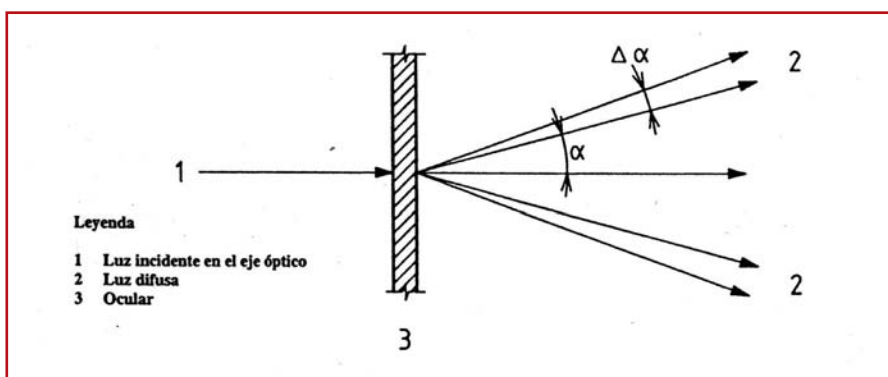


Figura 8.- Detalle del concepto de luz difusa que se manifiesta al incidir un rayo de luz sobre el ocular

3) **Calidad de los materiales y superficies:**

Salvo para una banda marginal de 5 mm de anchura, los oculares deben carecer de cualquier defecto significativo que pueda alterar la visión durante el uso, como burbujas, ralladuras, inclusiones, manchas, picaduras, marcas del molde, hebras, rugosidades, descascarillados, hendiduras y ondulaciones.

4) **Solidez incrementada:** se describe el ensayo de impactos frontales y laterales que deben soportar los oculares, protectores oculares completos o las monturas, así como las pantallas faciales, al ser golpeados por una bola de acero de 22mm Ø y masa mínima de 43 gramos, a una

velocidad aproximada de 5 m/s. Los impactos se efectúan después de ser acondicionado el elemento de ensayo a una temperatura de 55°C, durante 1 hora y enfriado a -5°C también durante 1 hora, usando un protector nuevo. No deben producirse fractura o deformación del ocular, fractura del aro portaocular o de la montura, fallos en la protección lateral por rotura, desprendimiento o separación.

5) **Resistencia al envejecimiento** del protector completo, no mostrando deformación aparente cuando se somete a la temperatura de 55°C durante una hora, dejándolo después estabilizar por

un periodo de 60 minutos. Los oculares se someten a un ensayo de resistencia a la radiación ultravioleta, mediante exposición a una lámpara de Xenón de alta presión con ampolla de sílice, (450W) durante 50 horas. Después del ensayo la variación relativa de la transmitancia luminosa y el valor del factor lumínico no deben exceder límites admisibles tabulados.

6) Resistencia a la corrosión: El ensayo consiste en sumergir la muestra del protector ocular durante 15 minutos en una solución salina hirviendo al 10%, y a continuación con idéntica solución a temperatura ambiente y también por 15 minutos. Todas las partes metálicas del protector deben presentar superficies lisas y carentes de oxidación al ser inspeccionadas por un experto.

7) Resistencia a la ignición: Se calienta el extremo de una varilla de acero de 6mm Ø a 1650 °C; se apoya verticalmente sobre la superficie de la muestra durante 5 s y después se retira. El ensayo se efectúa sobre todas las partes del protector ocular expuestas al exterior. Se considerará satisfactorio si ninguna parte se inflama ni continúa incandescente al retirar la varilla.

Las ensayos indicados en los apartados 3 a 7 se detallan en los capítulos de la EN 168:2001

Requisitos particulares

a) Protección contra impactos de partículas a gran velocidad: El ensayo se efectúa mediante un equipo capaz de comunicar velocidades conocidas, hasta 195 m/s a

una bola de acero de 6mm Ø y una masa mínima de 0,86 g. El protector ocular se coloca sobre una cabeza de prueba y se interpone una hoja de papel carbón sobre una hoja blanca, entre el protector y la cabeza de ensayo. Lo ensayos sobre el protector se efectúan a las velocidades indicadas en la tabla A. Es preciso, además, satisfacer en todos los casos el ensayo sobre solidez incrementada descrito anteriormente.

