

UNIDAD V

PROTECCION DE LA VISTA

Protección Ocular

Los ojos como el resto de los sentidos nos permiten comunicarnos con el mundo que nos rodea y de ellos dependen muchas veces las sensaciones que podemos sentir con el resto del cuerpo, no podríamos hacer gran parte de nuestro trabajo sin contar con nuestra vista en buenas condiciones.

La gran mayoría de los accidentes que afectan a los ojos es producida por la proyección de partículas de pequeñas dimensiones que perforan la córnea y el cristalino, o salpicaduras de productos químicos que irritan o queman. Es evidente que la resistencia de estos elementos de nuestro organismo es muy baja y ante cualquier ataque se ven altamente vulnerados.

Pero no solo los elementos que lastiman al organismo son los perjudiciales, también las radiaciones visible y no visibles por nuestros ojos los atacan, así como el calor y los gases provenientes de productos químicos.

Además de los elementos que se proyectan también atacan a nuestros ojos las partículas que se encuentran en suspensión en el aire o que son movidas por los vientos o corrientes de aire.

La protección ocular más común son los **Anteojos de Seguridad**, existen en la actualidad gran variedad de ellos en función al tipo de riesgo que estemos expuestos.

Cuando las posibilidades de ataque son muy amplias los elementos de protección son faciales para **evitar** el contacto no solo con el ojo sino también con el rostro, del o los elementos agresores, que pueden ser polvos, gases y/o radiaciones.

Para ambientes húmedos es recomendable que los anteojos tengan un tratamiento antidesempañante.

Lentes de Seguridad, Antiparras, Caretas y Pantallas Faciales. Son dispositivos adecuados para evitar que los ojos y/o el rostro sufran agresiones Físicas o Químicas como:

- Golpes con partículas u objetos proyectados o incorporados al aire.
- Golpes con objetos o cosas fijas.
- Contacto con radiaciones ionizantes y no ionizante.
- Contacto con productos químicos gases, vapores, productos corrosivos, irritantes o polvo.

Un adecuado equipamiento permite asegurar la protección de sus ojos contra irritaciones y lesiones.

Protección colectiva

Se debe tener en cuenta la protección de los asistentes que rodean al trabajador o a las personas que transiten ocasionalmente. Se deberá determinar las áreas de riesgo y señalarlas debidamente, sectorizándolas mediante el apantallamiento. También el diseño del puesto de trabajo, ubicando al trabajador en determinadas posiciones, minimiza las posibilidades de accidentes.

Fuentes de riesgo

- **Riesgos mecánicos:** polvo, golpes, impactos, partículas sólidas.
- **Riesgos térmicos:** líquidos calientes, salpicaduras de metal fundido, llamas.
- **Riesgos químicos o biológicos:** salpicaduras de ácidos, disolventes, álcalis, sangre infectada, virus.
- **Riesgos de radiación:** ultravioleta, infrarroja, luz visible, láser.

- **Riesgos eléctricos:** contacto directo, arco eléctrico en cortocircuito.

Las actividades más riesgosas son las tareas de amolado, pulido, sopleteado con aire comprimido, tareas en tornos, soldaduras, utilización de láser, manipulación de productos químicos, tareas generales de carpintería, aserrado de maderas, atención hospitalaria, industria farmacéutica, etc.

Es siempre conveniente mantener una campaña de uso de los elementos, por lo cual podemos poner en práctica el siguiente mensaje a los trabajadores: **Deberán tenerse en cuenta siempre las siguientes Reglas de seguridad importantes:**

Usted es el principal responsable de la protección de sus ojos. Es quien más tiene que perder si no sigue una buena práctica de seguridad para sus ojos.

Revisemos las siguientes **reglas:**

1. Ajuste el grado de equipo de seguridad al peligro presente.
2. Conozca los dispositivos de protección disponibles en su trabajo y como lo pueden proteger.
3. Asegúrese de que los protectores están en su lugar en las máquinas de su planta y de que se usen con las protecciones oculares adicionales.
4. Conozca la ubicación y operación de los lavaojos de emergencia.
5. Inspeccione los lavaojos y regaderas frecuentemente para asegurarse de que trabajan efectivamente y que el agua es potable.
6. Las máscaras no deben usarse solas, siempre con protección de ojos como anteojos.
7. Los anteojos convencionales no están diseñados como anteojos de seguridad y nunca los use como tales.
8. Asegúrese que cualquier dispositivo de seguridad se ajusta adecuadamente.

9. El equipo de seguridad debe mantenerse en buenas condiciones y reemplazarse cuando esta defectuoso.

10. Tenga exámenes frecuentes de vista. Si usted necesita lentes de corrección, consígalos y úselos.

Es sabido que la vista está expuesta a riesgos en los lugares de trabajo industriales, mineros y agrícolas, los cuales podrían y tendrían que controlarse en su origen por medio del encerramiento de los procesos o suministrando pantallas o defensas en el equipo, y en los casos donde lo permita, cambiar o modificar el método de trabajo. Sin embargo, muchas veces las lesiones de los ojos son causadas por partículas en suspensión, polvo, basuras, partículas desprendidas por algún tipo de proceso, etc., que se levantan por medio del viento o corriente de aire en ocupaciones consideradas como no peligrosas.

A pesar de que el ojo ha sido provisto de una defensa natural (que en los últimos estudios científicos se comprobó que la misma es 70 veces más potencial) y que en muchos procesos y operaciones, debido al riesgo que presentan, es obligatorio el uso de protectores para la vista, las estadísticas siguen demostrando que los accidentes de ojos representan más del 5 % del total de todos los accidentes con pérdidas de días. Aún más, se puede llegar a afirmar que las lesiones en los ojos pueden resultar un grado mayor de incapacidad y que en la mayoría de los casos ocasionan desfiguramiento.

Las partículas en suspensión, las salpicaduras de líquidos corrosivos, ácidos, metal fundido, polvos y radiaciones son los causantes más comunes de accidentes en los ojos. Todos estos accidentes son prácticamente prevenibles por medios conocidos y relativamente de bajo costo.

