



GUÍA PARA LA SELECCIÓN Y CONTROL DE PROTECCIÓN OCULAR Y FACIAL

NOVIEMBRE, 2012

VERSION 1.0



EDITORES RESPONSABLES

David Escanilla Camus, Departamento de Salud Ocupacional.
Carlos Martínez Núñez, Departamento de Salud Ocupacional.

COMITÉ TÉCNICO

Carolina Adriazola C., Vicsa Safety S.A.
Mario Solar S., Vicsa Safety S.A.
Edmundo Leiva A., 3M Chile S.A.
Felipe Chinchón L., 3M Chile S.A.
José Luis Ponce N., MSA de Chile Equipos de Seguridad Ltda.
Haydee Aceituno M., MSA de Chile Equipos de Seguridad Ltda.
Claudio Álvarez P., Instituto de Seguridad del Trabajo
Christian Albornoz V., Departamento de Salud Ocupacional
David Escanilla C., Departamento de Salud Ocupacional
Carlos Martínez N., Departamento de Salud Ocupacional
Ariel Rodríguez N., Departamento de Salud Ocupacional



Para citar el presente documento:

Instituto de Salud Pública de Chile, "GUÍA PARA LA SELECCIÓN Y CONTROL DE PROTECCIÓN OCULAR Y FACIAL", 2012, Versión 1.

Para consultas o comentarios se solicita ingresar a la página del Instituto de Salud Pública de Chile, www.ispch.cl, a la sección OIRS. Link directo: <http://www.ispch.cl/oirs/index.htm>



ÍNDICE

1. Presentación	Pág. 05
2. Objetivo	Pág. 06
3. Alcance	Pág. 06
4. Terminología	Pág. 06
5. Clasificación de los peligros	Pág. 07
5.1. Peligros mecánicos	Pág. 07
5.2. Peligros no mecánicos	Pág. 08
6. Protección Ocular	Pág. 12
6.1. Clasificación	Pág. 12
6.2. Anteojos de seguridad para propósitos especiales	Pág. 15
6.3. Accesorios	Pág. 18
7. Protección Facial	Pág. 19
7.1. Clasificación	Pág. 19
7.2. Tipos de pantallas de acuerdo a su uso	Pág. 23
7.3. Limitaciones	Pág. 27
8. Marcado	Pág. 27
9. Selección del Protector	Pág. 31
9.1. Prácticas de protección	Pág. 31
9.2. Selección del protector	Pág. 31
9.3. Selección del color de los lentes	Pág. 33
9.4. Adaptación del elemento de protección ocular	Pág. 35
9.5. Capacitación, instrucciones, inspecciones y mantenimiento	Pág. 35
10. Referencias	Pág. 38
11. Anexos	Pág. 39



1. PRESENTACIÓN

Son muchas las actividades que se desarrollan en los lugares de trabajo que requieren protección de los ojos y la cara. Entre los peligros que pueden dañar su integridad y función cabe citar la proyección de cuerpos extraños, los aerosoles sólidos y líquidos y los gases y vapores, que se presentan como tales o bien utilizado para pulir, esmerilar, cortar, aplastar, galvanizar o en otras operaciones químicas. Asimismo, las radiaciones de distinto origen, tales como la ultravioleta o infrarroja que emiten los equipos de soldadura, el sol o los hornos pueden provocar lesiones agudas o crónicas en la cara y ojos.

Numerosos tipos de protectores oculares y faciales se han diseñado para cada clase de peligro o, como en la mayoría de los casos, para cubrir los riesgos por exposición cuando hay más de un agente en el puesto de trabajo. Para proteger los ojos se utilizan anteojos y antiparras, y para proteger la cara pantallas o protectores faciales, los cuales impiden la penetración de partículas y cuerpos extraños, el contacto de sustancias químicas o la exposición a radiaciones no ionizantes. Con frecuencia también es necesario proteger toda la cara frente a los peligros de naturaleza mecánica, térmica o química. En ocasiones, una pantalla facial protege también los ojos, pero en muchos casos se requiere de un protector específico, ya sea independiente o en forma de complemento al protector facial.



2. OBJETIVO

Exponer los criterios técnicos y las recomendaciones para una adecuada selección, uso, limpieza, mantención y almacenamiento de equipos de protección ocular y facial.

3. ALCANCE

La presente guía será aplicable al proceso de selección y control de la protección ocular y facial, y no incluye máscaras de soldar.

4. TERMINOLOGÍA

Absorción: proceso por el cual la energía radiante es transformada a otra forma de energía por interacción con la materia.

Acción filtrante: capacidad de un filtro óptico para atenuar la radiación óptica en una determinada variedad de longitudes de onda.

Fractura: se considera que una lente está fracturada si se rompe a través de todo su espesor, incluyendo la capa laminar cuando corresponda, y a través del diámetro completo en dos o más pedazos, o si cualquier material de la lente, visible a simple vista, llega a separarse de la superficie de la misma.

Lente fotocromática: lente que se oscurece cuando se expone a la luz solar, y que posteriormente vuelve a su estado de claridad inicial en ambientes de baja luminosidad.

Lente de seguridad: parte de un elemento de protección ocular que resguarda los ojos de una diversidad de peligros.

Lente no removible: lente y soporte que son homogéneos y continuos.

Longitud de onda $[\lambda]$: distancia, entre dos puntos con la misma fase, en la dirección de propagación de una onda electro magnética, unidad nanómetro [nm].

Luz: la radiación óptica es parte del espectro electromagnético e incluye la ultravioleta UV, visible e infrarroja IR, cuyas longitudes de onda están comprendidas entre los 100 nm y 1 mm.



Marca de conformidad [certificación]: marca protegida, aplicada o publicada de acuerdo a las reglas de un sistema de certificación, que indica con un nivel suficiente de confianza que el producto, proceso o servicio está conforme a una norma específica u otro documento normativo.

Montura: corresponde a la estructura que sostiene la parte ocular del antejo de seguridad o del protector facial.

Pantalla o protector facial: elemento de protección destinado a resguardar de ciertos peligros, además de los ojos, el rostro o partes de él. Las pantallas faciales son protectores secundarios y se deben usar sólo en conjunto con protectores primarios [anteojos, antiparras].

Pantalla o protector facial manual: elemento de protección ocular con protección facial, que se sostiene con la mano.

Protector lateral: elemento comúnmente unido al antejo, que proporciona al ojo protección a la exposición lateral.

Radiación térmica: corresponde a la radiación electromagnética emitida por un cuerpo, la cual depende de la temperatura y su emisividad.

Reflectancia: Razón entre la radiación recibida y la reflejada por un objeto.

Transmitancia luminosa: radiación visible que pasa a través de un medio.

Visor: pantalla facial que cubre la región ocular y total o parcialmente la cara.

5. CLASIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Para facilitar la identificación de los peligros presentes en el lugar de trabajo se clasificarán como sigue: peligros mecánicos y no mecánicos.

5.1. Peligros mecánicos

5.1.1. Fuentes

En general, hay peligros mecánicos en todos aquellos trabajos donde se producen: proyección de partículas, el choque con objetos estáticos, entre otros.



En ciertas operaciones de mecanizado de metales hay proyección de partículas que pueden convertirse en proyectiles cuando sus velocidades son altas.

En las fundiciones hay peligros potenciales de proyección de metal fundido, peligro de caídas de objetos y contacto con aristas vivas.

En el sector de la construcción y minería hay peligros por proyección de partículas y polvo en suspensión.

Las actividades forestales y de acondicionamiento de terreno tienen peligros debidos a corteza, al rebote de sierras de cadena y a la proyección de fragmentos por las herramientas y máquinas.

