



# Comercialización de las Pantallas de Protección para Soldadores

2002

## Autor:

Emilio Gallardo Aguilar  
CENTRO NACIONAL  
DE MEDIOS DE PROTECCIÓN

*El objeto de la presente FICHA DE DIVULGACIÓN NORMATIVA es comentar el proceso establecido para la certificación CE de las pantallas faciales contra los riesgos presentes en los procesos de soldadura. El examen CE de tipo se realiza aplicando parcialmente la norma UNE EN 175:1997, para la verificación de las exigencias de salud y seguridad referidas a una parte del EPI, la montura o armazón. Los oculares que puedan ir acoplados en ellas deberán certificarse como elementos independientes, basándose en la aplicación de otras normas como son la UNE EN 169:2001 o la UNE EN 379:1994, según se trate de grado de protección filtrante uniforme o variable.*

## CONTENIDO

### 1. Resumen normativo

Formando parte de las medidas que todo empresario está obligado a tomar, para mejorar las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, se encuentra la de proporcionar los equipos de protección individual necesarios con el fin de combatir aquellos riesgos residuales que no hayan podido „evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo".

No hay que olvidar un requisito indispensable: que el EPI lleve la marca CE, por lo que ello implica en cuanto a garantías sobre su calidad y prestaciones.

Sobre esto último, la comercialización de los EPI está reglamentada a nivel general por el RD 1407/1992, en el cual se pueden encontrar, entre otros datos, la clasificación de los EPI en las categorías I, II y III (en función del procedimiento seguido para obtener la certificación CE), así como el listado de requisitos esenciales de salud y seguridad que deben cumplir para ser considerados eficaces y no peligrosos. También se hace referencia a las marcas de certificación y de seguridad que deben llevar y al contenido del folleto de instrucciones para el usuario, el cual debe acompañar obligatoriamente a cada unidad o menor lote comercializado del EPI en cuestión.

Las actuales normas europeas sobre EPI están siendo redactadas de manera que puedan venir en apoyo de este Real Decreto que traspone la correspondiente directiva comunitaria. Las que tienen por campo de aplicación los EPI de ojos y cara utilizables en procesos de soldadura y técnicas afines son, hasta ahora, las siguientes:

- **UNE EN 165:1996 "Protección individual del ojo. Vocabulario." Abril 1996.**

En ella se encuentran, ordenadas alfabéticamente en español, las definiciones de 136 términos empleados en la redacción de las normas europeas sobre el tema. Para cada uno de ellos figuran, además, las traducciones a los idiomas francés, inglés y alemán.

- **UNE EN 166:2002 "Protección individual del ojo. Requisitos". Abril 2002.**

Constituye, junto con las dos siguientes, el núcleo principal de este conjunto de normas. Es aplicable a todos los modelos de EPI de ojos y cara independientemente de las actividades en las que se utilicen (trabajo, deporte, bricolaje, ..) y los riesgos para los que estén previstos. Las únicas exclusiones son las radiaciones ionizantes, las láser y las infrarrojas emitidas a relativamente bajas temperaturas.



Aun siendo su campo de aplicación prácticamente universal, las especiales características de determinados riesgos, encontrados en actividades concretas, han supuesto la elaboración de normas específicas como son las que más adelante comentaremos.

- **UNE EN 167:2002 "Protección individual del ojo. Métodos de ensayo ópticos". Abril 2002.**

Esta norma contiene una descripción de los métodos de ensayo empleados para evaluar los requisitos ópticos de los EPI.

- **UNE EN 168:2002 "Protección individual del ojo. Métodos de ensayo no ópticos". Abril 2002.**

Al igual que la anterior está dedicada a describir los métodos de ensayo usados, en esta ocasión, para comprobar el cumplimiento de las características del EPI no consideradas como "ópticas".

- **UNE EN 169:1993 "Protección individual del ojo. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado." Octubre 1993.**

Esta norma tiene como ámbito de aplicación los oculares o visores de protección filtrantes, con coloración uniforme, utilizables en trabajos de soldadura. En ella se definen los porcentajes de transmisión admisible en cada banda de espectro radiante. Lleva un anexo informativo que sirve de guía para la elección del grado de protección adecuado en diferentes tipos de soldadura.

- **UNE EN 175:1997 "Protección individual del ojo. Protectores oculares y faciales para la soldadura y técnicas afines."**

Esta norma está prevista como ampliación y complemento de las básicas, UNE EN 166, 167 y 168, recopilando aquellos requisitos y ensayos, no contemplados en las anteriores, aplicables a las monturas o armazones de los EPI de uso específico en trabajos de soldadura.

Además de dar nuevas definiciones, incluir exigencias y métodos de ensayo particulares, indicar las marcas de seguridad específicas y la relación de datos a incluir en el folleto informativo para los usuarios, se hace mención de unas orientaciones para el diseño de las pantallas de soldador.

- **UNE EN 379:1994 "Especificaciones para los filtros de soldadura con factor de transmisión en el visible conmutable y filtros de soldadura con doble factor de transmisión en el visible."**

Los avances tecnológicos han permitido la aparición de filtros de protección contra las radiaciones cuyas características de transmisión no son uniformes en toda su superficie o no son constantes en el tiempo. Tal es el caso de los que poseen distintas opacidades en diferentes zonas del filtro o los que tienen coeficientes de transmisión que dependen de la intensidad de la radiación que les llega.