Aunque muchas veces no lo apreciemos, la visión es uno de los sentidos más valiosos. Nos permite percibir la forma, el color y el tamaño de aquello con lo

que entramos en contacto. Los ojos transmiten billones de información por segundo a nuestro cerebro, permitiéndonos interpretar el mundo a nuestro alrededor. Con lo vital que es este sentido, ignoramos la necesidad de protegernos de los peligros, aún si se trata de peligros de trabajo. La realidad es que la mayoría de las lesiones pueden ser evitadas usando los equipos de protección adecuados y siguiendo las reglas básicas de seguridad.

TIPOS DE PROTECTORES DE LA VISTA

I. PROTECTORES OCULARES

II. PROTECTORES FACIALES

I. TIPOS DE PROTECTORES OCULARES

✓ Según montura **UNIVERSAL**

Anteojos de Seguridad

✓ Según montura **INTEGRAL**

a) **Antiparras para soldadura autógena y eléctrica.**

b) **Antiparras Especiales.**

Montura UNIVERSAL

Anteojos de Seguridad

Anteojos de protección: su capacidad protectora se limita a los ojos

Anteojos de montura universal: protectores de los ojos cuyos oculares están acoplados a/en una montura con patillas. Pueden contar o no con protectores laterales.

Partes componentes

Protección lateral (características a tener en cuenta para su construcción):

- Fijas y móviles.
- Natural y con color.
- Con o sin ventilación.
- De material no inflamable.
- Flexible para el ajuste de la cara.
- Puente de contacto alisado (evita lesión).
- Agujero para ventilación de diámetro pequeño (evita introducción de partículas). Ver fig. A Convencional con ventilación, fig. B Especial sin ventilación.



Anteojos semirrígidos con protección lateral.

Proporcionan protección contra impactos y radiación.

Existen anteojos sin cobertura lateral que sólo dan protección frontal.



Anteojos de aserradero tipo cubre-ojo. Con lentes claros de seguridad.

Usadas para protegerse contra polvo molesto, partículas sólidas y chispas incandescentes.



Lente (características a tener en cuenta para su construcción):

- Resistente al impacto y abrasión.
- No astillable (en caso de rotura).
- Libre de estrías, burbujas de aire, etc. (visión clara).
- Caras lisas y paralelas.
- Medida dirección vertical (no menor de 28 mm).
- Medida dirección horizontal (44,5 mm).
- Diámetro uniforme de 50 mm para lentes circulares (no graduados para corrección visual).
- Cristal laminado: finas capas de cristal cementado (no exponerlos a altas temperaturas ni fuertes golpes).
- Cristal endurecido: especial para fuertes golpes.
- Policarbonato y plástico (acrílico): muy sensibles a fuertes golpes, rayaduras y altas temperaturas.

Detalle técnico: ¿Qué es el policarbonato?

Especificación: El policarbonato es una molécula orgánica de alto peso molecular que, convertido en polímero, tiende a formar una serie de anillos de resortes intermedios, ofreciendo como resultado un material claro, capaz de absorber grandes cantidades de energía cinética en intervalos de tiempo muy cortos. Esta propiedad es el motivo por el cual el policarbonato es el material óptico más resistente al impacto creado por el hombre.

Virtualmente irrompible e inastillable.

A principios de 1970, investigaciones en nuevos vidrios, como polímero

silicona/órgano, llevan a desarrollar una capa líquida, la cual, al ser aplicada bajo condiciones controladas rígidamente, puede formar duras películas altamente compactas.

La dureza de estas películas, combinada con policarbonato, produce un material para lentes que se compara bien con el vidrio en su durabilidad y vida útil, teniendo, al mismo tiempo, cerca de 10 veces más resistencia al impacto.



Armazón: todas las partes en contacto con la piel no la lesionarán.

Fabricación: Acetato de celulosa, Plástico ignífugo o Metálicos en algunas excepciones.

Montura INTEGRAL

a) Antiparras para soldadura autogena y electrica

En algunas operaciones industriales, se requiere el uso de filtros para reducir la intensidad del alumbramiento. Estos filtros se seleccionan siguiendo las especificaciones de la tabla 1.

Los filtros para proteger los ojos contra las radiaciones pueden usarse tanto en los anteojos como en las antiparras y caretas de soldador, pero en los primeros, estos filtros son de baja graduación. Estos filtros deben estar protegidos por una cubierta de cristal transparente, endurecido, que los protege de impactos, de partículas, chispas y escorias propias de las soldaduras, debido a que los filtros no son lentes de seguridad.

En algunos trabajos, como el vaciado de metales de bajo punto o alto punto de fusión, es recomendable proveer al operario de un protector facial de pantalla filtrante, a efectos de brindar protección de los rayos infrarrojos y de las posibles salpicaduras de metal fundido.

Filtros para radiaciones nocivas

Cuando los ojos están expuestos a las radiaciones provenientes de una fuente luminosa intensa, deben protegerse con anteojos, antiparras o caretas especiales.

Toda fuente intensa, como por ejemplo la soldadura, emite tres tipos diferentes de radiaciones:

- **Infrarroja:** es invisible, perjudica a la vista, tiene una longitud de onda superior a 0,8 micrones.
- **Luminosa:** es la parte visible de la radiación total, tiene una longitud de onda de entre 0,8 y 0,4 micrones.
- **Ultravioleta:** es también invisible y muy peligrosa para los ojos. Su longitud de onda es inferior a 0,4 micrones.

Equivalencia: 1 mm = 1.000 micrones.

Afección a los ojos del operario

La radiación ultravioleta, aun a una breve exposición a una fuente luminosa intensa, puede ocasionar una dolorosa y tal vez una peligrosa irritación de los ojos, conocida comúnmente como golpe de arco, que se produce entre 4 y 8 horas de la exposición; es acompañada de lagrimeo, inflamación de las conjuntivas y de una sensación de tener arena en los ojos, que soportan con dificultad la luz. Por lo general, este mal es benigno y se cura entre 24 y 48 horas.