5.1.2. Lesiones

La gravedad de las lesiones oculares causadas por peligros mecánicos puede variar desde una simple irritación debida a la entrada de polvo, hasta la pérdida total del órgano o la agudeza visual provocada por impactos de objetos volantes con una velocidad o masa elevada, o por un contacto importante y directo con metales en fusión.

La cornea puede ser fácilmente erosionada por las partículas de polvo lo que a su vez puede resultar en una incomodidad o molestia.

Pequeñas partículas proyectadas a velocidad suficiente pueden penetrar fácilmente en la cornea y causar lesiones en el iris, el cristalino e incluso la retina.

Los cuerpos extraños depositados en la conjuntiva o la cornea pueden ser retirados simplemente por las lagrimas. Si son numerosos o están incrustados en los tejidos oculares, hay que recurrir a lavados oculares u otros tratamientos más intensos realizados en un entorno médico especializado.

5.2. Peligros no mecánicos

5.2.1. Químicos

5.1.1.1. Fuentes

Se presentan en forma de polvo fino, humos, rocíos, nieblas, gases y vapores. Son menos evidentes que los riesgos mecánicos. Por ejemplo, una pequeña cantidad de polvo de cemento que penetra en el ojo puede no representar ningún riesgo mecánico serio, pero su fuerte alcalinidad puede causar graves quemaduras corneales.

En faenas de pintado a presión [pistola] u otra faena similar, donde se emplean sustancias químicas en forma de aerosoles, además de la nocividad en sí misma, hay que pensar en que la sustancia puede ser movilizada por un solvente químico aún más peligroso.



Un número importante de vapores y gases pueden tener un efecto perjudicial sobre el ojo, a veces sin percatarse ya que su presencia no es fácil de detectar, dado que un gran número de vapores y gases son invisibles.

5.1.1.2. Lesiones

Las proyecciones líquidas de sustancias muy acidas o alcalinas pueden causar graves quemaduras oculares. Incluso la proyección de corta duración o bajo forma de finos aerosoles pueden originar irritaciones o conjuntivitis.

Los vapores de los combustibles y ciertos hidrocarburos pueden reducir el contenido de oxígeno existente en los líquidos naturales del ojo, provocando una distrofia de la cornea que se manifiesta por una inflamación del ojo y de la superficie interna de los párpados.

5.2.2. Radiaciones

5.2.2.1. Fuentes

Teniendo en cuenta que el alcance de esta guía es el de las radiaciones ópticas, y no incluye las radiaciones ionizantes, las fuentes son diversas y los peligros están presentes en diferentes actividades productivas

Mientras fuentes naturales como el sol emiten en todo el espectro de las radiaciones ópticas, fuentes artificiales como las lámparas germicidas y bactericidas, empleadas en hospitales y laboratorios de bioseguridad para desinfección de instrumental, o en consultas de dentistas, para exploración oftalmológica, por mencionar algunas, donde la emisión puede ser invisible o venir acompañada de radiación visible. Los trabajos de soldadura, ya sean al gas o eléctrica, son fuentes emisoras de radiaciones ultravioletas e infrarrojas.

En actividades industriales y comerciales se dan un gran número de peligros relacionados con las radiaciones ópticas. Generalmente las fuentes emiten en bandas anchas e incluso con espectros incluyendo más de una de ellas.

El uso de láseres es cada vez más frecuente en el comercio y la industria para aplicaciones tales como el tratamiento de metales, cirugía y en el área oftalmológica.

Para su estudio, las radiaciones se clasifican en función de su longitud de onda. A continuación se muestra un esquema del espectro electromagnético, en el que se consideran sólo los tipos de radiación que tienen incidencia en la presente guía.

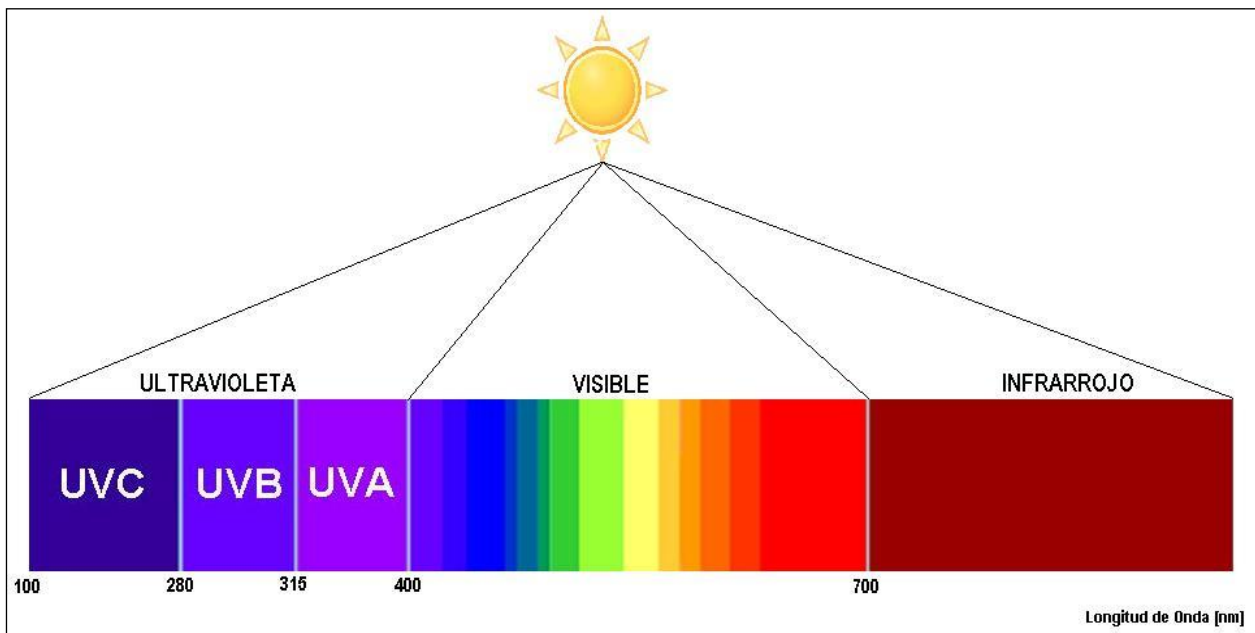


Fig. 1: Espectro electromagnético

La radiación ultravioleta (UV) se divide en tres tipos:

- La radiación *UVA* es la menos nociva y la que llega en mayor cantidad a la Tierra. Casi todos los rayos *UVA* pasan a través de la capa de ozono.
- La radiación *UVB* puede ser muy nociva. La capa de ozono absorbe la mayor parte de los rayos *UVB* provenientes del sol. Sin embargo, el actual deterioro de la capa aumenta la amenaza de este tipo de radiación.
- La radiación *UVC* es la más nociva debido a su gran energía. Afortunadamente, el oxígeno y el ozono de la estratosfera absorben todos los rayos *UVC*, por lo cual nunca llegan a la superficie de la Tierra.

La exposición prolongada a este tipo radiación puede provocar cáncer a la piel y acelerar su envejecimiento; también puede provocar lesiones oculares y debilitar el sistema inmunológico humano.

5.2.2.2. Lesiones

Los efectos producidos por los diferentes tipos de radiaciones dependen tanto de la longitud de onda emitida, como de la energía. En la siguiente tabla se indican los daños oculares debidos a la naturaleza de la radiación, de acuerdo a la longitud de onda.