Aunque con referencia a requisitos y ensayos existentes en normas anteriormente publicadas, se incorporan las exigencias generales y particulares a estos filtros.

## **2. Contenido de la normativa sobre comercialización de pantallas de soldador**

### **1. Definiciones**

Para facilitar la interpretación de esta FDN vamos a comentar algunos de los términos más frecuentes encontrados en la normativa legal y técnica.



## 1. Generales

**Certificación CE.** Procedimiento de evaluación y control de los EPI a fin de garantizar que estos cumplen los requisitos de seguridad exigidos en el RD 1407/1992.

**Marcado CE.** Símbolo que debe llevar todo EPI para indicar que ha superado con éxito el procedimiento de certificación que por su categoría le corresponda. Certificación de conformidad con norma. Procedimiento para verificar que un determinado producto cumple todo lo que para él está indicado en la norma en cuestión.

**Organismo de Control.** Organismo que, cumpliendo con las condiciones indicadas en el Anexo V del RD 1407/1992, ha sido autorizado para comprobar y certificar que un EPI cumple las exigencias esenciales de salud y seguridad requeridos en el RD 1407/1992. Dicha autorización es efectuada por la autoridad competente en materia de Industria, del territorio donde ejerce su actividad, y comunicada, por el Ministerio de Industria, a la Comisión y países miembros de la UE.

**Laboratorio acreditado.** Laboratorio al que un organismo oficial de acreditación (en España es ENAC) ha reconocido formalmente su aptitud para la realización de determinados ensayos.

**Marcas de seguridad.** Símbolos identificadores de algunas características particulares de protección ofrecidas por el EPI. Suelen también considerarse de este tipo la de identificación del fabricante y las indicadoras de otras características especiales no obligatorias ofrecidas por el EPI.

**Campo de uso del EPI.** Conjunto de riesgos y niveles de riesgo para los que se considera eficaz el EPI.

**Riesgos.** Con miras a la protección de los ojos y la cara, los riesgos se encuadran en alguno de los siguientes grupos:

- Impactos o golpes
- Salpicaduras de líquidos
- Presencia de gases o polvo en suspensión
- Radiaciones electromagnéticas no ionizantes. Según el ancho de banda en que sean emitidas, se distinguen las siguientes:
- De soldadura
- Solares
- Ultravioleta
- Infrarrojas
- Láser

**Nivel de riesgo.** Clasificación de un riesgo concreto en función de la intensidad del mismo o la gravedad de los daños que puede producir.

**Nivel o grado de protección de un EPI.** Ya que no causan igual daño, por ejemplo, los impactos debidos a partículas de madera en un aserradero que el causado por un trozo de muela rota desprendida de una desbarbadora portátil, los EPI deben ofrecer la protección adecuada a los distintos niveles de riesgo.

No existe un criterio único para clasificar los EPI en este sentido. Así, encontraremos que dependiendo de su resistencia a los impactos hay cuatro clases de EPI, mientras que se definen hasta veintitrés grados de protección diferentes en los oculares frente a radiaciones de soldadura.



## 2. Específicas del EPI

**Protector facial.** EPI de la visión que extiende el campo de protección a parte o la totalidad de la cara del usuario. También recibe el nombre de "pantalla facial".

**Equipo de protección para soldadura.** Dispositivo que asegura la protección de su portador frente a la radiación óptica nociva y demás riesgos específicos derivados de la soldadura y técnicas afines.

Puede tratarse tanto de una pantalla de soldador como de unas gafas para soldadura en sus diferentes diseños.

**Pantalla de soldador.** Protector facial compuesto básicamente por un armazón opaco, un marco porta-oculares, ocular(es) de protección y un sistema de sujeción. Puede incorporar además ciertos elementos adicionales de protección (faldellín, nuquera, aporte de aire fresco, etc).

**Pantalla de soldador de cabeza.** Pantalla de soldador que se lleva sobre la cabeza y delante de la cara, sujeta generalmente por un arnés.

**Pantalla de soldador de mano.** Pantalla de soldador que éste sujeta con la mano.

**Pantalla de soldador montada en casco de protección.** Pantalla de soldador de cabeza que, en lugar de ir acoplada a un arnés, va montada sobre un casco de protección cuya compatibilidad ha sido certificada.

**Arnés.** Dispositivo que permite mantener sobre la cabeza una pantalla de soldador de cabeza.

**Banda de cabeza.** Parte del arnés en la que está fijada la pantalla de soldador de cabeza y que rodea la cabeza.

**Banda de confort o anti-sudor.** Accesorio que cubre al menos la parte exterior de la cara interna de la banda de cabeza, y que tiene como objetivo aumentar la comodidad del portador.

**Oculares de protección.** Constituyen uno de los elementos básicos del EPI y tienen la doble misión de permitir ver a través de ellos asegurando la protección de los ojos frente a los riesgos de incidencia frontal. En las pantallas de soldador pueden existir dos tipos: los filtros frente a radiaciones y los antecristales o cubrefiltros.

**Marco portaocular.** Parte del equipo donde se colocan el(los) filtro(s), los cubrefiltros y/o los antecristales. Pueden ser de tres tipos: fijos, abatibles y deslizantes, según sea el sistema de desplazamiento del ocular filtrante en aquellas fases de la soldadura en que no se requiere protección frente a las radiaciones. Filtros. Oculares destinados a reducir hasta proporciones no lesivas las radiaciones presentes, visibles y no visibles, que puedan alcanzar los ojos del usuario.