Los rayos infrarrojos no provocan accidentes oculares inmediatos; sin embargo, debido a una exposición constante en el tiempo, pueden ser causa de cataratas.

Se debe partir de la base de que todo cristal protector de soldadura tiene que cumplir dos funciones:

- **Permitir al soldador ver su trabajo con comodidad.**
- **Proteger sus ojos de las radiaciones nocivas.**

En las siguientes figuras, veremos algunos modelos utilizados:

Gafas de soldador, tipo cubre-ojo, con lentes completos. Ideales para protección contra chispas y radiaciones provenientes de la soldadura.



Elección del filtro protector

Siempre deben utilizarse **lentes de color verde con graduación (tinte)**, según normas internacionales.

En virtud de que los filtros se eligen en la práctica por su propiedad de reducir la luz de las soldaduras a una intensidad cómoda, se las clasifica de acuerdo a su densidad visual.

Así es que a cada grado de dicha intensidad se le adjudica un número de tinte.

Soldadura oxiacetilénica: tinte del 3 al 7, inclusive, cristales redondos.

Soldadura eléctrica: tinte del 8 al 14, inclusive, cristales rectangulares.

A los efectos de determinar el número de tinte que debe usarse, son de tener en cuenta la iluminación general y la adaptación de los ojos del soldador, prefiriéndose los tonos claros para lugares o talleres con mala iluminación, y los tonos oscuros para lugares o talleres con buena iluminación.

Por razones de seguridad, las personas próximas a las radiaciones deben protegerse con elementos de este tipo, pero de tinte 3 o 4.

TONO O TINTE	DENSIDAD	TONO O TINTE	DENSIDAD
2	0,4	10	3,8
3	0,8	11	4,2
4	1,2	12	4,9
5	1,7	13	5,2
6	2,4	14	5,5
7	2,6	15	
8	3,0	16	
9	3,4	17	
		18	

TABLA 1. El presente trabajo tiene como finalidad ofrecer una tabla orientadora para el reemplazo de los cristales de cierto tinte, por otros de menor tinte.

Debemos tener en cuenta que para reemplazar un cristal, no es conveniente hacerlo por otros cuya suma de tonos sea igual al tono del cristal necesitado, sino por otros cuya suma de densidades sea igual o superior a la densidad del cristal a reemplazar.

Ejemplo valido

Tonos	Suma de densidades	Total
2-9	0,4 + 3,4	3,8
3-8	0,8 + 3,0	3,8
4-7	1,2 + 2,6	3,8
5-6	1,7 + 2,4	4,1

b) Antiparras Especiales

Este tipo de elemento de protección personal abarca muchos modelos, los cuales están fabricados en plástico y acrílico. Estos elementos están indicados, entre otros usos, según la característica de cada antiparra para distintas tareas, como por ejemplo:

- Amolado.

- Pulido de materiales metálicos.
- Lijado y pulido de materiales plásticos.
- Tareas de carpintería en general.
- Picapedreros (agregando malla metálica en el vidrio).
- Sopleteo.
- Partículas en suspensión.
- Salpicaduras de sustancias ácidas.
- Salpicaduras de productos químicos.

Brindando protección especialmente contra: Impacto, polvos, humos, gases, reflejos, salpicaduras de sustancias ácidas y de sustancias químicas.

Antiparras de montura integral: protectores de los ojos que rodean de manera estanca la región ocular y están en contacto con la cara.



Antiparras de ajuste flexible con ventilación normal. Cubren la parte superior del rostro, protegiendo totalmente los ojos (lados, arriba y abajo)

Antiparras de ajuste flexible con aberturas protegidas para ventilación. Protegen contra impactos, chispas, salpicaduras químicas y polvo.



Antiparras de estructura rígida y ajuste acojinado para la cara. Protegen contra impactos, chispas, salpicaduras químicas, atmósferas irritantes y polvo.



II. PROTECTORES FACIALES

DEFINICIÓN

Denominamos protección facial a aquella que se realiza mediante un elemento adecuado que proteja la cara y ojos de cualquier riesgo que el operario pueda correr en el trabajo que realice, ya sea por salpicaduras, rayos o partículas a alta velocidad.

Requisitos principales que deben reunir los protectores:

- a) deben suministrar la adecuada protección contra los riesgos a los cuales va a ser expuesto el trabajador;
- b) deben proporcionar el máximo de confort posible, y su peso debe ser el mínimo compatible con la eficiencia en la protección. El peso del equipo debe ser soportado por la parte más adecuada del cuerpo;
- c) no deben restringir los movimientos del trabajador, o los motivos o etapas de la tarea que ejecuta dicho trabajador;
- d) deben ser durables y permitir que pueda hacerse el mantenimiento de los mismos en la propia empresa;

- e) deben ser contruidos de acuerdo con las normas IRAM respectivas, y en ausencia de ellas, con las normas internacionales que IRAM determine;
- f) deben tener apariencia atractiva y dar la impresión de confianza al que los usa.

Clasificación de los protectores faciales:

- 1. Para soldaduras;**
- 2. Para salpicaduras;**
- 3. Para riesgos especiales.**

1. Para Soldadura

Careta o Máscara de soldador, con ventana frontal fija o para levantar. Ofrece protección contra partículas, salpicado de soldadura y radiaciones provenientes de ella. Estas últimas son filtradas por lentes de distinta composición y colores, que dependen de la operación y cantidad de radiaciones que se produzcan.

Básicamente, consiste en una máscara opaca a la radiación provista de visor reducido con la capacidad de absorber (“filtrar”) la radiación emitida por los procesos de soldadura.

Hay dos tipos:

a. Pasiva

El visor es un vidrio mineral que por su composición tiene la propiedad de absorber la radiación UV e IR.