Región	Banda espectral	Riesgos
UVC	100 nm – 280 nm	Catarata fotoquímica Blefarconjuntivitis Queratitis
UVB	280 nm – 320 nm	
UVA	320 nm – 400 nm	Catarata Lesiones corneales
Visible	400 nm -700 nm	Escotomas Cataratas Iritis Fototraumatismos
Infrarrojo	700 nm – 1 mm	Catarata térmica Escotomas Quemaduras corneales Conjuntivitis

Tabla Nº 1: Lesiones de acuerdo al tipo de radiación

El daño está relacionado con el rango espectral de la radiación, el ángulo de la fuente y el tiempo de exposición, de tal forma que los límites permisibles se han establecido para dosis suberitémicas, fotoqueratitis o fotorinitis. El D.S. Nº594/99 establece para la región de 320 a 400 nm y para tiempos cortos de exposición [menor a 16 minutos], un valor límite de 10^4 J/m^2 , mientras que para la región de 200 nm a 315 nm el valor límite es de $28,8 \text{ J/m}^2$ para una jornada de 8 horas.

La radiación infrarroja es absorbida en los medios acuosos. Hay mecanismos naturales de defensa [lágrimas, reflejo palpebral, etc.], por lo que una ligera exposición no tiene ningún efecto nocivo para los ojos. Pero sus efectos son acumulativos, así es que sobre-exposiciones en una jornada laboral pero repetitivas durante años, dan lugar a largo plazo a daños en el cristalino. Cuando son fuentes con elevada intensidad [radiación solar, láser, etc.] pueden provocar quemaduras corneales.

Una parte importante de los efectos de la exposición a radiación ultravioleta se manifiesta en el largo plazo, otros en cambio se expresan como un efecto agudo que consiste en una inflamación dolorosa de la cornea y la conjuntiva.

Los daños producidos por una exposición a la radiación láser no dependen tanto de la longitud de onda emitida como de la enorme energía que poseen.

6. PROTECCIÓN OCULAR

6.1. Clasificación

6.1.1. Anteojos de seguridad

Es un elemento de protección, que dependiendo de su tipo, resguarda los ojos del usuario de riesgos mecánicos como no mecánicos.

Se utilizan comúnmente para brindar protección primaria al impacto y la radiación óptica. Normalmente constan de los siguientes componentes:

- Frente con puente.
- Lente o lentes.
- Brazos.
- Protectores laterales.

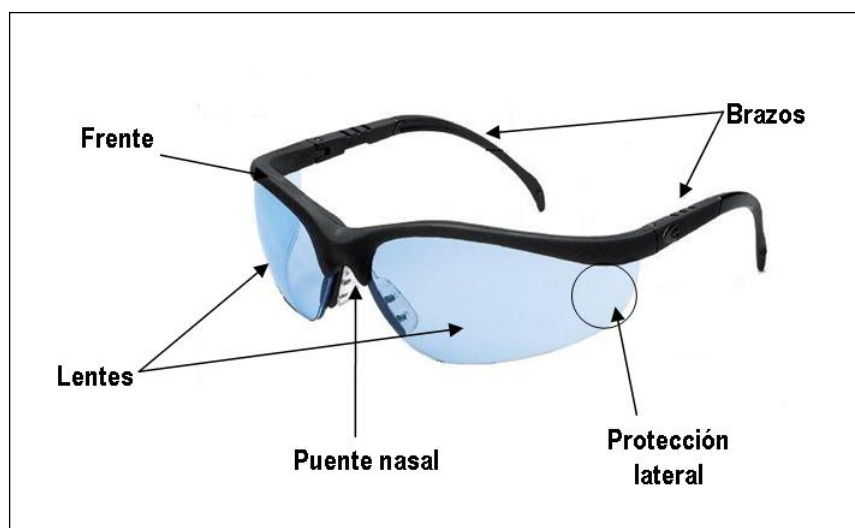


Fig. 2: Componentes de un antejo de seguridad.

6.1.2. Antiparras de seguridad

Elemento de protección ocular que se apoya sobre el rostro alrededor de los ojos, con el objeto de resguardar a éstos de una diversidad de peligros. Para mantener una adherencia de manera estanca a la cara, estos protectores normalmente están dotados de bandas elasticadas ajustables, que permiten un sello completo de la zona ocular, sin embargo, también se les pueden encontrar con brazos laterales. Los materiales más utilizados en la construcción de los lentes de la antiparra corresponden a policarbonato y el material de la montura es de elastómeros y espuma.



Fig. 3: Antiparras de seguridad

En general, estos protectores protegen contra los siguientes agentes de riesgo:

- Polvos.
- Líquidos.
- Químicos.
- Radiación UV.
- Proyección de partículas.

Poseen ventilación directa o indirecta que permiten la circulación de aire al interior de la gafa, generando así un efecto antiempañante.

La ventilación directa consiste en aberturas tipo agujero o malla que se ubican en el contorno de la antiparra, y se utilizan para evitar el paso directo de grandes partículas.



Fig. 4: Ventilación directa

La ventilación indirecta consiste en aberturas tipo agujero que poseen cierta inclinación, o tomas de aire que se ubican en botones de ventilación, o esponjas, los cuales permiten que circule el aire, pero evitan que partículas pequeñas ingresen al interior del protector.



Fig. 5: Tipos de ventilación indirecta.

6.2. Anteojos de seguridad para propósitos especiales

6.2.1. Para usar con lentes con prescripción

Estos protectores oculares son usados por personas que deben utilizar lentes ópticos con prescripción, razón por la cual son grandes, a objeto que el lente de seguridad permita contener en su interior al lente de prescripción.



Fig. 6: Anteojo de seguridad para utilizar con lentes ópticos

6.2.2. Bifocales con dioptría, para lectura

Algunos lentes traen incorporado dioptría para aquellas personas que presentan problemas a la vista. Normalmente, este tipo de lente presenta un mismo aumento para ambos ojos.



Fig. N° 6: Anteojos bifocales con dioptría

6.2.3. Fotocromático

Este tipo de protector ocular de policarbonato varía el color del lente en función de la radiación UV y/o lumínica al cual se expone. El lente tiene la característica de ser muy claro cuando la radiación es baja, y se oscurece automáticamente cuando la radiación es alta. Los tiempos de respuesta del efecto fotocromático suelen variar entre las diversas marcas disponibles en el mercado.

6.2.4. Polarizados

Tienen la capacidad de bloquear el exceso de radiación lumínica gracias al efecto de reflectancia, proporcionando una protección eficaz contra el deslumbramiento (concentración de luz reflejada, capaz de cegar). Mejoran el contraste y la visión (mayor seguridad, definición y confort visual) en situaciones donde la luz solar se refleja en el suelo o el agua, al conducir y practicar actividades al aire libre, cuando los reflejos pueden provocar serias molestias.

Los lentes polarizados son especialmente recomendados para conducir automóviles, realizar labores acuáticas, o en la nieve, dado que en esas situaciones, por motivos de seguridad, es muy importante reducir los reflejos.

6.2.5. Espejados y antirreflejo:

Los lentes espejados corresponden a lentes que han sido recubiertos con finas capas de revestimiento metálico, con tal de reflejar gran parte de la radiación incidente. Por su parte los lentes antirreflejos poseen un recubrimiento que disipa el exceso de radiación lumínica.



Fig. 7: Anteojos espejados.

6.2.6. Antiparras para soldar y para fundición

El trabajo en fundiciones y con soldadura implica la exposición a radiación tanto infrarroja como ultravioleta. Las antiparras para soldar normalmente se pueden encontrar con varios niveles de oscurecimiento, los cuales nunca deben sobrepasar el nivel de oscurecimiento 6.