**Antecristales y cubrefiltros.** Oculares, por lo general no tintados, usados principalmente para proteger, frente a las partículas proyectadas, al usuario o al ocular filtrante, respectivamente.

**Mirilla.** Hueco que, a la altura de los ojos, existe en el armazón para acoger al conjunto formado por el marco portaocular y los oculares de protección.

## 2. Certificación de las pantallas de soldador basándose en el RD 1407/1992

El RD 1407/1992 establece, en su Capítulo IV, los procedimientos a seguir para la evaluación de conformidad para la obtención del certificado CE, en función de la categoría en que se encuadre el EPI en cuestión. La pantalla de soldador está considerada dentro de la categoría II, lo que exige superar un examen CE de tipo antes de ser comercializada.



## 1. Examen CE de tipo

El RD 1407/1992 aclara que el examen de tipo es el procedimiento mediante el cual un organismo de control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este RD.

La solicitud será presentada a un único organismo de control (en España sólo el CNMP del INSHT ha sido notificado por el Ministerio de Industria a las autoridades de la Unión Europea) y para un modelo concreto y sus variantes, si es el caso.

Como parte muy importante de la documentación técnica que compone la solicitud, se encuentra el "expediente técnico de fabricación" cuyo núcleo lo constituye, junto con planos, características de materiales, proceso de fabricación, etc, la lista exhaustiva de las exigencias esenciales de seguridad y sanidad que le son aplicables y las justificaciones por las que el solicitante asegura su cumplimiento.

### 1. Definición del modelo base y variantes

Ya que la solicitud se presenta para "un modelo concreto", veamos cuáles son las causas que hacen que una pantalla de soldador sea de un modelo diferente a otro.

La pantalla de soldador está compuesta básicamente por la montura o armazón, el sistema de sujeción y el marco porta-oculares, pudiendo incorporar accesorios adicionales.

Se consideran modelos base distintos cuando las pantallas difieren:

- en la forma, el material de fabricación o las dimensiones del armazón, o
- en el sistema de sujeción (de mano, de cabeza, incorporadas a un casco de seguridad, etc).

Un modelo base dado puede fabricarse con "variantes" que formen parte de la misma solicitud. Se tomarán como variantes:

- los diferentes tipos de marcos portaoculares (mirillas) de la pantalla (fijo, deslizante, abatible),
- las distintas dimensiones de los marcos portaoculares,
- los cambios de diseño de los marcos portaoculares para permitir que el número de oculares acoplados en ellos sea distinto,
- los colores en que se fabrique el armazón,
- los diseños del sistema de sujeción, dentro de cada tipo (es decir, distintos arneses, distintos mangos, distintos conectores a casco,...)
- la posibilidad de acoplar elementos accesorios (cubrenucas, cubrecuellos,...).
- Las variantes deben tener referencias diferentes a la del modelo base. Generalmente se usa la misma denominación que en el modelo base, seguida de alguna referencia que permita distinguir una variante de otra.

## 2. Exigencias esenciales y su justificación

Para orientar a los fabricantes en la elaboración de esta parte de la documentación técnica, vamos a ir indicando (en letra **negrilla y en cursiva**) las exigencias, listadas en el anexo II del RD 1407/1992, que pueden ser aplicables a las pantallas de soldador. También comentaremos la manera de justificarlas mediante la alusión al cumplimiento de determinados requisitos y ensayos correspondientes a la norma UNE EN 175:1997. Además daremos orientaciones para aclarar la razón de tales exigencias o la manera de obtener un producto con mejores prestaciones. Este apartado de la documentación técnica es quizás el que puede suscitar más dudas en su redacción, ya que determinadas exigencias parecen estar solapadas o duplicadas en diferentes sub-apartados, principalmente aquellas relacionadas con la



Ergonomía, las trabas admisibles y la comodidad del EPI, las cuales son difíciles de considerar independientes unas de otras. Una determinada prestación o característica del EPI puede estar involucrada en la justificación de más de una exigencia esencial o apartado tanto de este capítulo 1 como de los capítulos 2 y 3. Un ejemplo de esto podría ser la existencia de un dispositivo para ajuste y graduabilidad del arnés en una pantalla de cabeza, o para su acoplamiento a un casco de protección. Aunque con tal elemento el fabricante justifique principalmente el cumplimiento de la exigencia 1.3.1 (adaptación a la morfología), podría considerarse que también justifica la exigencia 1.2.1.3, ya que con él se intenta que el armazón no se mantenga en una posición tal que se incumpla este párrafo. Incluso puede considerarse que dicho sistema debe poseer un buen diseño y construcción, a fin de permitir "realizar normalmente la actividad", por lo que estaría relacionado con el apartado 1.3.1. Por último debe superar lo indicado en el requisito 2.1.

## **1. Requisitos de alcance general aplicables a todos los EPI**

### **1.1. Principios de concepción**

#### **1.1.1. Ergonomía**

Los EPI estarán concebidos y fabricados de tal manera que, en las condiciones normales de uso previsible a que estén destinados, el usuario pueda realizar normalmente la actividad que le exponga a riesgos y tener una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible.