Vienen denominados por su grado de sombra: DIN (Europa) o SHADE (USA). Dependiendo del método de soldadura y la energía involucrada se define el grado de sombra necesario. A mayor energía presente en la soldadura mayor grado de sombra será necesario.



b. Activa (automática o fotosensible)

La máscara se activa automáticamente al detectar el arco de soldadura.

El visor completo es un dispositivo electrónico fotosensible de tecnología LCD que en ausencia de arco de soldadura se comporta como un filtro de baja protección (por ejemplo, DIN 4).

Cuando se “dispara” el arco de soldadura el visor lo detecta y se oscurece automáticamente al grado de sombra seleccionado.

Las máscaras de soldar fotosensibles normalmente pueden regular su grado de sombra entre 9 y 13.

Es importante tener en claro que los procesos de soldadura son muy agresivos y siempre hay emisión de radiación nociva. Por tal razón, la exposición del trabajador sin protección no constituye un riesgo potencial sino un daño seguro a su salud.



Clasificación según su fabricación

- a) *Fibra vulcanizada*
- b) *Polipropileno*
- c) *Poliéster reforzado*

a) Fibra vulcanizada

Compuesta por un visor de metal o plástico adosado a un armazón de fibra vulcanizada, que puede tener protección frontal o protección frontal-mentón.

En su parte interior, contiene un fleje de acero o plástico (que sujeta las placas protectoras de la vista) y un arnés regulable de acuerdo a la cabeza del operario y a la posición en que quiera ubicar la careta, mediante un dispositivo que se encuentra en su articulación.

La ventaja que ofrece es el bajo costo de su material, en comparación con otros, y el menor peso que tiene.

La desventaja es su vulnerabilidad a la humedad, a pesar de ser hidrorrepelente, comparándola con otros cartones que no contienen esos aditamentos en su composición. Es por eso que al estar almacenada en pilas durante tiempo prolongado, presenta deformaciones en su estructura.

Otra desventaja es la gran mano de obra que demanda su construcción, cuando está formada por dos o más piezas. Las mismas están unidas entre sí por remaches u otros cierres, y en su construcción debe tenerse el cuidado de que no quede ningún orificio por donde puedan filtrarse los rayos provenientes de la soldadura.



Cuando el operario debe dar rápidos vistazos a su trabajo y le es engorroso levantar el casco, tiene la opción de usar un visor levadizo que resulta de gran practicidad.

Las caretas de fibra vulcanizada hidrorrepelente son de color negro, el cual absorbe los rayos ultravioletas.

La figura muestra una careta de fibra vulcanizada hidrorrepelente, compuesta por tres piezas y visor fijo.

Puede notarse en ella la unión de las piezas por medio de remaches que en este caso son de aluminio.

La fabricación de estos elementos difiere según el fabricante, no sólo en forma, sino también en métodos.

b) Polipropileno

La careta de este material está conformada en una sola pieza con un visor del mismo material, según el caso.

Contiene en su interior una sujeta placa de plástico o metal, un arnés regulable y un dispositivo que regula la altura de la careta con respecto al rostro.

Su aspecto es similar a las de fibra y a las de poliéster, y tiene la opción de utilizarse con visor levantado.

La ventaja que ofrece es su bajo costo y su alta producción por el método por inyección, mediante el cual se puede obtener la más variada gama de colores.

La desventaja es su alta transparencia, vulnerabilidad y deformación al calor.

c) Poliéster reforzado

Las máscaras de este material están hechas en una sola pieza y contienen en su interior una sujeta placa de plástico o metal, y un arnés regulable de acuerdo al gusto del operario.

También contienen en su articulación un dispositivo que regula la altura de la careta con respecto al rostro.

Tienen la opción de utilizarse con visor levantado. Los cascos construidos con este material reúnen las condiciones óptimas de trabajo. Existen diversos tipos de métodos para su fabricación, pero en los métodos de prensado o inyección se consiguen los niveles más elevados de producción; también se puede obtener una amplia gama de colores.

Son resistentes a la humedad y a diversos tipos de impacto, son ideales para trabajos al aire libre y no ofrecen vulnerabilidad al agua.



Los cascos de color blanco reflejan un 70% del calor radiante, y en su interior tienen una capa negra no reflectora; el visor puede estar pulido para reflejar el calor y dar mayor frescura al operario.

En realidad, el poliéster es un plástico reforzado, generalmente, con fibras de vidrio, que no ofrece deformaciones con el calor.

La figura anterior muestra una careta de poliéster con visor fijo; pueden verse en un costado el fleje sujeta placa y la corredera del arnés.



Visor levadizo

Este visor permite vistazos rápidos de la operación, mediante la elevación de una ventana rebatible.

Dicha ventana contiene dos vidrios, uno de color y otro incoloro, mientras que la parte fija dispone de uno incoloro únicamente, el cual detiene las posibles partículas que puedan llegar a los ojos del operario mientras el mismo limpia la soldadura.

Este visor debe estar construido en un plástico resistente al calor de las soldaduras intensas; también los hay de metal.

Están fabricadas en la misma forma que las caretas, pero con la diferencia de que, en lugar de tener arnés regulable, tienen un mango que puede ser interno (para la protección de la mano) o externo. En estos casos, el visor levadizo no se utiliza; la pantalla es un protector para tareas de exposición rápida (puntadas, inspecciones, etc.).



Puede notarse sobre el visor un agregado de fibra que sirve para apoyar la pantalla en el piso sin que la ventana toque al mismo.

En un costado se puede apreciar el mango, en este caso, de madera.

El agregado de fibra evita que el visor tome contacto con el piso.

Este tipo de pantalla es ideal para trabajos al aire libre. Puede caer de altura considerable sin romperse, ser apoyada sobre superficies mojadas sin alterarse y, también, soportar el peso de ciertos objetos que pudieran caer sobre ella.

2. Para salpicaduras

Tenemos protectores faciales de distintos tipos:

- *Protector facial de acrílico;*
- *Protector facial de acetato;*
- *Protector facial de policarbonato;*
- *Protector facial de alambre.*

Pueden estar sujetas al casco de seguridad



Protector facial de acrílico

Este protector facial consta de un visor de acrílico que puede ser de color o incoloro, un protector frontal y un arnés regulable que permite subir o bajar el visor.

