

## PROTECCION OCULAR Y FACIAL: EVALUACIÓN DEL RIESGO Y CRITERIOS DE SELECCIÓN DE EQUIPOS

*Elena Costa Ferrer, Jefe Técnico y de Marketing, 3M España, S.A. Productos de Protección Personal y Medioambiente.*

La vista es el sentido corporal con el que percibimos los objetos mediante la acción de la luz. Nos proporciona el 80% de las sensaciones que reconocemos, siendo por tanto muy importante para nuestra evolución, desarrollo, defensa y conocimiento de las cosas.

Durante el trabajo diario, nuestros ojos se ven sometidos a diferentes tipos de riesgos que deben ser identificados, evaluados y minimizados según nos refiere la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995.

Este artículo ha sido desarrollado para ayudarle en la identificación y análisis de los riesgos oculares en el puesto de trabajo y la selección de los equipos de protección adecuados a cada riesgo.

### 1. Identificación de los riesgos oculares

El ojo humano puede sufrir daños en el trabajo tres tipos de riesgos principales presentes en las actividades laborales: mecánicos, químicos y radiaciones.

Es muy posible que nos enfrentemos a circunstancias en las que dos o más de estos tipos de riesgos estén presentes en el puesto de trabajo de forma simultánea, es esencial una buena evaluación de los mismos para tener en cuenta todos los posibles factores que nos puedan afectar en cada puesto de trabajo.

#### a) **Riesgos mecánicos**

Las operaciones mecánicas constituyen **la fuente más evidente de riesgos.**

Provocan lesiones oculares debidas a:

- Proyección de partículas; metálicas, minerales, de madera o fibrosas. Por ejemplo durante operaciones de mantenimiento talla de piedras, pulido, lijado de madera, etc.
- Polvo de partículas gruesas en el aire, durante manipulaciones de cemento, talla de piedras, aserrado de madera, silos de grano, molino de harina, minería, etc.
- Proyección de metal fundido o agua a alta presión, durante operaciones como colada de metal fundido, oxicorte, soldadura, decapado por aguas a alta presión, sistemas de transmisión de energía eléctrica, etc.

#### b) **Riesgos químicos**

Se presentan de forma potencial menos evidente que los riesgos mecánicos, dado que a veces no somos conscientes de la posible toxicidad de los productos que manejamos.

Los riesgos relacionados con las sustancias químicas líquidas (salpicaduras de ácidos o bases, etc.) son generalmente más fáciles de identificar que en el caso de los aerosoles (pulverizado de insecticidas sobre cultivos, pulverizado de lacas, pinturas, etc), vapores o gases (visibles o no visibles) que pueden tener un efecto nocivo sobre el ojo.

Además, el ojo constituye una vía de entrada más al organismo de los agentes químicos, que se introducirán desde aquí al torrente sanguíneo e irán a través del mismo a los órganos diana, si bien debemos recordar que esta vía de entrada supone un bajo porcentaje en general respecto a la respiratoria.

### **c) Riesgos por Radiaciones**

Se denominan radiaciones ópticas a las radiaciones ultravioletas, visibles e infrarrojas. La peligrosidad de una radiación va a depender en gran medida de su energía y su capacidad de penetración. Mientras que las radiaciones ópticas son de mayor energía que las de microondas o radio frecuencias su capacidad de penetración es pequeña. Dentro de estas radiaciones ópticas, las ultravioleta son las que tienen mayor energía.

Ejemplos de fuentes de radiación son lámparas de incandescencia, lámparas de cuidados dentales, trabajos de soldadura, fundiciones, soplado de vidrio, secado de pinturas, etc.

## **2. Efectos en la salud**

La fragilidad del ojo requiere mecanismos naturales de protección tales como las lágrimas, el párpado que actúa como escudo o la órbita de consistencia ósea.

Los efectos sobre la salud son diversos dependiendo del tipo de riesgo que produce la lesión:

- Los riesgos mecánicos tienen una gravedad que abarca desde una simple irritación debida a la entrada de polvo fino hasta la pérdida total de la visión provocada por impactos de elementos con una velocidad elevada.
- Las proyecciones líquidas de sustancias muy ácidas o alcalinas pueden causar graves quemaduras en la córnea, incluso de proyecciones de corta duración o en forma de aerosoles. Los vapores de los combustibles y ciertos hidrocarburos pueden reducir el contenido de oxígeno presente en los líquidos naturales del ojo.
- Las radiaciones dependiendo de la frecuencia y de la intensidad tienen diferentes efectos desde quemaduras tipo térmico, queratitis, cataratas, etc.