- Para ello es conveniente que:
  - la parte inferior del armazón se diseñe de forma que el humo procedente de la soldadura no sea canalizado hacia el interior, con vistas a reducir al mínimo la cantidad de CO<sub>2</sub> que se acumula en la zona respiratoria;
  - las pantallas de soldador de cabeza equipadas con los oculares recomendados por el fabricante se diseñen para estar bien equilibradas (esta recomendación es también válida en el requisito 1.2.1.3);
  - la pantalla de cabeza o la acoplada a casco estén provistas con un sistema de bloqueo, para que el borde inferior del armazón no dañe el cuello del usuario cuando éste inclina la cabeza hacia abajo (esta recomendación es también válida en el requisito 1.2.1.3);
  - la conductividad térmica de los materiales en que se fabrique la pantalla sea pequeña;
  - los dispositivos para desplazar o abatir los oculares de protección, en el marco portaoculares, no deben sufrir agarrotamientos durante la vida útil de la pantalla.
- Las pantallas de soldador convexas facilitan el deslizamiento de las gotas de metal fundido en caso de soldadura en techos.
- Las pantallas de soldador de cabeza pueden incluir elementos para la protección de las orejas, la garganta y el cuello del portador.
- Cuando se utilicen como dispositivo principal de sujeción, las bandas de cabeza deberán tener como mínimo 10 mm de anchura.
- El arnés deberá ser capaz de mantener la pantalla en posición al ser ajustado correctamente. La pantalla debe resultar cómoda y permanecer bien sujeta, sea cual sea la orientación de la cabeza de su portador (esta recomendación es también válida en el requisito 1.2.1.3 y en el 1.3.1).
- El arnés debe ser ajustable para poder adaptarse a la cabeza de su portador, tanto en perímetro como en altura, y permanecer en posición de forma cómoda y segura sin una excesiva opresión y sin que exista deslizamiento.



El arnés y las bandas de cabeza, cuando sea el caso, deberán poder ser reemplazados sin necesidad de herramientas especiales.

El armazón debe cubrir la zona de la cara cuya protección se pretende. Para ello, la norma UNE EN 175:1997 indica que las pantallas de soldador de mano deben tener: una altura mínima de 350 mm, una anchura mínima de 210 mm y, medida desde el centro del ocular, una profundidad mínima no inferior a 75 mm.

En cuanto a las pantallas de soldador de cabeza y las acoplables a casco de protección, deberán cubrir el rectángulo (ABCD) que engloba la región ocular de la cabeza artificial según UNE EN 168:2001, y que se evaluará conforme al apartado 8.1 de la UNE EN 175:1997.

Sin embargo, existen puestos de trabajo o circunstancias especiales en que las dimensiones del armazón podrían ser inferiores a los valores indicados en la UNE EN 175:1997, siempre que en el folleto informativo se indicara tal hecho y las condiciones y contraindicaciones de uso relativas a este diseño.

### **1.1.2. Grados y clases de protección.**

#### **1.1.2.1. Grados de protección tan elevados como sea posible**

***El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta en el diseño será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del EPI se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad.***

La aplicación de este requisito es lo que justificaría, por ejemplo, que las dimensiones del armazón fuesen menores de lo establecido en la norma UNE EN 175:1997

#### **1.1.2.2. Clases de protección adecuadas a distintos niveles de riesgo**

***Cuando las condiciones de empleo previsibles permitan distinguir diversos niveles de un mismo riesgo, se deberán tomar en cuenta clases de protección adecuadas en el diseño del EPI.***

Aunque este requisito es cubierto por la posibilidad de utilizar oculares filtrantes de diferentes opacidades, también podría considerarse referido a distintos riesgos por impactos. La norma UNE EN 175:1997 indica que al menos tengan una resistencia mecánica "incrementada" pero, opcionalmente, las pantallas pueden tener una resistencia superior correspondiente a impactos de alta velocidad.

El ensayo se realiza para evaluar la resistencia de la pantalla en sí, por lo que la muestra a ensayar no se equipa con los oculares que incorpore habitualmente, sino con otros especiales resistentes al impacto previsto.

Si el fabricante del equipo de protección para soldadura recomienda el uso de antecristales y/o cubrefiltros, el ensayo deberá llevarse a cabo siguiendo esta recomendación. Esto no implica que los equipos de protección para soldadura deban estar sistemáticamente equipados con antecristales y/o cubrefiltros, o con filtros que satisfagan las exigencias de resistencia incrementada.

## **1.2. Inocuidad de los EPI**

### **1.2.1. Ausencia de riesgos y demás factores de molestia "endógenos"**

#### **1.2.1.1. Materiales constitutivos adecuados**

***Los materiales de que estén compuestos los EPI y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario.***

Para ello:

- Ninguna de las partes constituyentes que estén en contacto con el portador podrá estar hecha de materiales conocidos como susceptibles de provocar irritación cutánea. Generalmente, el fabricante acompaña la memoria técnica con una declaración de que los materiales con que se



fabrica el EPI no se encuentran entre los considerados oficialmente como cancerígenos, alérgicos, productores de dermatosis, etc.

- Todos los componentes de las pantallas para soldadura deberán poder ser limpiados y desinfectados, siguiendo el método recomendado por el fabricante, sin sufrir alteraciones visibles y sin que dichos procesos produzcan cambios en la naturaleza de los materiales que puedan ser causa de efectos nocivos para el usuario.