Estos protectores faciales se fabrican de distintas medidas; las más usuales son las de 150, 200 y 250 mm.

Es el protector facial que más se usa, pues el material con que se construye se consigue sin problemas en el país.

La figura muestra un protector facial de acrílico incoloro y vemos al mismo protector facial, pero con visor de color



Estos protectores faciales se utilizan en lugares donde se necesita una amplia visión del trabajo y, a su vez, protegen el rostro de posibles salpicaduras o partículas que puedan dañarlo.

Cuando se los utiliza de color, protegen la vista de reflejos intensos.

En comparación con las antiparras o anteojos, estos visores no marcan el rostro, y la distancia que existe entre el mismo y el acrílico permite el pasaje de cualquier flujo de aire refrescante.

Protector facial de acetato

El protector facial de acetato es muy similar al protector anterior, pero tiene la diferencia de ser más blando el visor.

En algunos casos, se utilizan varias películas de acetato de poco espesor, que se van quitando del protector a medida que se van deteriorando.

Las medidas van en diferente escala, de acuerdo al fabricante y al uso que se dé al protector.

Protector facial de policarbonato

Este protector es el que reuniría las condiciones óptimas para realizar diversas tareas, por su resistencia, calidad, final transparencia, peso.

Es un protector idéntico a los anteriores, que difiere en la composición de su visor.

Puede venir aluminizado, lo que reduce las radiaciones caloríficas en un 80%. Es recomendable para fundiciones, prensado en caliente, laminación (prensas hidráulicas), trabajos en hornos, etc.



Protector facial de alambre

Consta de una malla de alambre, adosada a un protector frontal y a un arnés regulable que se adapta al gusto del operario.

El protector facial de alambre puede constar de un visor plástico intercambiable, en su parte media, que puede ser de color o incoloro.

Su uso es apropiado en el campo, en el bosque y en otros trabajos, para proteger los ojos contra las ramas o partículas de madera. También se le dan otros usos, como para trabajos en plantas embotelladoras.

Es recomendable para trabajos calurosos o húmedos, donde se necesitan visibilidad y ventilación.

El pulido de la malla metálica hace que el visor rechace un 70% del calor radiante.

La figura muestra un protector facial de alambre con visor de acrílico incoloro.

Diseñado para proteger completamente la cara; debe ser complementado con anteojos de seguridad, si es necesario.

Se lo utiliza generalmente para sector forestal, talado y jardinería



Arnés regulable

El arnés es un elemento indispensable en el protector de seguridad.

Puede estar fabricado con diversos materiales, pero comúnmente se lo encuentra de fibra vulcanizada o plástico.

El fabricante es el que se encarga de estudiar todos los detalles que hagan a la utilidad y al confort del elemento; es por eso que se encuentran arneses de distinto tipo y calidad.

Los arneses pueden tener regulador de nuca a cremallera, o fijo, y por ser un elemento, en algunos casos, íntegramente de plástico, se obtienen de diversos colores.

La banda que va sobre la cabeza posee una escala graduada que permite achicar o agrandar su tamaño.

3. Para riesgos especiales

Según la norma IRAM 3630 a estos equipos de protección de la visión los clasifica como *protectores integrales, combinados o capuchas*, si la

protección del ojo es complementaria de la procurada a otras zonas anatómicas o a otras vías de entrada de contaminantes al organismo.

Estos protectores son de fabricación extraordinaria, y se realizan por encargo del usuario.

Debemos tener en cuenta que los riesgos que corren los operarios son infinitos, así como los trabajos que se realizan dentro de un país; es por eso que el fabricante no puede producir protectores para riesgos especiales en forma continua o seriada.

Para ciertos trabajos, existen caretas con visor panorámico de acrílico y armazón de plástico reforzado, que llevan una gran pechera que protege el torso del operario.

A los protectores faciales contra salpicaduras también suele agregarse una pechera.

La construcción de elementos de seguridad varía según el fabricante, ya sea en forma o en calidad.

Las combinaciones que se pueden hacer son muy variadas, desde caretas con protector auditivo adosado hasta caretas adosadas a cascos jockey, protectores faciales adosados a cascos jockey, etc.

La figura muestra una careta de poliéster reforzada con visor panorámico de acrílico.

En este caso, podemos ver los dispositivos en uno de sus lados, que se utilizan para adosar a cascos jockey.



También existen los protectores tipo Capucha. Este tipo de protector no sólo protege la cara y las cuencas de los ojos, brinda protección para toda la cabeza; por ejemplo la capucha que usan los operadores de equipo para lijado con chorro de arena, los cascos de los buzos y los cascos de los astronautas. Puede combinarse con equipos de suministro de aire y protectores auditivos.



Este tipo de protector (figura siguiente) brinda protección contra el arco eléctrico, deflagraciones y el cortocircuito.



NORMAS DE APLICACIÓN

RES. 896/99 – ART. 2º

Dichos requisitos de seguridad se considerarán plenamente asegurados si se satisfacen las exigencias de seguridad establecidas en las normas elaboradas

por el Instituto Argentino de Normalización IRAM, Regionales Mercosur (NM) y Europeas (EN) o Internacionales ISO.