Por su parte, las antiparras para fundiciones permiten proteger la zona ocular del calor directo y la radiación infrarroja. Normalmente cuentan con ventilación lateral tipo malla.



Fig. 8: Antiparras para soldadura



Fig. 9: Antiparra para fundición.

6.2.7. Con luces Led

Estos lentes de seguridad han sido diseñados para aquellos trabajos donde el usuario necesita iluminación concentrada en un punto específico, cercano a su vista, y a la vez debe tener las dos manos libres.



Fig. 10: Anteojos con Led.

6.3. Accesorios

6.3.1. Inserto para lente óptico

Muchos trabajadores utilizan actualmente lentes ópticos con prescripción que normalmente tienden a tener dioptrías distintas para cada ojo, lo cual hace que los lentes de seguridad bifocales con dioptría incorporada no sean siempre la solución para proteger la vista de los trabajadores, y normalmente la opción de lente de seguridad para usar sobrepuestos con lentes de prescripción, resulta ser incómodo para algunos usuarios.

El inserto es un pequeño marco metálico o plástico, al cual se le colocan en la óptica los lentes de prescripción según la dioptría establecida por el Oftalmólogo tratante. Posteriormente, este marco se instala por la parte interna del lente de seguridad, permitiendo que este último actúe como barrera primaria contra impactos y salpicaduras, y que a su vez el trabajador pueda contar con una visión acorde a sus necesidades personales. Este tipo de combinación de lentes resulta muy cómodo ya que son de bajo peso, sin embargo, antes de implementar una solución de este tipo, el usuario debe corroborar primero que el lente de seguridad a utilizar tenga la capacidad de incorporarle este accesorio.

Es necesario que el modelo del anteojo sea compatible con el inserto, lo cual debería ser informado expresamente por el fabricante.

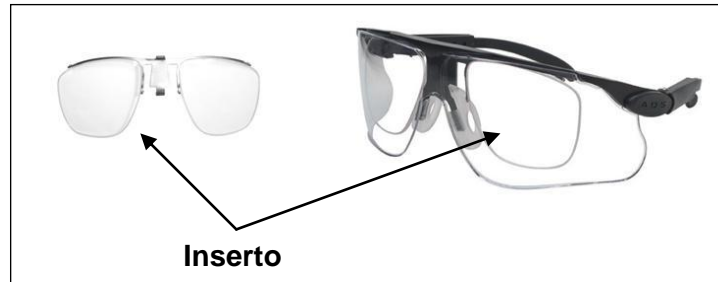


Fig. 11: Inserto de un antejo de seguridad

6.3.2. Repuesto de lente

Dentro de los protectores oculares disponibles, se pueden encontrar algunos modelos que cuentan con repuestos para los lentes, los cuales permiten, por una parte, reemplazar los lentes dañados sin tener que cambiar todo el protector, como también existe la posibilidad de cambiar el color de los lentes.



Fig. 12 Repuestos de lentes

6.3.3. Banda elasticada

Banda que permite ajustar la presión ejercida sobre el lente, a objeto de adherirlo de mejor forma a la cara. En algunos casos existe la opción de cambiar los brazos de los lentes por bandas elasticadas y viceversa, según las necesidades del usuario.

7. PROTECCIÓN FACIAL

7.1. Clasificación

Los protectores faciales son elementos de protección personal diseñados para proteger los ojos de ciertos peligros y el rostro o partes de él e incluso otras zonas de la cabeza.

Las pantallas faciales son protectores secundarios y suelen usarse en conjunto con protectores primarios como anteojos o antiparras, como también en combinación con otros elementos de protección, como por ejemplo casco de seguridad, protectores auditivos o equipos de protección respiratoria, entre otros.

De acuerdo a la forma de utilización de las pantallas faciales, se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Pantallas faciales ajustadas a la cabeza.
- Pantallas faciales acopladas a otros elementos de protección personal.

Nota: Dentro de la protección facial se encuentran también las máscaras para soldar, sin embargo, debido a lo extenso de este tema, a futuro se destinará una guía específica para la protección contra soldadura.

Principalmente, las pantallas faciales protegen contra:

- Golpes de partículas proyectadas a gran velocidad.
- Proyecciones o salpicaduras de líquidos perjudiciales.
- Proyección de metales en fusión y de sólidos calientes.
- Radiación infrarroja, ultra violeta y solar.
- Arco eléctrico.
- Luminosidad excesiva.

7.1.1. Pantallas faciales ajustadas a la cabeza

Cuando no se requiere una protección total de la cabeza, se pueden utilizar estos equipos que cuentan con un arnés superior ajustable a la cabeza, sobre el cual se acopla una pantalla facial en la parte frontal, para permitir una protección esporádica y puntual del rostro.

A continuación se muestran las partes principales de estas pantallas faciales y se entrega su definición:



Fig.13: Componentes de una pantalla facial



Fig. 14: Protector de coronilla con extensión.



Fig. 15: Pantalla facial con protector de barbilla.



Adaptador: su función consiste en sujetar el visor, ya sea en la posición de protección, o en la posición pasiva. Este adaptador normalmente es fabricado en plástico o PVC, y permite ajustar el armazón a los diversos tipos de cabeza.

Protector de Coronilla: elemento que impide la entrada de sustancias por la zona superior y sobre el que se halla ensamblado el visor de la pantalla.

Visor: las viseras cubren la región ocular y total o parcialmente la cara, están hechas de diversos materiales tales como plástico, policarbonato, propionato, nitrómetro, PETG, acetato de celulosa, mallas de acero o poliamida, entre otros.

Arnés ajustable: sistema de sujeción plástico, de dimensiones regulables, que permite mantener adosada a la cabeza el protector.

Protector de barbilla: elemento protector soportado en la parte baja del visor, cuya finalidad es evitar que ingresen a la zona facial partículas por la parte baja de la pantalla.

7.1.2. Pantallas faciales acopladas a casco

Estas pantallas faciales se acoplan a diversos modelos de cascos de seguridad por medio de un adaptador sobre el que se halla ensamblado el visor de la pantalla.

Es necesario que la pantalla facial, sea compatible con el casco de seguridad, debido a que esto garantiza el correcto funcionamiento del EPP, así como su desempeño.

A continuación se muestran las partes principales de estas pantallas faciales:



Fig. 16: Casco con visor.



Fig. 17: Adaptador para casco.

7.2. Tipos de pantallas de acuerdo a su uso

7.2.1. Pantalla para protección contra partículas a gran velocidad

Para la protección de partículas a gran velocidad se requiere la utilización de visores con resistencia mecánica, estos deben contar con resistencia mecánica de impacto a alta energía.



Fig. 18: Pantalla contra partículas.

7.2.2. Pantalla para proyección o salpicaduras de líquidos

Estos protectores se utilizan para proteger de salpicaduras peligrosas y cuentan con protección adicional de mentón y el cuello, uno de los materiales más utilizados para resistencia química es el acetato.



Fig. 19: Pantalla para proyección o salpicaduras de líquidos.

7.2.3. Protectores Faciales para protección de metales en fusión y de sólidos candentes.

Son protectores faciales testados para impacto, deben evitar la adherencia de metales fundidos en la zona de protección de los ojos, no debe existir penetración del material en la zona ocular de la pantalla en un intervalo de tiempo de 5 segundos.



Fig. 20 Pantalla para metales fundidos.

7.2.4. Protectores Faciales para radiación infrarroja, ultravioleta y solar

Son protectores faciales que poseen un filtro para reducir la transmitancia de la radiación infrarroja y/o ultravioleta.