#### **1.2.1.2. Superficie adecuada en todas las partes del EPI que están en contacto con el usuario**

**Cualquier parte de un EPI que está en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve puesto, estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc. que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.**

Es decir, todos los equipos de protección para soldadura y los elementos que los componen deben estar exentos de protuberancias, aristas cortantes o de cualquier otro defecto que pueda provocar incomodidad o daño durante su uso.

Todas las piezas metálicas susceptibles de estar expuestas a radiación térmica deberán, cuando sea aplicable, estar aisladas con el fin de proteger al portador de una exposición excesiva al calor.

#### **1.2.1.3. Trabas máximas admisibles, para el usuario**

**Los EPI ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de postura y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas.**

La norma UNE EN 175:1997 indica que el campo de visión sólo se verá limitado por el contorno de los marcos portaoculares y que todas las superficies internas de las pantallas de soldador deberán presentar un acabado mate.

### **1.3. Factores de comodidad y eficacia**

#### **1.3.1. Adaptación del EPI a la morfología del usuario**

**Los EPI estarán concebidos y fabricados de tal manera que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los EPI se adaptarán al máximo a la morfología del usuario, por cualquier medio adecuado como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.**

Deberán considerarse el diseño, tamaño, colocación etc. del mango o asa de sujeción en las pantallas de mano.

En las de cabeza, el arnés debe cumplir lo que ya se ha dicho en anteriores apartados.

Para las que van acopladas a casco, la certificación de éste garantiza la adaptación a la morfología del usuario. Sin embargo, para el dispositivo de acoplamiento son válidas las recomendaciones sobre abatibilidad, bloqueo, permanencia en posición, etc. del armazón ya efectuadas para las que van montadas en arnés de cabeza.

#### **1.3.2. Ligereza y solidez de fabricación**

**Los EPI serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia. Tendrán una resistencia suficiente contra los efectos de los factores ambientales inherentes a las condiciones normales de uso.**

En relación con el peso, la norma UNE EN 175:1997 orienta sobre el peso conveniente, pero no lo limita. Así, si el peso de una pantalla de soldador de cabeza excede los 450 g, sin contar los oculares con que vaya provista, dicha pantalla deberá llevar un marcado que indique claramente su peso real en gramos.



De igual modo, si el peso de una pantalla de soldador de mano excede los 500 g, sin contar los oculares con que vaya provista, dicha pantalla deberá llevar un marcado que indique claramente su peso real en gramos.

Como factores que pueden modificar las prestaciones de las pantallas de soldador, en la norma UNE EN 175:1997 se consideran:

- La presencia de, y posible contacto del EPI con, piezas a altas temperaturas, e incluso al rojo vivo (la playa de soldeo o el electrodo) y por ello requiere que todas las pantallas de soldador cumplan tanto los requisitos del apartado 7.1.7 de EN 166:1995, relativos a su resistencia a la inflamabilidad (ignición), como los de resistencia a la penetración de sólidos calientes durante más de 5 s sin que la varilla caliente lo atravesase, al ser ensayadas según el capítulo 7 de EN 168:1995.
- La posibilidad de caer al suelo. Según el apartado 8.2 de esta norma, las pantallas de soldador se ensayan acondicionándolas previamente a baja ( $-5 \pm 2$  °C) y alta ( $80 \pm 2$  °C) temperatura, no debiendo presentar deformación aparente, ni fisuras, ni resultar rotas en dos o más trozos, ni tampoco presentar cualquier otro deterioro permanente que pueda disminuir su eficacia. Los filtros, así como los antecristales y cubrefiltros si los incorporase, tampoco deberán sufrir deterioro permanente alguno que pueda disminuir su eficacia.

La permanencia del EPI en condiciones adversas de humedad. Para verificar esta característica, el ensayo Previsto en la UNE EN 175:1997 consiste en sumergir la pantalla de soldador en el agua a una temperatura de ( $23 \pm 2$  °C) durante ( $120 \pm 5$ ) min. Después de sacar la pantalla y dejarla secar durante ( $5 \pm 1$ ) min, los valores de las dimensiones del armazón no deben desviarse más de un 5% de los inicialmente obtenidos. También deben satisfacer los requisitos para el área de protección, tal como se detalla en el punto 5.3. de la norma.

### **1.3.3. Necesaria compatibilidad entre los EPI que el usuario vaya a llevar al mismo tiempo**

**Quando se comercialicen por un mismo fabricante varios tipos o varias clases de EPI distintos para garantizar simultáneamente la protección de partes próximas del cuerpo, éstos deberán ser compatibles.**

Aquí se hace referencia clara a las pantallas acopladas a casco. El fabricante debe proporcionar una relación de los diferentes modelos a los que puede adaptarse la pantalla de soldador y el Organismo de Control verificará que cada una de las combinaciones cumple este apartado.

Para las pantallas de mano se requiere que el asa o mango de sujeción sean compatibles con el uso de guantes de soldador.

### **1.4. Folleto informativo del fabricante**

Este folleto con instrucciones para el usuario debe estar escrito en la(s) lengua(s) oficial(es) del país donde se comercialice.