No debe la bola golpear los puntos de impacto laterales sin haber golpeado primero el protector lateral. Después de ensayo no deben producirse fracturas o deformación del ocular, fractura del aro portocular o de la montura, fallos en la protección lateral por rotura, desprendimiento o separación de la montura.

b) Protección contra metales fundidos y sólidos candentes: Solamente son aceptables las gafas de montura integral o las pantallas cuyos protectores satisfagan los requisitos para un impacto a una de las tres categorías que se indican en la **Tabla A**.

La protección frente a metales fundidos se efectúa por proyección hacia arriba de una masa de hierro colado (100 g) y aluminio (38 g), verificando, después de cada proyección, que no se ha adherido a ninguna parte del protector

La protección contra sólidos candentes se realiza mediante una bola de acero de 6mm Ø, que se calienta a 90°C, cayendo la bola sobre el protector a través de un embudo y contando un tiempo de contacto de 7s para las gafas integrales y de 5s para las pantallas, no debiéndose producir ninguna penetración después del

intervalo mencionado en ninguna parte del protector.

c) Protección contra gotas y salpicaduras de líquidos: Los protectores utilizados frente al riesgo contra gotas son las gafas integrales, y contra salpicaduras las pantallas faciales. Ambos protectores deben ensayarse sobre la cabeza de pruebas y colocando papel secante blanco sobre algodón entre el protector y la cabeza de pruebas. El papel secante se embebe de solución detectora con fenolftaleina y sobresale unos 20mm de la zona de ajuste del protector. Se pulveriza en todas direcciones sobre el protector una solución de carbonato sódico (concentración 1 mol/l) hasta que el papel secante que sobresale presenta color púrpura uniforme sin gotear.

Los resultados se consideran satisfactorios cuando no aparece color rosa dentro de la zona de 6mm desde el borde de ajuste del protector integral. En las pantallas no debe aparecer coloración dentro de la zona protegida y el campo de visión será como mínimo de 150 mm en sentido vertical.

d) Protección contra partículas de polvo grueso: Se utilizan para esta protección gafas integrales que se ensayan sobre una cabeza de pruebas, recubierta de algodón, y con papel secante húmedo sobre el que se han trazado dos círculos. El conjunto se introduce en una cámara de polvo donde circula, por medio de un ventilador, polvo grueso de carbón durante 60 segundos, dejando luego reposar por 30 minutos. Se considera el resultado satisfactorio si la reflectancia después del ensayo no es inferior al 80% del valor previo al ensayo.

TABLA A: Requisitos relativos a la protección contra partículas a gran velocidad

Tipo de protector ocular	Velocidad de impacto de la bola		
	Impacto a energía baja (F)	Impacto a energía media (B)	Impacto a energía alta (A)
	45 m/s	120m/s	190m/s
Gafas montura universal	+	No aplicable	No aplicable
Gafas montura integral	+	+	No aplicable
Pantallas faciales	+	+	+

e) **Protección contra gases y partículas de polvo fino:** También se utiliza para esta protección gafas integrales que se ensayan en una cámara de gas en la que circula gas amoniacal. El protector se coloca sobre la cabeza de pruebas recubierta de algodón y colocando papel secante, impregnado con solución de fenolftaleína entre el protector y el algodón. Después de 5 minutos se examina el papel secante por si se aprecia color rosado dentro de la zona de 6 mm al borde de ajuste del protector integral.

La resistencia del ocular al deterioro superficial por partículas finas se efectúa mediante caída de 3 Kg de arena de cuarzo, granulometría 0,5/0,7 mm, desde una altura de 1 metro sobre el ocular situado sobre una plataforma giratoria. Se mide el factor reducido de luminancia en la muestra corregido con dos muestras tipo de referencia.

f) **Protección lateral:** Se coloca el protector sobre la cabeza de ensayo y mediante una varilla de 2 mm Ø se comprueban los planos horizontal y lateral del conjunto intentando tocar las zonas protegidas. Se considera satisfactoria la prueba si el protector ocular impide que se alcancen con la varilla las zonas de impacto de la cabeza de pruebas.