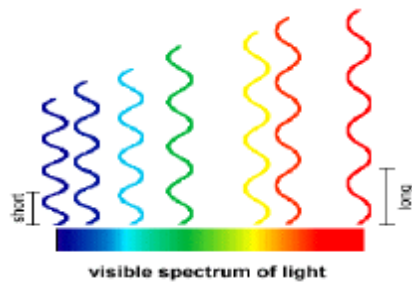
NORMA IRAM 3630

- IRAM 3630-1:1997 Protectores oculares. Definiciones. Clasificación y uso.
- IRAM 3630-2:1998 Protectores oculares. Métodos de ensayo no ópticos.
- IRAM 3630-3:1998 Protectores oculares. Métodos de ensayo ópticos.
- IRAM 3630-4:1996 Protectores oculares. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- IRAM 3630-5:1996 Protectores oculares. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- IRAM 3630-6:1996 Protectores oculares. Filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- IRAM 3630-7:2000 Protectores oculares. Requisitos generales.
- IRAM 3630-8:2000 Protectores oculares. Filtros contra radiación láser.
- IRAM 3630-9:2001 Protectores oculares. Anteojos de protección para trabajos de ajuste en láser y sistemas láser.
- IRAM 3630-10:2002 Protectores oculares. Filtros de protección solar
- IRAM 3630-11 Equipos de protección ocular y facial para soldadura y técnicas afines.

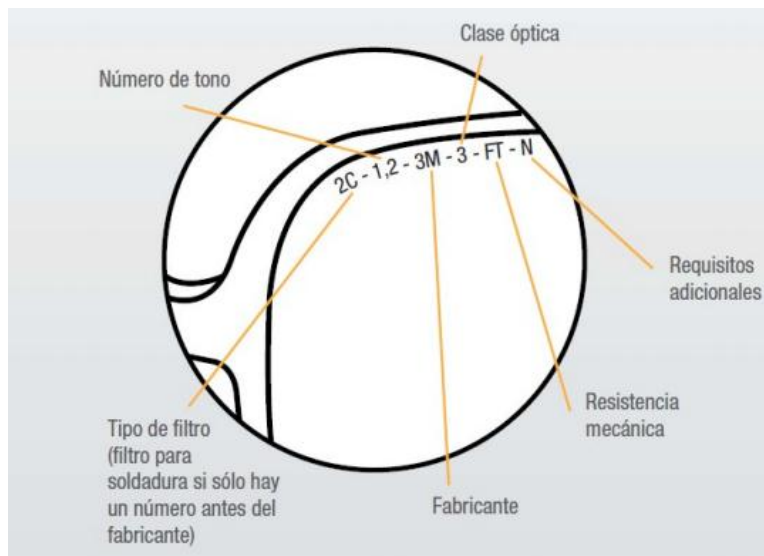
NORMA EUROPEA EN 166

- EN 166: Protección ocular, especificaciones.
- EN 167: Protección ocular, métodos de ensayo ópticos.
- EN 168: Protección ocular, métodos de ensayo no ópticos.

- EN 169: Protección ocular, filtros para soldadura y técnicas relacionadas.
- EN 170: Protección ocular, filtros para el ultravioleta.
- EN 171: Protección ocular, filtros para el infrarrojo.
- EN 172: Protección ocular, filtros de protección solar para uso laboral.
- EN 175: Equipos de protección de los ojos y la cara durante la soldadura o técnicas afines.



MARCACION DEL PROTECTOR OCULAR



MARCADO OCULAR

				*	*	*	*	*	*	**
Clase de protección (sólo filtros)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificación del fabricante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Clase óptica (salvo para cubrefiltros)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Símbolo de resistencia mecánica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Símbolo de resistencia al deterioro superficial por partículas finas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Símbolo de resistencia al empañamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Símbolo de reflexión aumentada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Símbolo para ocular original o reemplazado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

* Si fuera aplicable

** Opcional: el símbolo para ocular original es 0; el símbolo para ocular reemplazado es ▽

Tipo de filtro

Designación de los filtros. Clase de protección

- Representa las características de transmitancia de un filtro ocular.
- Combinación del **número de código** y el número correspondiente al **grado de protección** del filtro, separados por un guion (-).

- **Nº de código:** indicador del tipo de radiaciones para las que se usa el filtro

2: Filtros para el ultravioleta (EN 170).

2C o 3: Filtros para el ultravioleta sin alteración de los colores (EN 170).

4: Filtros para el infrarrojo (EN 171).

5: Filtros de protección de la luz solar para uso laboral (EN 172).

6: Protección luz solar con protección específica para el infrarrojo (EN 172).

- **SIN CÓDIGO:** Filtros para soldadura y técnicas relacionadas (EN 169).

Grado de protección o Numero de tono 1.2 – 16: indicador del oscurecimiento del filtro y da una idea de la cantidad de luz visible que puede

pasar. (Menor grado de protección del filtro indica un mayor porcentaje de transmisión luminosa)

Nota: los filtros de soldadura no tienen número de código pero sí grado de protección

Identificación del fabricante

Este espacio va definido para la empresa que fábrica el protector ocular, en argentina puede ser 3M, Libus, MSA, UCU entre otros.

Clase óptica

Puede ser 1,2 o 3: El 1 indica mejores cualidades que el 2 y el 3.

Clase 1: mejor clase óptica, es para uso permanente + 0,06 dioptrías.

Clase 2: buena clase óptica, es para uso ocasional + 0,12 dioptrías.

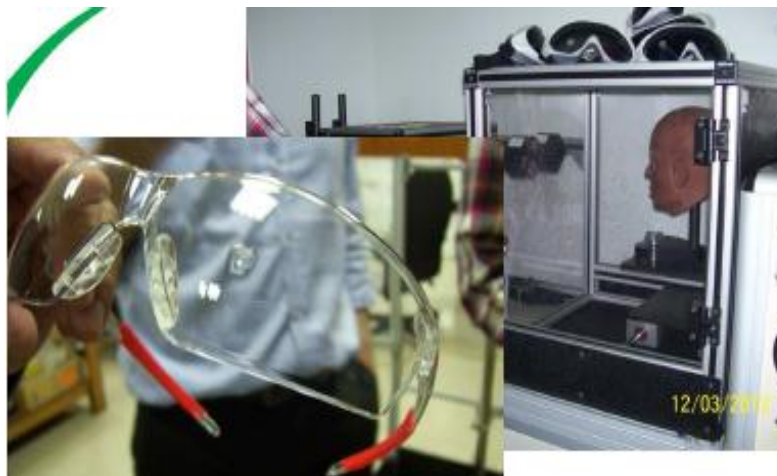
Clase 3: regular clase óptica, es para uso excepcional + 0,25 dioptrías.