## **3. Minimización del riesgo**

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 establece una jerarquía para la eliminación o minimización del riesgo:

- Eliminación del riesgo (protecciones en máquinas, sustitución de procesos, etc.)
- Eliminar o sustituir unas sustancias nocivas por otras (irritantes oculares, sustitución de materiales pulverulentos por otros)
- Minimización en origen, reducción de emisiones de polvo y objetos proyectados.
- Encapsulamiento de los procesos

Donde estas medidas no son suficientes, durante su proceso de implantación o para trabajos esporádicos es posible tomar medidas de tipo administrativo y la utilización de los EPIs oculares.

Un área con riesgo para los ojos es aquella en la que se realizan trabajos de forma continuada o intermitente con riesgo de causar lesiones en los ojos a cualquier persona que esté en la zona.

La identificación de estas zonas, señalización y vigilancia de los procedimientos establecidos es la manera más eficaz de evitar lesiones oculares.

Habitualmente son los trabajadores directamente implicados en tareas con riesgo para los ojos los que se incluyen en el programa de protección ocular, pero a menudo nos olvidamos de que los trabajadores en la zona próxima a la operación deben también llevar protección ocular. Incluso cuando el trabajo lleva ocasionalmente al trabajador a la zona próxima a donde se produce un riesgo para los ojos, lo mejor es establecer una política de protección ocular durante toda la jornada laboral y en toda la zona de trabajo. El procedimiento de colocar unas gafas próximas a la mola de esmerilar es un ejemplo "desfasado" de un procedimiento en el que la protección ocular solamente era requerida cuando el trabajador estaba realizando el trabajo. El concepto de área donde se requiere protección ocular es una política más eficaz pues establece la necesidad de utilizar protección ocular para el trabajador, para los que están en la proximidad, supervisores, visitas a la zona, etc.

#### **4. Equipos de Protección Ocular**

Según el RD 1407/1992 sobre comercialización y uso de equipos de protección individual los equipos de protección ocular están clasificados como **EPI de categoría II**, por lo tanto el usuario puede solicitar al fabricante:

- Declaración de conformidad
- Marcado CE
- Folleto informativo del fabricante

Existen varias Normas Europeas aplicables a estos equipos de protección ocular, entre los que podemos destacar normas generales como **EN 166:2001- Protección individual de los ojos (Especificaciones)**, EN 167:2001 y EN 168:2001 donde se detallan los ensayos ópticos y no ópticos a los que se refiere la norma anterior; o Normas Europeas para aplicaciones específicas como EN 169:2002- Filtros para soldadura, EN 170:2002- Filtros para UV, EN 171:2002- Filtros para IR y EN 172:2002- Filtros para radiación solar.

Como norma general la Norma Europea EN 166:2001 se aplica a todo tipo de protectores oculares, y sus acoplamientos, utilizados en situaciones de riesgo en las que puedan producirse lesiones en los ojos o alteraciones en la visión.

Según esta norma, los equipos de protección ocular deben venir marcados, tanto en la montura como en el ocular, donde sea aplicable, de forma que el usuario disponga siempre de la información sobre campos y aplicaciones de uso.

##### **4.1. Campos de uso**

###### **4.1.1. Protección frente a impacto**

Cuando existan riesgos de impactos frontales de partículas deben usarse protectores oculares ensayados frente al impacto de partículas a gran velocidad. Estos ensayos se identifican en los protectores mediante los símbolos relativos a la resistencia mecánica que vienen marcados en los oculares y en la montura.

Los protectores se clasifican en F, B, A de acuerdo con la resistencia observada en los ensayos a los que se le somete con una bola de acero de 6 mm de diámetro y una masa de 0,86 g. El marcado "A" es el de alta energía y el marcado "F" es el de baja energía.

Existen limitaciones al tipo de protector ocular que se puede utilizar según el campo de uso. Por ejemplo para riesgos en los que se requiera un nivel "A" de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad se debe utilizar una pantalla facial. Para impactos de media energía "B" se utiliza una gafa de montura integral o panorámica. Para impactos de baja energía "F" se puede utilizar una gafa de montura universal.

#### **4.1.2. Protección frente a radiaciones**

Cuando existe riesgo de exposición a radiaciones debe elegirse un ocular con capacidad de filtración frente a dichas radiaciones.