El espíritu del RD es que dicho folleto sea particularizado para el modelo concreto de EPI al que acompaña, aunque los Organismos de Control admiten folletos más generales, siempre que no produzcan confusión en su interpretación por los usuarios.

- a) Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.***
- b) Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.***

En las pantallas de soldador, el apartado b) se refiere simplemente a la calificación obtenida para la resistencia mecánica del armazón.



**c) Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.**

Debe incluirse una relación exhaustiva de los accesorios que pueden acoplarse en la pantalla, así como unas instrucciones someras para su montaje en ella. Naturalmente se consideran como tales los filtros y, si los hubiera, los antecristales y cubrefiltros.

**d) Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.**

Las limitaciones de uso más comunes se refieren a los casos en que los oculares de protección que incorpore la pantalla tengan una resistencia mecánica diferente a la obtenida por el armazón. También deberán fijarse limitaciones de uso cuando las dimensiones sean inferiores a las que la norma UNE EN 175:1997 establece.

**e) Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.**

La fecha de caducidad de las pantallas de soldador o de sus accesorios es casi imposible de fijar. Sin embargo, y en su defecto, pueden darse algunas orientaciones sobre signos apreciables que puedan indicar una alteración de las prestaciones originales y que conlleven su sustitución o puesta en fuera de uso.

**f) Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.**

Las pantallas de soldador no suelen ser guardadas ni transportadas en algún tipo de embalaje, aunque puedan ir contenidas en ellos para su comercialización.

**g) Explicación de las marcas, si las hubiere.**

## **2. Exigencias complementarias comunes a varios tipos o clases de EPI**

### **2.1. EPI con sistema de ajuste**

**Quando los EPI lleven sistema de ajuste, éstos estarán concebidos y fabricados de tal manera que, una vez ajustados, no puedan, en condiciones de uso normales, desajustarse independientemente de la voluntad del usuario.**

Durante el examen de tipo, se verifica subjetivamente este requisito en los arneses y dispositivos de acoplamiento a casco. Anteriormente se han hecho algunos comentarios sobre las características evaluables.

### **2.3. EPI del rostro, de los ojos, de las vías respiratorias**

**Los EPI del rostro, ojos o vías respiratorias limitarán al mínimo el campo visual y la visión del usuario.**

El tamaño de la mirilla es la única limitación permitida del campo de visión. Pero teniendo en cuenta las peculiaridades del sistema de sujeción de las pantallas de soldador, es muy difícil establecer unas dimensiones mínimas o una localización geométrica definida en el armazón. En efecto, una determinada mirilla en una pantalla de mano, por ejemplo, puede proporcionar un campo de visión más o menos grande dependiendo de la distancia a que se mantenga respecto de la cara. Tradicionalmente se han utilizado las dimensiones de 110 mm x 55 mm como mínimo.

### **2.4. EPI expuestos al envejecimiento**

**Si no se pudiera afirmar con seguridad cuál va a ser la duración de un EPI, el fabricante habrá de mencionar en su folleto informativo cualquier dato que sirva para que el comprador o usuario pueda determinar un plazo de caducidad razonable, teniendo en cuenta el nivel de calidad del modelo y las condiciones adecuadas de almacenamiento, uso, limpieza, revisión y mantenimiento.**



Además de incluir en el folleto cuanta información sea posible sobre la vida útil del EPI, el fabricante debe considerar la posible corrosión de los elementos metálicos existentes en las pantallas. La UNE EN 168:2002 indica, como ya hemos detallado antes, el procedimiento adecuado para la evaluación de este requisito obligatorio.

Otra posible causa de agresión ambiental es la humedad, por lo que en la UNE EN 175:1997 se ha incluido, como requisito opcional, la estabilidad dimensional de la pantalla tras su inmersión en agua. Esta característica se ha comentado al hablar de la solidez de construcción del EPI.

#### **2.9. EPI con componentes que el usuario pueda ajustar o quitar y poner**

**Quando los EPI lleven componentes que el usuario pueda ajustar o quitar y poner, para proceder a su repuesto, estarán diseñados y fabricados para que puedan ajustarse, montarse y desmontarse fácilmente sin herramientas.**

En el caso de las pantallas de soldador, los oculares de protección, filtros, antecristales y cubrefiltros deberán ser fáciles de sustituir sin tener que utilizar herramientas especiales.

Igual regla se aplica para otros elementos adicionales que puedan ir acoplados a ellas.

#### **2.10. EPI que puedan conectarse a otro dispositivo complementario y externo al EPI**

**Quando los EPI lleven un sistema de conexión con otro dispositivo complementario, su órgano de conexión estará diseñado y fabricado para que sólo puedan montarse en un dispositivo adecuado.**

Se aplica a las pantallas de soldador acopladas a casco. Su evaluación ya se ha comentado en otros apartados.

#### **2.12. EPI que lleven una o varias marcas de identificación o de señalización referidas directa o indirectamente a la salud y seguridad**

**Las marcas de identificación o de señalización referidas directa o indirectamente a la salud y a la seguridad en este tipo o clase de EPI serán preferentemente pictogramas o ideogramas armonizados, perfectamente legibles, y los seguirán siendo durante el tiempo que se calcule que van a durar estos EPI. Estas marcas, además, serán completas, precisas y comprensibles, para evitar cualquier mala interpretación, en particular, cuando en dichas marcas figuren palabras o frases, éstas estarán redactadas en la o las lenguas oficiales del Estado miembro donde hayan de utilizarse.**

**Quando por las dimensiones reducidas de un EPI (o componentes de EPI) no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de incluirse en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.**

Para las pantallas de soldador, el RD 1407/1992 sólo establece como marca obligatoria el logotipo CE. Por tanto, las demás marcas de seguridad son recomendaciones de las normas y su carácter de obligatoriedad es discutible al tratarse de una certificación CE. Naturalmente, cuando existan marcas en cualquier componente de la pantalla, en el folleto informativo correspondiente se explicará su significado.