Resistencia mecánica

Esta referido a la protección contra el impacto de partículas.

- **Resistencia incrementada:** nivel mínimo de protección frente a impacto, denominado “S”. Se aplica a **cubre filtros** (protector de vidrio o policarbonato protegen al filtro de las salpicaduras de metal fundido y de las partículas incandescentes en soldaduras con arco eléctrico) y a **oculares filtrantes**. Ser golpeados por una bola de acero de 22mm Ø y masa mínima de 43 gramos, a una velocidad aproximada de **5 m/s**, a temperaturas extremas -5°C y 55° C
- Impacto a baja energía “F” aplicable a protectores oculares de montura universal e integral, y a pantallas faciales. Ser golpeados por una bola de acero de 6 mm Ø y masa mínima de 0,86 gramos, a una velocidad aproximada de **45 m/s**, a temperaturas ambiente.

- Impacto a media energía “B” aplicable a protectores oculares de montura integral, y a pantallas faciales. Ser golpeados por una bola de acero de 6 mm Ø y masa mínima de 0,86 gramos, a una velocidad aproximada de **120** m/s, a temperaturas ambiente
- Impacto a media energía “A” aplicable a pantallas faciales. Ser golpeados por una bola de acero de 6 mm Ø y masa mínima de 0,86 gramos, a una velocidad aproximada de **190** m/s, a temperaturas ambiente



PROTECCIÓN CONTRA IMPACTO DE PARTÍCULAS				
NORMA EN 166				
	Resistencia incrementada	A gran velocidad		
		Baja	Media	Alta
Símbolo	S	F	B	A
Pictograma Web				
Diámetro de la bola	22 mm Ø	6 mm Ø	6 mm Ø	6 mm Ø
Masa de la bola	43 gr.	0,86 gr.	0,86 gr.	0,86 gr.
Temperatura de ensayo	- 5°C y 55°C	Ambiente	Ambiente	Ambiente
Velocidad de impacto	5 m/s	45 m/s	120 m/s	190 m/s

Requisito opcional de protección contra partículas a alta velocidad y temperaturas extremas se realiza con el protector ocular enfriado y calentado previamente a $- 5^{\circ}\text{C}$ y $+ 55^{\circ}\text{C}$ durante una hora. Se agrega a las letras F, B y A la letra T.

REQUISITO OPCIONAL DE PROTECCIÓN CONTRA PARTÍCULAS A GRAN VELOCIDAD Y TEMPERATURAS EXTREMAS				
		Energía		
		Baja	Media	Alta
Simbolo		FT	BT	AT
Pictograma Web				
Temperatura de ensayo		- 5°C y 55°C	- 5°C y 55°C	- 5°C y 55°C

Resistencia Mecánica			
	Nivel de impacto	Velocidad máx.	Material de ocular
A(T)	Impacto de alta energía	190 m/s	Policarbonato
B(T)	Impacto de media energía	120 m/s	Policarbonato, acetato
F(T)	Impacto de baja energía	45 m/s	Policarbonato, acetato

Campos de uso

Está representado por numero según donde lo voy a utilizar (ver tabla siguiente). No incluye gafas de montura universal. El símbolo 8 se aplica solo a pantallas faciales.

CAMPO DE USO	SÍMBOLO
Uso general	Sin símbolo
Gotas y salpicaduras de líquidos	3
Partículas de polvo gruesas	4
Gases y partículas de polvo finas	5
Arco eléctrico de cortocircuito	8
Metales fundidos y sólidos calientes	9

Requisitos opcionales

- **Resistencia al deterioro superficial por partículas finas:** Tratamientos de los lentes para aumentar su resistencia al rayado “K”.
- **Resistencia de los oculares por empañamiento:** Tratamientos antivaho de los lentes, en especial de los protectores de montura integral “N”.
- **Reflexión aumentada de los oculares “R”.**
- **Ocular original “O” y de Recambio “▲”.**

MARCACION DE LA MONTURA

	166	*	H*	*
Identificación del fabricante				
Número de la Norma Europea				
Campo de uso				
Resistencia Mecánica				
Símbolo que indique que el protector ocular está diseñado para cabezas pequeñas				
Máxima clase de protección ocular compatible con la montura				

* Si fuera aplicable

Identificación del fabricante (ver marcado ocular)

Número de la norma (ver marcado ocular)

Si es argentina **IRAM 3630** (en caso de tener lugar sello de seguridad) o **EN 466**.

Campo de uso (ver marcado ocular)

Resistencia Mecánica (ver marcado ocular)

H: Símbolo que indique que el protector ocular está diseñado para cabezas pequeñas.

Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: número de tono más alto que va con la montura

Número de tono *

1,2	Incoloro o amarillo
1,7	I/O o Minimizer
2,5	Bronce o Gris
3,1	Bronce oscuro, gris oscuro, espejo azul o rojo

* Filtro para soldadura si sólo hay un número para filtro y tono: 1.7 = IR 1.7 3 = IR 3.0 5 = IR 5.0 7 = IR 7.0



http://www.equipro.es/allibs/L_foto.php?vp_foto=.../productos/categorias/xart027/0006010111.jpg

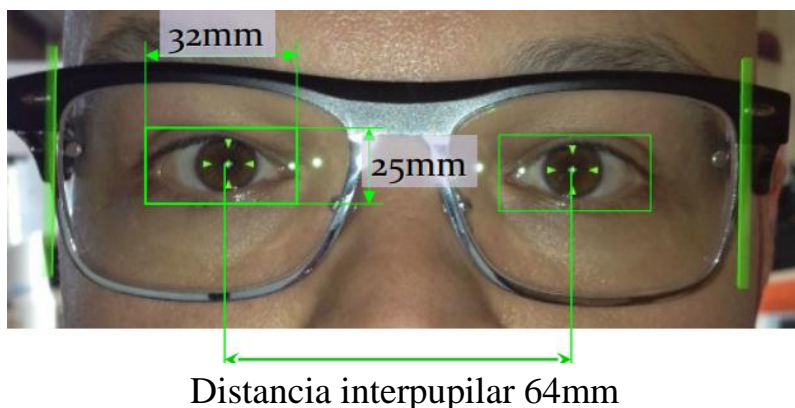
REQUISITOS BÁSICOS DE LA NORMA EN 166

- Campo de visión.
- Requisitos ópticos.
- Calidad de los materiales y superficies.
- **Resistencia incrementada:** nivel mínimo de protección frente a impacto, denominado “S”.
- Resistencia al envejecimiento.
- Resistencia a la corrosión.
- Resistencia a la ignición.