Todos los ensayos descritos en los apartados a) hasta f) están descritos en EN 168:2001

Requisitos opcionales

- I. **Resistencia al deterioro superficial por polvo fino:** El procedimiento de ensayo se ha descrito anteriormente y se exige que el factor de luminancia reducido no supere a $5 \text{ cd/m}^2 \times \text{lx}$. Debe tenerse en cuenta que este ensayo no verifica la resistencia a la abrasión.
- II. **Resistencia de los oculares al empañamiento:** Para el ensayo se utiliza un dispositivo que detecta los cambios en el valor del factor de transmisión no difuso en el ocular, el cual se coloca sobre un baño de agua a 50°C y se mide el tiempo en que permanecen libre de

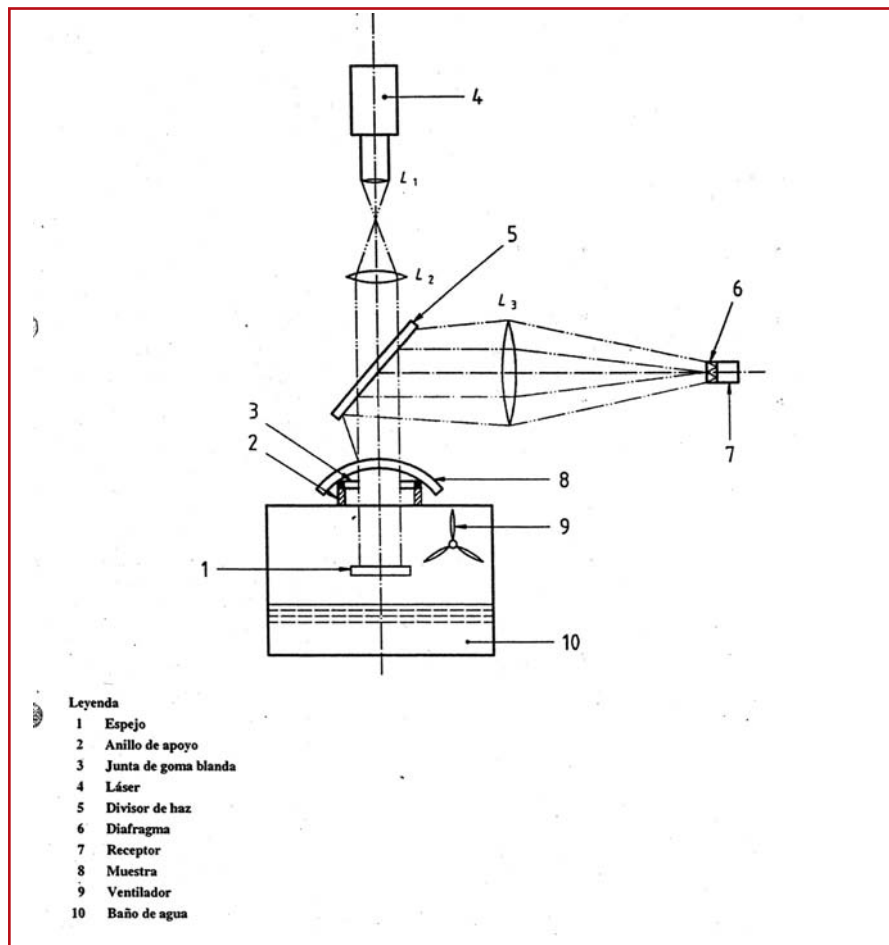


Figura 9.-Dispositivo para ensayo de resistencia al empañamiento de los oculares

empañamiento. Se consideran resistentes si el tiempo es mayor de 8 segundos. Ver Figura 9

- III. **Protección contra partículas a gran velocidad a temperaturas extremas:** El ensayo ya se ha descrito anteriormente, pero en este caso el protector ocular se ha calentado a 55°C y los impactos de la bola de acero de $6\text{mm } \varnothing$, sobre los oculares y las protecciones laterales, se efectúan a las velocidades indicadas en la **Tabla A**. Después de ensayo no deben producirse fracturas o deformación del ocular, fractura del aro portaocular o de la montura, fallos en la protección lateral por rotura, o bien desprendimiento o separación de la montura

Todos los ensayos descritos en los apartados I) a III) vienen descritos en EN 168:2001.

Marcado

Las marcas deben ser claras y permanentes, además de visibles cuando el protector ocular completo esté armado. No deben invadir el campo mínimo de visión. Es preciso marcar el número de la norma (EN 166) sobre las monturas y portaoculares, pero no es preceptivo sobre el ocular.