#### **2.14. EPI "multirriesgo"**

**Cualquier EPI que vaya a proteger al usuario contra varios riesgos que puedan surgir simultáneamente, se diseñará y fabricará para que responda, en particular, a los requisitos básicos específicos de cada uno de estos riesgos.**

En las operaciones de soldadura existen riesgos para el operario debidos al menos a las radiaciones y a la proyección de partículas, que pueden evitarse con las pantallas de soldador, por lo que se consideran EPI multirriesgo. Además, existen otros ocasionales frente a los que las pantallas pueden actuar, como el contacto con elementos en tensión o piezas a altas temperaturas. Por ello debe verificarse su eficacia frente a cada uno de ellos, tal como se indica en los siguientes apartados.



### **3. Exigencias complementarias específicas de los riesgos que hay que prevenir**

#### **3.1. Protección contra golpes mecánicos**

##### **3.1.1. Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo**

Los EPI deberán poder amortiguar los efectos del golpe evitando, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa que tendría que tener el EPI impedirían su uso efectivo.

Las partículas proyectadas en algunas fases de la soldadura no son en general muy energéticas, por lo que a las pantallas se les exige una resistencia mecánica de nivel "incrementada", evaluada según el punto 3 de la norma UNE EN 168:2002.

Sin embargo, las pantallas pueden tener prestaciones superiores, en cuyo caso se evaluaría su resistencia a impactos de alta velocidad en el nivel de baja o media energía, según se trate, tal como se indica en el capítulo 9 de la norma UNE EN 168:2002. Cuando se trate de soldaduras con fuerte proyección de partículas metálicas en fusión, las pantallas ofrecerán protección frente al metal fundido y los sólidos calientes, debiendo satisfacer los requisitos del punto 7.2.3 de la norma UNE EN 166:2002.

#### **3.8. Protección contra descargas eléctricas**

Las pantallas de soldador no deben considerarse EPI de protección frente al riesgo eléctrico. No obstante, se verifica que los materiales y el diseño ofrecen un cierto aislamiento para el caso de un contacto accidental con elementos en tensión cuando se trabaja con soldadura eléctrica.

El ensayo se describe en el punto 8.3 de la UNE EN 175:1997, no debiendo existir fugas superiores a 1,2 mA.

#### **3.9. Protección contra las radiaciones**

##### **3.9.1. Radiaciones no ionizantes**

***Deberán absorber o reflejar la mayor parte de la energía radiada en longitudes de onda nocivas, sin alterar por ello excesivamente la transmisión de la parte no nociva del espectro visible, la percepción de los contrastes y la distinción de los colores, cuando lo exijan las condiciones normales de uso.***

***No se deteriorarán ni perderán sus propiedades al estar sometidos a los efectos de la radiación emitida en las condiciones normales de uso. Cada ejemplar que se comercialice tendrá inscrito un número de grado de protección al que corresponderá la curva de distribución espectral de su factor de transmisión.***

Este requisito se aplica fundamentalmente a los oculares filtrantes, que llevan una certificación independiente, pero la pantalla también debe garantizar la protección de ojos y cara. Esto lo cumple cuando los materiales del armazón son opacos y su diseño no permite huecos a través de los cuales pueda pasar directamente la radiación. Durante el ensayo realizado según el punto 8.4 de la UNE EN 175:1997 no debe verse ningún tipo de luz directa, cualquiera que sea la posición de la pantalla de soldador.

### **3. Conformidad con la norma UNE EN 175: 1997**

La conformidad con norma es un proceso diferente al de certificación CE. Un EPI puede ser conforme con una norma concreta y no cumplir todas las exigencias de salud y seguridad que le son requeridas para su certificación CE y también puede darse el caso contrario, como sucede, por ejemplo, con las llamadas "pantallas para inspectores de soldadura" que están fuera del campo de aplicación de la UNE EN 175:1997, pero deben ser conformes con el RD 1407/1992 y llevar la marca CE.



## 1. Características, requisitos y ensayos

Para que una pantalla de soldadura pueda obtener un certificado de conformidad con esta norma, deberá cumplir con todos y cada uno de los requisitos y

características obligatorias que se indican en ella, los cuales se verificarán en un laboratorio de ensayos acreditado, siguiendo los métodos descritos en la misma norma. Las características opcionales sólo se evaluarán a petición del solicitante que quiera ofrecer productos con prestaciones más amplias.

Esta es una de las normas que entran dentro de la categoría de "específicas" para EPI concretos. Por tratarse de una norma armonizada, a las pantallas conformes con ella se las considera que cumplen con las exigencias básicas de salud y seguridad que el RD 1407/1992 requiere, aunque para su certificación CE no están exentas de pasar el examen CE de tipo en un Organismo de Control notificado.