Fig. 21: Pantalla para radiación.

7.2.5. Pantalla dieléctrica

Protege al trabajador contra el arco eléctrico del cortocircuito. No deben poseer partes metálicas al descubierto, y deben superar las pruebas para arco eléctrico.



Fig. 22: Pantalla dieléctrica

7.2.6. Protector Facial para luz excesiva / radiación térmica

Son protectores faciales que bloquean la transmisión de la radiación, son extra oscuros, poseen una transmisión de luz menor a 8%, pueden ser de color verde para protección adicional contra radiaciones térmicas. Ha que recordar que la distribución espectral de la radiación emitida por u cuerpo depende de la temperatura.



Fig. 23: Pantalla radiación térmica.

7.2.7. Pantallas faciales acopladas a otros elementos de protección personal

A continuación se muestran algunos ejemplos de pantallas faciales acopladas a otros elementos de protección personal.



Fig. 24: Pantalla facial para industrial forestal, acoplada a casco y protectores auditivos.



Fig. 25: Pantalla facial acoplada a protectores auditivos.

7.3. Limitaciones

Esta guía está orientada a la prevención de daños de peligros como impacto, radiación no ionizante y exposición química en ambientes ocupacionales que incluyen pero no se limitan a operaciones con maquinaria, corte, trituración, manejo de químicos (líquidos y polvos finos) y operaciones de ensamblado.

Ciertas exposiciones no son cubiertas por las normas anteriormente mencionadas, entre otras podemos mencionar: agentes patógenos transmitidos por la sangre, rayos X, radiación de partículas de alta energía, microondas, radiación de radiofrecuencias, lasers - masers.

8. MARCADO

En el presente apartado se entregan los requisitos de Marcado según Norma ANSI Z87.1-2010, significado de dicho marcado y ejemplos de resultado de distintas secuencias de Marcado.

En el Anexo N° 4 y N°5 se muestran los requisitos de marcado según norma Europea y norma Canadiense respectivamente.

Tipo de Marcado	Lentes & Lentes de repuesto		Armazón ¹	Marcado para el dispositivo completo (no partes reemplazables) ²
	Anteojos	Todas las demás		
Todos los protectores deben llevar el siguiente marcado				
Marca o logo del fabricante	Sí	Sí	Sí	Sí
Estándar				
Sin prescripción		Z87	Z87	Z87
Rx (con prescripción médica)		Z87	Z87 - 2	Z87 - 2
Cobertura (tamaño de cabeza: pequeño) ³	H		H	
Para el caso de lentes contra impacto y/o con características especiales, se deberán considerar los siguientes marcados.				
Marca impacto				
Índice impacto	+	Z87+	Z87+	Z87+
Índice Impacto con prescripción	+	Z87+	Z87 - 2+	Z87 - 2+
Tipo de lente				
Claro				
Soldadura	W sombra	W sombra		W sombra
Filtro UV ⁴	U número de escala	U número de escala		U número de escala
Filtro de luz visible ⁴	L número de escala	L número de escala		L número de escala
Filtro IR ⁴	R número de escala	R número de escala		R número de escala
Variabilidad de colores	V	V		V
Propósitos especiales	S	S		S
Uso				
Salpicaduras			D3	D3
Polvo			D4	D4
Polvo fino			D5	D5

Tabla N°2: Requisitos de marcado de acuerdo a la Norma ANSI Z87.1-2010.



[1] La ubicación del marcado en los componentes varía según el tipo de protector.

- **Anteojos:** en el lente y al menos en un brazo. En el caso de ser desmontables, ambas protecciones laterales se deben marcar Z87+, en el caso de superar la prueba de impacto.
- **Antiparras:** marco y estructura de soporte.
- **Careta facial:** arnés / adaptador (por ejemplo para casco), banda de cabeza y protector de la barbilla.
- **Máscara de soldar y pantallas manuales:** arnés / adaptador, visor.
- **Respirador:** ninguna.
- **Marco de anteojos de prescripción médica:** marcado del tamaño en el frente y en los brazos, en conformidad con la Norma ANSI Z80.5-2004.

[2] Un dispositivo completo (sin los componentes reemplazables) deberá tener por lo menos un conjunto de marcado. La marca puede estar en el lente o en el marco, o en ambos.

[3] Para anteojos protectores, la marca H deberá estar en el lente para el caso de anteojos sin marco.

[4] “Filtro” incluye: filtros de radiación UV, visible e IR. En caso de cumplimiento de varios tipos de filtro, las designaciones deberán figurar en el orden indicado en esta tabla: U, L, R.

Dispositivo	Marca o logo del fabricante	Marca Norma	Marca impacto	Tipo lente	Uso	Marcado resultante
Lentes						
Careta facial, índice impacto (sombra 5)	ABC	Z87	+	W5		ABCZ87+W5
Antiparras o careta facial, sin resistencia al impacto (UV)	ABC	Z87		U3		ABCZ87U3
Gafa propósito general, sin resistencia al impacto (sombra 2.0)	ABC			W2.0		ABCW2.0
Armazón						
Antiparras, alto impacto, polvo fino	ABC	Z87	+	D5	D5	ABCZ87+D5
Antiparras, sin resistencia al impacto, polvo	ABC	Z87		D4	D4	ABCZ87D4
Antiparras, sin resistencia al impacto, salpicaduras	ABC	Z87		D3	D3	ABCZ87D3
Lentes con prescripción, con / sin protección lateral	ABC	Z87 - 2				ABCZ87-2
Anteojos con prescripción, impacto nominal	ABC	Z87 - 2	+			ABCZ87-2+
Dispositivo completo						
Antiparras & Pantalla facial (UV & IR)	ABC	Z87		U6 & R2		ABCZ87U6R2
Antiparras, pantalla facial alto impacto, salpicaduras (sombra 5)	ABC	Z87	+	W5	D3	ABCZ87+W5
Respirador rostro completo, lentes claros, impacto nominal, salpicaduras, polvo, polvo fino	ABC	Z87	+		D3 D4 D5	ABCZ87+

Tabla N°3: Ejemplo de Marcado de acuerdo a la Norma ANSI Z87.1-2010.



9. SELECCIÓN DE PROTECTOR OCULAR Y FACIAL

9.1. Prácticas de protección

En el medioambiente de trabajo, los elementos de protección ocular y facial no son sustitutos de la protección de máquinas y los controles de ingeniería. No se debe confiar en que los elementos de protección, proporcionan protección contra los peligros y que estos son las únicas medidas que se pueden implementar, sino que deben utilizarse en conjunto con otras medidas de prevención y protección.

9.2. Selección del tipo de protector ocular y facial

Para evaluar las situaciones de riesgo ocular y facial, que existen en las tareas o procesos de trabajo, es necesario considerar ciertas guías generales y elegir el elemento de protección para el riesgo en particular. Para realizar estas acciones, la persona directamente responsable por el programa de prevención de riesgos debe aplicar principios técnicos fundamentales. Este proceso, subjetivo por naturaleza, puede apoyarse con la siguiente tabla. [Ver también Anexo N° 1 y N°2]

Tabla N°4: Apoyo para seleccionar el protector.