Marcado de los oculares (Ver Figura 10)

El marcado de los oculares debe contener los datos técnicos más relevantes según las indicaciones siguientes:

- Clase de protección:** solo cuando tiene propiedades filtrantes
- Identificación del fabricante:** constituida por uno o más elementos
- Clase óptica:** debe indicarse una de las tres clases ópticas

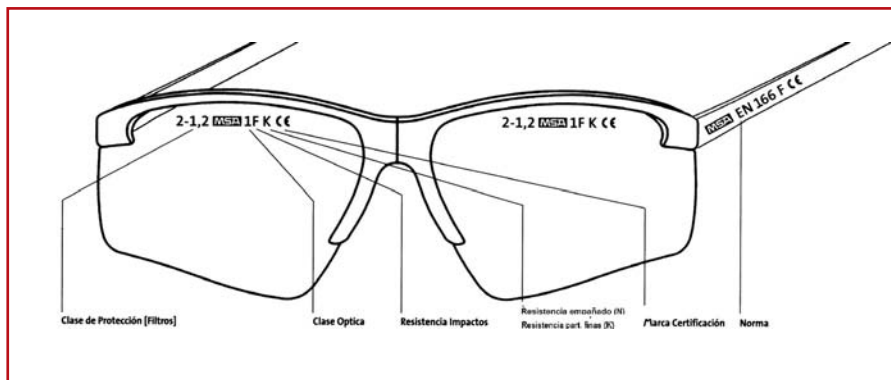


Figura 10.-Ejemplo de marcado en oculares y montura para una gafa universal

- **Resistencia mecánica:** según sean los ensayos satisfechos se marcarán los símbolos siguientes: **S** (resistencia incrementada), **F** (Impacto a baja energía), **B** (impacto a media energía), **A** (impacto a alta energía).
- **No adherencia del metal fundido y resistencia a la penetración de sólidos candentes:** cuando satisfagan este requisito se marcarán con el número **9**
- **Resistencia al deterioro superficial por partículas finas:** cuando cumplan este requisito se marcarán con el símbolo **K**.
- **Resistencia al empañamiento:** si el ocular satisface este requisito opcional se marcará con el símbolo **N**
- **Resistencia a las partículas a gran velocidad y temperaturas extremas:** si se cumple este requisito opcional se marcará el ocular con el símbolo **T**, es decir según sea la velocidad del ensayo **FT, BT o AT**

Marcado de la montura (Ver Figura 10)

El marcado de la montura debe contener los datos técnicos más relevantes según las indicaciones siguientes:

- **Identificación del fabricante:** puede estar compuesta por uno o más elementos
- **Marca de la norma europea:** debe incluir, al menos, los dígitos **166**
- **Campo de uso:** Se marcará el campo de uso mediante una cifra, conforme se indica en la **Tabla B**

Si el protector tiene más de un campo de uso, sobre la montura deben marcarse las cifras apropiadas una tras de otra en orden de valor creciente.

- **Solidez incrementada y resistencia al impacto de partículas a gran velocidad:** El marcado corresponde a los mismos símbolos indicados para el ocular (**S, F, B o A**)
- **Resistencia a partículas a gran velocidad y temperaturas extremas:** Se utilizan los mismos símbolos indicados para los oculares (**FT, BT o AT**)

Tanto en el ocular como en la montura, las marcas deben colocarse en el orden correspondiente. Cuando la montura y el ocular forman una unidad indisoluble deben mar-

carse en la montura y comprender el marcado completo del ocular, un guión, el número de la norma (166) y los símbolos apropiados indicando el campo de uso y el nivel de impacto.

Selección de los protectores oculares ocupacionales

La elección de los protectores oculares adecuados es de vital importancia, sobre todo si se tienen en cuenta las fatales consecuencias que puede conllevar un procedimiento erróneo. Es deber del empresario o trabajador autónomo el proceso de selección y no puede transferirse al fabricante, proveedor o empleado. Se aconseja involucrar activamente al usuario para optimizar la aceptación del EPI.

En forma resumida, el proceso de selección requiere una evaluación de riesgos realizada por personal especialista. En la medida de lo posible hay que eliminarlos o reducirlos en la fuente. El último paso es el uso de protección ocular para aquellos riesgos residuales en el puesto de trabajo. El proceso de selección se inicia en este momento mediante las etapas siguientes:

- Identificación del riesgo y del tipo base del protector ocular. En este artículo no se contemplan procesos de soldadura y radiación láser.
- El protector clasificado como "otro uso" corresponde a lo especificado en las normas EN 166 y EN 1731, pero orillamos los riesgos que comporta el arco eléctrico, el calor radiante y las radiaciones UV, IR o solar.