REQUISITOS SEGÚN IRAM 3630-7

REQUISITOS BASICOS

- **Las medidas mínimas**



- **Requisitos ópticos. (lentes)**

Sólo se mencionan estos requisitos cuyos métodos de referencia se especifican en la norma IRAM 3630-3:

- ✓ Potencia refractiva, esférica, estigmática y prismática.
- ✓ **Transmitancia** (menor grado de protección del filtro indica un mayor porcentaje de transmisión luminosa)

- **Calidad de materiales y de las superficies**

Ninguna parte de los protectores oculares o pantallas faciales que esté en contacto con el usuario debe estar fabricada con materiales conocidos como causantes de irritaciones en la piel.

Los protectores oculares y pantallas faciales deben estar exentos de protuberancias, aristas vivas u otros defectos que puedan causar molestias o heridas durante su utilización.

- **Resistencias mecánicas.(mínima e 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.

- **Resistencia al envejecimiento por temperatura o radiación UV**

No debe demostrar 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.

- **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.

- **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 segundos 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.

REQUISITOS PARTICULARES

- **Protección frente a metales fundidos y sólidos calientes**

La protección frente a metales fundidos se efectúa por proyección de una masa de hierro colado (100 g) y aluminio (38 g)

La protección contra sólidos candentes se realiza mediante una bola de acero de 6mm Ø, que se calienta a 90°C

- **Protección frente a 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. Se pulveriza en todas direcciones sobre el protector una solución de carbonato sódico hasta que el papel secante presenta color púrpura uniforme sin gotear.

- **Protección frente a partículas de polvo gruesas**

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 refractancia después del ensayo no es inferior al 80% del valor previo al ensayo.

- **Protección frente a gases y partículas de polvo finas**

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

- **Protección frente al arco eléctrico de corto circuito**

Solamente las pantallas faciales deben servir para protección contra el arco eléctrico provocado por un cortocircuito. No deben tener partes metálicas al descubierto y todos los bordes exteriores del protector deben estar redondeados, biselados o tratados de otra manera para eliminar las aristas vivas.

- **Protección frente a impactos de particulares a gran velocidad** (ya descrito)

- **Protección contra gases**

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 fenolftaleina 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.

REQUISITOS OPCIONALES

- **Resistencia al deterioro superficial por partículas finas**

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.

- **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 permanece libre de empañamiento. Se consideran resistentes si el tiempo es mayor de 8 segundos.

Información suministrada por el fabricante

- Nombre y dirección del fabricante/ importador.
- Número de esta norma (IRAM 3630 / EN 166)
- Instrucciones de almacenamiento, uso y mantenimiento.
- Detalle relativo a los campo de uso, nivel de protección y prestaciones.
- Detalle relativo a accesorios y piezas de recambio.
- Advertencia que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario pueden provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.

ELECCIÓN DEL COLOR DE LENTE ADECUADO.

- **Transparente:** Ofrecen un excelente reconocimiento de colores, permitiendo una buena visibilidad en condiciones de luz normal a baja. Se sugiere su uso en tareas generales en interiores.
- **Polarizado:** protegen contra el resplandor debido al reflejo
- **Gris:** Ayudan a disminuir el encandilamiento cuando se trabaja bajo el sol.
- **I/O (interior / exterior):** Proporcionan una excelente visión tanto en condiciones de luz solar como de poca iluminación, por lo que se aconseja su uso para aquellas tareas en las que se requiere cambiar de manera frecuente entre ambientes interiores y exteriores.
- **Amarillo/Ambar:** Aumentan la nitidez y el contraste visual en ambientes con poca luz o luz de tonalidad azulina/violácea, como la presente en tareas al aire libre en días nublados, con niebla, durante el amanecer o atardecer o cuando hay presencia de rayos UV.

- **Azul:** Ayudan a reducir el resplandor, eliminando la fatiga y cansancio visual en aquellas tareas en las que hay presencia de lámparas incandescentes, fluorescentes amarillas, o de vapor de sodio de alta o baja presión.
- **Rojo:** absorben algo de luz verde.
- **Verde IR 3/ IR 5:** Reducen la luz visible a la vez que protegen a los trabajadores de los rayos UV y la radiaciones IR. **Importante** estos protectores oculares no reemplazan a la careta de soldar, ni son aptos para soldadura de arco eléctrico.



MANTENIMIENTO DE PROTECTOR OCULAR

- ✓ Antes de usar los protectores se debe proceder a una inspección visual de los mismos, comprobando su buen estado. De tener algún elemento dañado o deteriorado, se debe reemplazar y, en caso de no ser posible, poner fuera de uso el equipo completo.
- ✓ Para conseguir una buena conservación, los equipos se guardarán, limpios (con jabón y agua) y secos en sus correspondientes estuches a prueba de polvo.
- ✓ Si se quitan por breves momentos, se pondrá cuidado en no dejarlos colocados con los oculares hacia abajo, con el fin de evitar arañazos.
- ✓ Los elementos regulables o los que sirvan para ajustar posiciones se deberán poder retener en los puntos deseados sin que el desgaste o envejecimiento provoquen su desajuste o desprendimiento.
- ✓ Si es posible NUNCA limpie los lentes en seco.