Agente de Riesgo	Lesión	Anteojos [prot. lateral*]	Antiparra	Protector Facial
Proyección de partículas sólidas (metal, arena, madera, entre otros) Energía de bajo impacto (45 m/s)	Lesión Corneal, lesión del iris. Pérdida del órgano ocular.	✓	✓	✓
Proyección de partículas sólidas (metal, arena, madera, entre otros) Energía de impacto medio (120m/s)			✓	✓
Proyección de partículas sólidas (metal, arena, madera, entre otros) Energía de alto impacto (190 m/s)				✓
Polvo	Irritación, dolor, conjuntivitis		✓	
Radiación infrarroja	Visión intermitente, lesión en la retina, cataratas	✓	✓	✓
Radiación Ultravioleta	Quemadura de la retina, cataratas, conjuntivitis, lesión en la córnea	✓	✓	✓
Radiación por Luz Visible	Cansancio de la vista	✓	✓	✓
Contacto directo con arco eléctrico de cortocircuito	Quemadura de la cara, retina, ceguera			✓ (grosor mínimo 1.4mm 100% de filtrado de radiación UV)
Gotas pequeñas y/o pulverizado de agentes químicos en estado líquido (ácidos, alcalinos, solventes, sangre infectada, entre otros)	Conjuntivitis, ulceración corneal, infecciones virales (sida), ceguera parcial o total		✓	✓
Salpicaduras de agentes químicos en estado líquido (ácidos, alcalinos, solventes, sangre infectada, entre otros)	Conjuntivitis, ulceración corneal, infecciones virales (sida), ceguera parcial o total			✓

Tabla N°4: Apoyo para seleccionar el protector. [continuación]

Agente de Riesgo	Lesión	Antejojo [prot. lateral*]	Antiparra	Protector Facial
Gases (ácidos, solventes)	Conjuntivitis, ulceración corneal, infecciones virales (sida), ceguera parcial o total		✓	
Riesgo térmico por salpicadura de líquidos calientes	Daño a la córnea, pérdida del órgano ocular		✓	✓
Riesgo térmico por trabajo con metal fundido	Pérdida del órgano ocular			✓

(*) Estudios desarrollados por el Departamento del Trabajo de Estados Unidos (US Department of Labor Bureau of Labor Statistics April 1980, Bulletin #597) han establecido que el 94% de los accidentes con daño ocular ocurrido a personas que estaban usando protector ocular, se debió a una falta de protección lateral.

NOTAS:

- 1) Se debe tener cuidado para reconocer la posibilidad de exposiciones múltiples y simultáneas a una diversidad de peligros. Se debe proporcionar protección adecuada al nivel más alto de cada uno de éstos.
- 2) Las operaciones que implican calor también pueden implicar radiación óptica. Se debe proporcionar protección para ambos peligros.
- 3) La persona cuya visión requiera del uso de lentes con prescripción [Rx] debe usar elementos de protección ocular provistos de lentes con prescripción o elementos de protección ocular diseñados para ser usados sobre lentes con prescripción.
- 4) En áreas con riesgo eléctrico, está prohibido el uso de un elemento de protección ocular con armazón metálico.
- 5) Los cascos para soldar o las pantallas faciales manuales se deben usar siempre sobre un protector ocular primario.

9.3. Selección del color de los lentes:

La selección del color de los lentes puede afectar tanto de forma positiva como negativa el desempeño de los trabajadores, por esta razón, al momento de seleccionar algún color se recomienda considerar lo siguiente:

Lentes transparentes: protegen contra la radiación UV. Este tipo de lente de seguridad sirve para un uso general, ofrece una agudeza visual máxima y un máximo reconocimiento de los colores.



Lentes amarillos/de contraste ambar: absorben la luz azul y ultravioleta. Se recomienda el uso de este tipo de color cuando se necesite precisión, agudeza y contraste para bloquear iluminación azul de gran intensidad, como rayos UV y en operaciones de curado. El principal uso es la absorción de rayos UV. Este color permite filtrar la luz brumosa que molesta a la visión (todo parece más brillante), sirven para trabajar en exteriores al amanecer o atardecer, en días brumosos, nublados o con neblina (debido a la luz azul/gris, similar a la función de una luz antiniebla). **No se deben usar cuando se necesite protección para radiación infrarroja ni para conducir de noche.**

Lentes rojos: absorben parte de la luz verde. Definen la agudeza visual y ofrecen un contraste similar a los lentes de contraste color ámbar. Hay quienes prefieren los lentes color rojo a los ámbar cuando eligen lentes para mejorar la agudeza visual. Sirven para realizar inspecciones porque se ven mejor los defectos, tableros de circuitos componentes en miniatura, artículos de ensamble. Filtran la luz que molesta la visión, sin embargo, no son tan buenos para trabajos en exteriores al amanecer y atardecer como los lentes de contraste color ámbar.

Lentes verdes/opacos a infrarroja: bloquean la luz roja/infrarroja. Sirven para la fundición de metal, trabajos en hornos, incineración de basura y llamas vivas. Úselos en cualquier lugar donde haya calor.

Lentes grises/plateados, espejados/azul, espejados: reducen el resplandor y la luz brillante. Sirven para aplicaciones en exteriores donde no se necesiten lentes específicos para una tarea. Ofrecen un buen reconocimiento de los colores (trabajadores de servicios públicos y del tendido eléctrico). El espejo refleja la luz, reduce la cantidad de luz que pasa a través de los lentes. Se utilizan para reducir el resplandor y/o para disminuir el brillo visible.

Lentes para interior-exterior (in-out): reducen el resplandor y la luz brillante. Los lentes para interior y exterior bajan el tono de todos los colores y ofrecen una visión excelente con iluminación interior y exterior. Sirven para aplicaciones donde se deba trabajar tanto en interiores como exteriores. Permiten que las personas usen el mismo par de lentes en entornos interiores y exteriores.

Lentes polarizados: protegen contra el resplandor debido al reflejo. Su uso es recomendado en ambientes exteriores, donde existe resplandor reflejado en el agua, nieve, hormigón y otras superficies duras. Ofrecen un buen reconocimiento de colores, sin embargo, deben ser usados sólo en aplicaciones exteriores.



9.4. Adaptación del elemento de protección ocular y facial

Se debe tomar en cuenta la comodidad y adaptación. Los elementos de protección ocular y facial mal adaptados, no proporcionan la protección para la cual fueron diseñados. Es más probable que el elemento se use continuamente si éste se adapta de manera confortable al usuario. Los elementos de protección ocular generalmente están disponibles en una diversidad de tamaños y se debe tener cuidado para estar seguro que se selecciona el tamaño adecuado al trabajador.

Existen algunos casos en los cuales la apertura de los brazos de los lentes puede ser insuficiente para las dimensiones antropométricas (grandes) de la cabeza de algunas personas, lo que puede producir una presión excesiva a la altura de la sien, generando dolores de cabeza e incomodidad. Frente a esta situación, revise caso a caso la comodidad del lente en cada trabajador, y reemplácelo en caso de ser necesario.

9.5 Capacitación, instrucciones, inspecciones y mantenimiento

9.5.1. Capacitación

Antes de entregar al trabajador el protector ocular o facial, se deberá informar a éste sobre los riesgos a los cuales se encuentra expuesto e indicar las medidas de prevención y protección a adoptar. Adicionalmente, se le deberá capacitar sobre el uso adecuado del elemento de protección, sus limitantes, procedimientos de mantención y cambio. Se recomienda dejar un registro escrito donde conste que el trabajador fue capacitado sobre el uso del elemento de protección personal.

9.5.2. Instrucciones

Los protectores oculares y faciales no son irrompibles, y la gran mayoría no proporciona protección adecuada contra impactos severos como son las explosiones, fragmentos de ruedas de amolar o de ruedas abrasivas, por esta razón, resulta de suma importancia leer las instrucciones del fabricante, ya que muchas veces estos elementos de protección incorporan restricciones de uso y advertencias importantes a considerar por parte del usuario. El uso inadecuado o incumplimiento de las advertencias o instrucciones, puede provocar en el usuario lesiones graves como la ceguera o la muerte, por esta razón resulta fundamental que al momento de hacer entrega del elemento de protección, el empleador o el encargado de seguridad informe a los usuarios sobre ellas.