TABLA B.- Símbolos de los campos de uso

Símbolo	Designación	Descripción del campo de uso
Sin símbolo	Uso básico	Riesgos mecánicos indefinidos, riesgos de radiaciones UV, IR, solar y visible
3	Líquidos	Líquidos (gotas salpicaduras)
4	Partículas de polvo gruesas	Polvo con grosor de partículas > 5 µm
5	Gas y partículas de polvo fino	Gas, vapores, sprays, humo, polvo con grosor de partícula < 5µm
8	Arco eléctrico de cortocircuito	Arco causado por un cortocircuito
9	Metal fundido y sólidos candentes	Salpicaduras de metal fundido y penetración de sólidos calientes

- La gafa de montura universal solamente puede escogerse para impactos de baja energía, mientras que la gafa integral se limita a impactos de baja y media energía. Las pantallas faciales pueden escogerse para todos los tipos o categorías de impactos.
- El riesgo de salpicaduras de líquidos requiere la protección facial y por tanto no son aceptables las gafas montura universal o integral. Para los riesgos por gotas de líquidos se requiere una hermeticidad total, que sólo ofrecen las gafas integrales
- Las partículas de polvo (gruesas y finas) y los gases requieren que se protejan de forma adecuada las cavidades orbitales, Solo son adecuadas las gafas integrales, pero sin malla metálica.
- Los riesgos por metal fundido se considera que son demasiado severos para permitir el uso de gafas con montura universal. Se puede escoger gafa integral cuando el riesgo no afecte al rostro o una pantalla facial. No deben usarse protectores con malla metálica.
- En tareas forestales con recomendables los protectores con malla, puesto que el follaje puede deteriorar la superficie de los oculares transparentes.
- Cuando se requiera corrección visual se puede utilizar sobre los correctores normales, pantallas faciales o determinados tipos de gafas con montura integral.
- Se tendrán en cuenta los aspectos de comodidad y adaptabilidad en las gafas universales mediante patillas ajustables/adaptables y monturas basculantes. Las de montura integral son más pesadas y no proporcionan un ajuste adecuado en todos los rostros, salvo que dispongan de un borde deformable.
- Las pantallas faciales disponen de un arnés de cabeza acolchado con ajustes en la banda de contorno así como en altura o bien se acoplan a casco de seguridad.
- Es también importante tener en cuenta la compatibilidad del protector ocular con otros EPI a utilizar conjuntamente (protectores auditivos, protectores respiratorios etcétera).
- Los oculares de vidrio mineral templado y laminado presentan buena resistencia a la abrasión pero son pesados, no protegiendo contra partículas a gran velocidad. Los oculares plásticos de las gafas universales son de policarbonato y alilo diglicol carbonato, mientras que para las gafas universales y las pantallas se usa acetato o policarbonato, siendo este último el más resistente a impactos.
- Los oculares de plástico admiten recubrimientos para una mayor resistencia a la abrasión, así como otros para retardar o evitar el empañamiento, cuestión importante puesto que las gafas integrales son muy propensas a empañarse al ser envolventes y con ventilación limitada.
- Hay que señalar el papel primordial que juega la estética del protector ocular en la aceptación por parte del usuario

Por último, es preciso tener en cuenta la necesidad de disponer de protectores oculares para los visitantes en aquellos lugares donde existan peligros para los ojos. La selección se efectuará de acuerdo con la evaluación de riesgos en el área, pero, en cualquier caso, estos protectores deberán estar separados e identificados como suministro general. Son preferibles modelos que permitan el uso gafas correctoras en su interior.

Bibliografía

UNE-CR 13464.- Guía para la selección, utilización y mantenimiento de los protectores oculares y faciales de uso profesional

UNE EN 166.- Protección individual de los ojos. Especificaciones

UNE EN 167.- Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos

UNE EN 168.- Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos

UNE EN 1731.- Protectores faciales de malla para uso industrial y no industrial frente a riesgos mecánicos y/o calor
Normas UNE mantenidas al día ASEPAL
Figuras cedidas por gentileza de MSA Española SAU