En la tabla 1 se presenta la distribución de los ensayos de la norma UNE EN 175:1997. El número aconsejable de muestras necesarias sobre las que se efectúan los ensayos obligatorios es de 18 unidades.

**TABLA 1**  
**DISTRIBUCION DE MUESTRAS Y ENSAYOS PARA LA CONFORMIDAD DE LAS PANTALLAS DE SOLDADOR**  
**CON LA NORMA UNE EN 175:1997**

Ensayos	Muestras																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Inspección Visual: Evaluación subjetiva de la construcción y acabado, materiales constitutivos, aislamiento térmico; acabado mate; ajuste y graduabilidad del arnés; sustitución de elementos, marcado.	X	X	X															
Dimensiones y peso	X	X	X															
Resistencia mecánica incrementada				X	X	X	X	X	X	X	X							
Ignición, penetración de sólidos calientes							X	X	X									
Resistencia a la corrosión				X	X	X												
Zona de cobertura (P. de cabeza y casco)												X	X	X				
Acondicionamiento a - 5 °C				X	X	X	X											
Acondicionamiento a + 80 °C								X	X	X	X							
Resistencia a la caída															X	X	X	X
Opacidad															X	X	X	X
Aislamiento eléctrico												X	X	X				
Impacto a alta velocidad - OPCIONAL (*)																		
Proyección metal fundido - OPCIONAL (**)																		
Resistencia a sólidos calientes - OPCIONAL (***)																		
Inmersión en agua (OPCIONAL)	X	X																
<b>NOTAS:</b>																		
(*) = 8 muestras más,																		
(**) = 3 muestras más																		



## 2. Información para los usuarios

El fabricante deberá proporcionar con cada protector ocular, conforme con la norma UNE EN 175:1997, como mínimo la información siguiente:

- a) nombre y dirección del fabricante;
- b) número de esta norma;
- c) identificación del modelo;
- d) instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento;
- e) instrucciones específicas relativas a la limpieza y desinfección;
- f) datos relativos a los filtros, antecristales y/o cubrefiltros apropiados;
- g) detalles relativos a los campos de uso, eficacia protectora y prestaciones;
- h) detalles relativos a los accesorios apropiados y a las piezas de repuesto, así como instrucciones para su montaje;
- i) fecha límite de uso o, cuando sea aplicable, vida útil del equipo de protección completo y/o de las partes que lo componen;
- j) tipo de embalaje apropiado para el transporte, si ha lugar;
- k) significado del marcado;
- l) una advertencia indicando que los materiales que entran en contacto con la piel del usuario pueden provocar alergias en personas sensibles;
- m) una advertencia indicando que es conveniente sustituir los oculares rayados o deteriorados;
- n) detalles relativos a las limitaciones de uso;
- o) una advertencia indicando que los oculares/filtros de vidrio mineral templado sólo deben ser utilizados junto con un antecristal adaptado.

## 3. Marcado

En este caso concreto una diferencia clara entre el cumplimiento con la norma y la certificación CE es que, mientras que para esta última las marcas en la pantalla (a excepción del logotipo CE) no son obligatorias, la norma UNE EN 175:1997 exige:

- El marcado debe ser de tipo permanente y quedar visible una vez ensamblado el equipo de protección para soldadura.
- El marcado de las monturas o armazones debe incluir la información técnica siguiente:
  - a) identificación del fabricante;
  - b) número de esta norma;
  - c) campo(s) de uso (cuando sea aplicable). El símbolo debe consistir en una sola cifra o letra como se muestra en la tabla 2 de la norma UNE EN 175:1997. Si el equipo de protección cubre varios campos de uso, se aplicarán las letras/cifras apropiadas;
  - d) peso en gramos (cuando sea aplicable).



El ejemplo que sigue muestra los principios del sistema de marcado:

>EN 175 S9

donde:

>es la marca registrada del fabricante

EN 175 es el número de la norma

S indica que posee resistencia mecánica incrementada

9 significa protección frente al metal fundido y sólidos calientes

Al no haber referencia al peso, significa que está dentro de lo establecido.

### 3. Bibliografía normativa (Noviembre 1998)

- UNE EN 165:1996. "Protección individual del ojo. Vocabulario". Abril 1996.
- UNE EN 166:2002. "Protección individual del ojo. Requisitos". Abril 2002.
- UNE EN 167:2002. "Protección individual del ojo. Métodos de ensayo ópticos". Abril 2002.
- UNE EN 168:2002. "Protección individual del ojo. Métodos de ensayo no ópticos". Abril 2002.
- UNE EN 169:1993. "Protección individual del ojo. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado".
- UNE EN 175:1997. "Protección individual del ojo. Protectores oculares y faciales para la soldadura y técnicas afines".
- UNE EN 379:1994. "Especificaciones para los filtros de soldadura con factor de transmisión en el visible conmutable y filtros de soldadura con doble factor de transmisión en el visible".
- RD 1407/1992 por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los EPI.

Para obtener información adicional sobre el contenido de la presente  
FICHA DE DIVULGACIÓN NORMATIVA puede dirigirse al

Área de Verificación de Medios de Protección  
Centro Nacional de Medios de Protección  
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo  
Autopista de San Pablo s/n, 41007 Sevilla  
Apdo. 3037- 41080 SEVILLA  
Tfno. 954 514 111, Fax 954 672 797  
e-mail: egallardo@mtas.es