Los fabricantes y/o importadores deben proporcionar a los usuarios instrucciones escritas que contengan a los menos los siguientes puntos:

- La forma adecuada de usar el protector.
- El o los métodos para ajustar el protector para un adecuado uso.
- Los ítems a observar cuando se inspecciona el protector previamente a cada uso, para detectar partes dañadas. Se debe advertir que los lentes o el visor picados o rayados pueden reducir la visión y la protección.
- Los procedimientos de mantenimiento a seguir.
- El método adecuado para limpiar el protector.
- El método para almacenar el protector.
- Las advertencias, precauciones y limitaciones en el uso del protector.
- Los tipos y riesgos para los cuales está diseñado el protector, y el nivel de protección proporcionado.
- El significado de las marcas existentes en el protector.

9.5.3. Inspecciones

Antes de comenzar las labores diarias, el usuario deberá revisar cuidadosamente el estado de todas las piezas que componen el protector ocular o facial, verificando sobre todo la claridad del lente o pantalla, de manera que las rayaduras o suciedad no afecten la calidad de visión. Si detecta que la claridad del protector se ve afectada de manera permanente, o que las piezas que componen el resto del elemento de protección (brazos, puente nasal, banda elasticada, etc.) presentan algún daño, se deberá proceder al reemplazo inmediato del elemento.

9.5.4. Mantenimiento

El mantenimiento diario y programado del protector ocular y facial debe ser obligatorio. Para reducir el riesgo de sufrir lesiones a los ojos, un mantenimiento adecuado debe incluir lo siguiente:

- Revisar el protector ocular y facial y asegurar aquellas partes que puedan estar sueltas.
- Reemplazar los lentes rayados, con agujeros y/o decolorados, así como los visores rayados.
- Antes y después de utilizar un protector ocular o facial, el usuario deberá limpiarlo con agua tibia y jabón líquido, o en su defecto con un paño seco por medio de pequeños golpeteos, evitando arrastrar el paño por el lente o el visor, con tal de evitar una posible rayadura.



- Guarde el protector ocular o facial en una cartuchera o casillero donde no quede expuesto a la radiación solar, ya que los rayos UV pueden afectar las características del material, debilitando su estructura y resistencia.
- Instruir a los trabajadores que cada uno de ellos deberá hacerse responsable de revisar su protector ocular o facial e informar a su supervisor sobre cualquier falla o daño que presente.

9.5.5. Requisitos

Los protectores faciales y oculares, deben cumplir con alguna normativa o estándar de calidad, por ejemplo, la Norma ANSI Z87.1: American National Standard for Occupational and Educational Personal Eye and Face Protection Devices o la Norma EN 166 Protección individual de los ojos, especificaciones o la Norma CSA Z94.3-07 Eye and Face Protectors; todas estas Normas en su versión oficial y vigente. Cada una de ellas establece los requisitos mínimos que deben cumplir los elementos de protección ocular y facial. Es importante observar el marcado de estos protectores para verificar qué tipo de protección entregan.



10. REFERENCIAS

- Gallardo, E. Centro Nacional de Medios de Protección, España. [2009]. Selección de pantallas faciales y gafas de protección.
- Torra, R. Revista de la Asociación de empresas de equipos de protección personal, ASEPAL, Nº44 (2007). Protección Ocular básica.
- Centro Nacional de Medios de Protección, CNMP Sevilla - Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT España. [2002]. Equipos de Protección Individual: Aspectos generales sobre su comercialización, selección y utilización. Capítulo 2. Gallardo E., Protección de ojos y cara contra riesgos mecánicos y radiaciones no ionizantes.
- Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Organización Internacional del Trabajo, OIT, 3º Edición. [2001]. Capítulo 30 y 31.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT-España. [2002] Guía orientativa para la selección y utilización de protectores oculares y faciales.
- Norma ANSI Z87.1-2010: American National Standard for Occupational and Educational Personal Eye and Face Protection Devices.
- Norma EN 166-2001: Protección individual de los ojos, Especificaciones.
- Norma CSA-Z94.3-07: Eye and face protectors



ANEXOS



ANEXO I

Guía de Evaluación de Riesgo Ocular y Facial

Para evaluar la necesidad del uso de elementos de protección ocular y facial, se deben seguir los siguientes pasos:

1) Inspección

Hacer un recorrido de inspección del área a evaluar. El propósito de la inspección es identificar las fuentes de riesgo para los ojos y el rostro de los trabajadores. Se deberá tener en consideración las seis categorías de riesgos básicos, tales como:

- a) Impacto.
- b) Calor.
- c) Producto o sustancias químicas, sólidas, líquidas o gaseosas.
- d) Polvo.
- e) Radiación.
- f) Elementos patógenos y fluidos corporales.

2) Fuentes

Durante el recorrido observar:

- a) Fuentes en movimiento, es decir, maquinarias o procesos donde pueda existir cualquier movimiento de herramientas, proyección de elementos o partículas de máquinas, movimiento del personal que pueda dar como resultado la colisión con objetos estacionarios.
- b) Fuentes de altas temperaturas que puedan dar como resultado quemaduras faciales, lesiones a los ojos o ignición del elemento de protección ocular, etc.
- c) Tipos de exposición a polvo, humos, rocíos y nieblas.
- d) Fuentes de radiación, tales como soldadura, corte, hornos, tratamiento térmico, luces de alta intensidad, etc.
- e) Layout del lugar de trabajo.
- f) Peligros eléctricos.

3) Organización de los datos

Siguiendo el recorrido de inspección, organizar los datos e información a utilizar en la evaluación de riesgos. El objetivo es prepararlos para un análisis de riesgos en el medioambiente, que facilita la elección apropiada del elemento de protección.



4) Análisis de los datos

Una vez que se haya reunido y organizado los datos en el lugar de trabajo, hacer una estimación del potencial daño para los ojos y rostro. Se deberá revisar cada uno de los riesgos básicos y determinar el tipo y nivel de cada uno de los riesgos encontrados en el área. Se debe considerar la posibilidad de exposición simultánea a varios riesgos.

5) Selección

Especificar el elemento de protección ocular y facial, adecuado a los riesgos identificados.

6) Reevaluación de los riesgos

Reevaluar la situación de riesgos del lugar de trabajo identificado y evaluando los nuevos equipos y procesos, revisando los registros de accidentes, y reevaluando la conveniencia de la protección ocular y facial seleccionada anteriormente.