El marcado del ocular en tal caso se compone de un número de código y de un grado de protección. El número de código indica el tipo de radiaciones frente a las que se puede utilizar el filtro. El grado de protección nos da idea de la cantidad de luz visible que permite pasar y es una medida del grado de oscurecimiento del filtro.

##### **Números de Código**

Sin número de código: Filtro de soldadura

2: Filtro para ultravioleta que puede alterar el reconocimiento de los colores

2C: Filtro para ultravioleta que permite un buen reconocimiento de los colores

4: Filtro para infrarrojo

5: Filtro solar sin requisitos para el infrarrojo

6: Filtro solar con requisitos para el infrarrojo

#### **4.1.3. Protección frente a soldadura**

Un caso especial de protección frente a radiaciones son las operaciones de soldadura. Los procesos de soldadura emiten radiaciones en los tres espectros: UV, visible e IR. El tono adecuado se elige en función de la técnica de soldadura y de la intensidad de corriente utilizada.

#### **4.1.4. Protección frente a gases y partículas de polvo fino**

En operaciones tales como lijado y pulido de superficies, aplicación de barnices y pinturas, fumigado, transvase de productos líquidos volátiles puede haber exposición a sustancias gaseosas o partículas de polvo finas. Para ellos debemos buscar un protector ocular adecuado para ese campo de uso. No podrá ser una pantalla facial o una gafa de montura universal que no son aptas para esas aplicaciones. Debe elegirse una gafa de montura integral o panorámica marcada en el ocular/montura con el código "5".

#### **4.1.5. Protección frente a salpicaduras**

Una gafa panorámica protege frente a líquidos en suspensión o nieblas sin embargo no está recomendada si existen riesgos de salpicaduras para lo cual hay que utilizar una pantalla facial. El marcado en ambos casos es el mismo "3" que hace referencia a líquidos pero hace falta distinguir el matiz de nieblas o gotas en suspensión, y salpicaduras.

#### 4.1.6. Otras consideraciones con respecto a la selección

Los protectores oculares de baja calidad óptica (clase 3) deben usarse sólo esporádicamente ya que no se recomiendan para un uso continuado.

En condiciones ambientales de calor y humedad, donde se pueda producir el empañamiento del ocular, puede seleccionarse un equipo con la montura adecuada y con un tratamiento antiempañante en el ocular. También se puede recurrir al uso de toallitas antiempañantes

#### Ejemplo de marcado de gafas



#### Gafas Panorámicas (ej.: 3M 2790)

Marcado del Ocular:

##### 2C-1.2 3M 1 BT 9 K N

2C	Número de código del filtro para luz UV que no afecta el reconocimiento de colores
1.2	Filtro para UV
1	Clase óptica
BT	Impactos de media energía a temperaturas extremas
9	Metales fundidos y sólidos calientes
K	Resistencia al deterioro por partículas finas
N	Resistencia al empañamiento

Marcado de la Montura:

##### 3M 2790 CE EN166 3 4 5 9 BT

3M	Identificación del Fabricante
2790	Referencia del Producto
CE	Marcado de aprobación
EN166	Norma Europea
3	Protección frente a gotas de líquidos
4	Protección frente a partículas de polvo gruesas
5	Protección frente a polvo fino y gases
9	Protección frente a metales fundidos y sólidos calientes
BT	Impactos de media energía a temperaturas extremas

#### 5. Formación en el uso correcto

Para conseguir un programa de protección ocular eficaz debe proporcionarse formación al usuario en la correcta utilización y cuidado del equipo.

Los protectores oculares no deben dañarse ni manipularse y deben sustituirse si han sufrido algún impacto, salpicadura o cuando estén dañados por un uso prolongado.

El equipo debe limpiarse entre periodos de uso.

## **Conclusiones**

Para una correcta selección del equipo de protección ocular a utilizar debe basarse en la **evaluación de riesgos realizada por un Técnico en Prevención**, donde se tendrán en cuenta el riesgo/los riesgos que se pueden presentar de forma concurrente en su puesto de trabajo.

Para más información:

3M España, S.A.  
Productos de Protección Personal y Medioambiente  
Juan Ignacio Luca de Tena 19-25  
28027 Madrid  
Teléfono: 91 321 62 81  
Fax: 900 125 127  
[ohes.es@mmm.com](mailto:ohes.es@mmm.com)  
<http://www.3m.com/es/seguridad>