ANEXO II

LISTA DE CHEQUEO PARA LA SELECCIÓN DE PROTECCIÓN OCULAR / FACIAL			
Puesto de Trabajo / Tarea ejecutada: ----- -----			
Descripción de los riesgos y condiciones existentes en el trabajo y su entorno	SÍ	NO	OBSERVACIONES
RIESGOS MECÁNICOS			
Golpes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Proyección partículas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Proyección de metal fundido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
RIESGOS QUÍMICOS			
Aerosoles Sólidos (polvos y humos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Aerosoles Líquidos (rocíos y nieblas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gases y Vapores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
RIESGOS DE RADIACIONES			
Ionizantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
No Ionizantes ¿de qué tipo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
TAREA			
EPP ADICIONALES			
Necesidad de EPP adicionales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EXIGENCIA VISUAL			
Normal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Elevada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Alta precisión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

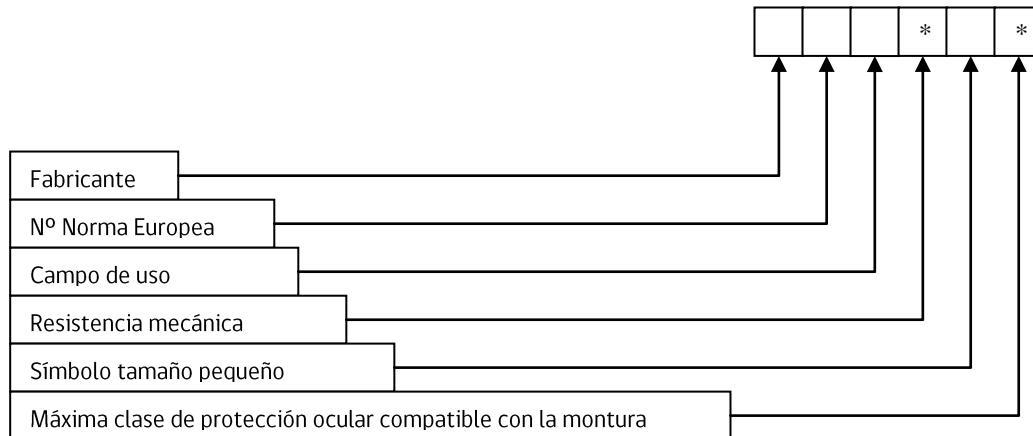
FRECUENCIA DE USO		
Esporádica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Constante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Variable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FACTORES PERSONALES		
CAPACIDAD VISUAL		
Normal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Deficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CORRECCIÓN OPTICA UTILIZADA		
Lentes graduadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lentes de contacto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NÓMINA DE TRABAJADORES QUE REQUIEREN PROTECCIÓN OCULAR / FACIAL		
Otras Observaciones:		

ANEXO III

FICHAS PARA LA COMPRA DE PRODUCTOS	
Datos de la empresa	
Nombre de la empresa:	
Dirección de la Empresa:	
Sección de la Empresa	
Encargado de compra	
Teléfono:	
Tipo de Protector Seleccionado:	
Caracterización del lugar de trabajo	
Tipo de riesgos identificados	Características adicionales del lugar de trabajo
Colocar los peligros identificados en el lugar de trabajo, los cuales están detallados en la lista de chequeo (Anexo N°1)	Características adicionales del lugar de trabajo: humedad, piso resbaladizo, temperaturas extremas, etc, que se suman al riesgo primordial, que se requiere controlar.
Observaciones adicionales sobre la tarea:	
Evaluación del desempeño de productos anteriores	
Poner, en el caso de que se desee reemplazar un equipo, por otro de distintas características (ver criterios de reemplazo), los puntos por los cuales el anterior equipo no satisfizo al usuario.	
Ej: Características ergonómicas del equipo, materiales no soportan temperaturas de trabajo (disminución vida útil), molestias que pueda provocar el material del equipo al usuario, etc.	
Nombre y firma responsable selección	Nombre y firma responsable compra

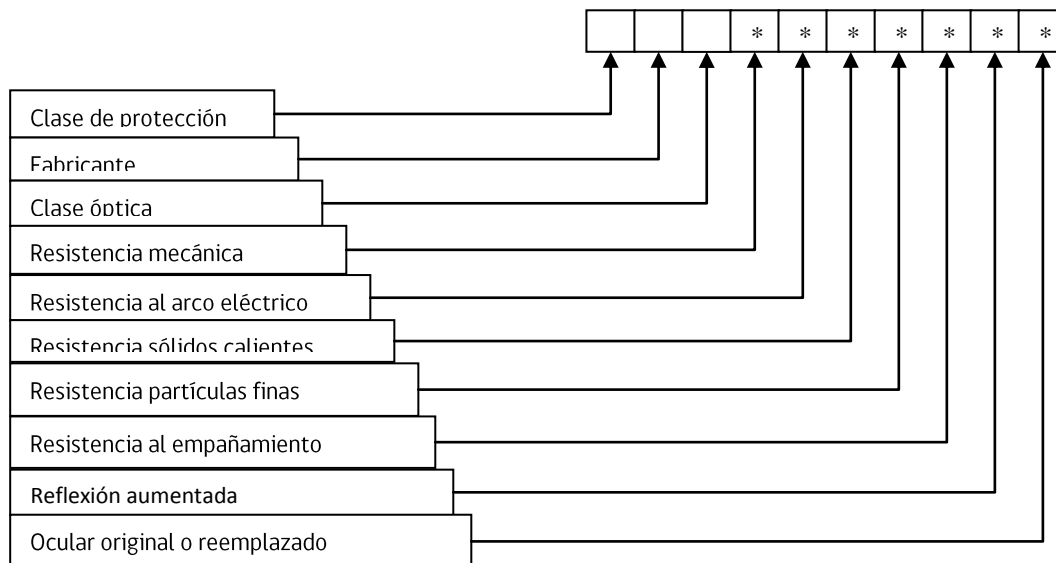
ANEXO IV

a) Mercado Montura EN 166



* Sí fuera necesario.

b) Mercado Lentes EN 166



* Sí fuera necesario

** Símbolo para ocular original es 0; el símbolo para ocular reemplazado es ▼

c) Significado Marcado EN 166

Campo de uso	
Básico	Sin símbolo
Líquidos	3
Polvo grueso	4
Gases y polvo fino	5
Arco eléctrico	8
Sólidos calientes	9

Resistencia mecánica	
Resistencia incrementada	S
Impacto de partículas a gran velocidad:	
Alta energía	A
Media energía	B
Baja energía	F
Impacto de partículas a gran velocidad y a extremas temperaturas:	
Alta energía	AT
Media energía	BT
Baja energía	FT

ANEXO V

a) Mercado Norma CSA – Z94.3-07

Los siguientes ítems, deben poseer marcado permanente que identifique al Fabricante:

- Lentes, excepto los cubre lentes.
- Frente del armazón.
- Costados del armazón.
- Lentes de la Antiparra.
- Armazón de la antiparra.
- Pantalla facial acoplable a casco.
- Pantalla facial manual.
- Arnés de cabeza de pantalla facial.

Los lentes deben estar marcados de acuerdo a la siguiente Tabla:

Shade number	Luminous transmittance			Max. Effective far-ultraviolet average transmittance	Max. infrared average transmittance %
	Max. %	Nom. %	Min. %		
CLEAR	100	---	85	---	---
1.5	67	61.5	55	0.1	25
1.7	55	50.1	43	0.1	20
2.0	43	37.3	29	0.1	15
2.5	29	22.8	18.0	0.1	12
3.0	18.0	13.9	8.50	0.07	9.0
4	8.50	5.18	3.16	0.04	5.0
5	3.16	1.93	1.18	0.02	205
6	1.18	0.72	0.44	0.01	1.5
7	0.44	0.27	0.164	0.007	1.3
8	0.164	0.100	0.061	0.004	1.0
9	0.061	0.037	0.023	0.002	0.8
10	0.023	0.0139	0.0085	0.001	0.6
11	0.0085	0.0052	0.0032	0.0007	0.5
12	0.0032	0.0019	0.0012	0.0004	0.5
13	0.0012	0.00072	0.00044	0.0002	0.4
14	0.00044	0.00027	0.00016	0.0001	0.3

Cualquier dispositivo certificado bajo esta norma por un organismo nacional [canadiense] reconocido, debe poseer marcado que identifique el organismo que certificó el equipo.