

## ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

Los equipos de protección individual constituyen un importante recurso para el control de riesgos profesionales, cuyo control se hace inadecuado por otros medios. No obstante, es necesario tener plena información sobre la protección real que ofrecen. Además su eficacia depende fundamentalmente de una buena selección y de la forma correcta en que sean utilizados. Los equipos de protección personal para que ofrezcan una total confianza, deben estar homologados o certificados por una entidad acreditada para emitir este tipo de conceptos y deben cumplir normas y controles de fabricación que garanticen la protección que ofrecen; equipos que no suministren este tipo de información no deben ser adquiridos porque aparte de la pérdida económica, nos suministran una falsa confianza sobre el control del riesgo (falsa protección).

Para tal fin este documento pretende recomendar la correcta selección de los equipos a adquirir en COMPENSAR y proporcionar algunas recomendaciones sencillas que harán más efectiva y segura la protección que proporcionan.

Lo primero que se debe considerar, es que los equipos de protección personal en ninguna forma evitan un accidente o la situación de riesgo, su aporte consiste en evitar o disminuir las lesiones que puede sufrir el trabajador. Si se utilizan guantes dieléctricos para reparaciones de redes o equipos eléctricos energizados, no se está evitando que el fluido eléctrico continúe presente en los elementos que se manejan, solamente estamos estableciendo una barrera no conductora (en ese voltaje) que evitará que la energía eléctrica llegue hasta el trabajador. Igualmente si se utilizan botas con puntera de acero no se va a evitar que se produzcan accidentes como caída de objetos pesados

y rígidos, sino que al caer éstos sobre los pies no se producirá un aplastamiento.

Si se utilizan protectores auditivos, tampoco se disminuirá el nivel de presión sonora, simplemente se establece una barrera entre el ambiente ruidoso y el oído interno, evitando en ésta forma que se lesione el sistema auditivo.

## **INFORMACIÓN GENERAL PARA SELECCIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

### **ARNÉS DE SEGURIDAD PARA CAÍDAS**

Es de uso obligatorio en todos los trabajos en alturas en que no existan plataformas de trabajo estructurales seguras, dotadas de sus respectivos barandas y rodapiés, por lo cual se empleará en trabajos en andamios colgantes o de secciones, en puestos de trabajo que den a un vacío, en trabajos en estructuras de soportes de cubiertas, limpieza de vidrios, mantenimiento de lámparas, cuando su altura lo amerite.

El cuerpo del arnés debe ser en fibra sintética, tipo paracaidista, con anillos "D" preferentemente en la parte alta (nuca), con hebillas forjadas.

#### **Mantenimiento**

Al terminar la labor debe limpiarse de cualquier sustancia, polvo o mugre que pueda contener y se hará revisión rigurosa de costuras, hebillas, anillos, mosquetones, cuerda y en caso de presentar signos de desgaste, descosidos, torceduras de hebillas, pasadores o anillos debe ser reparado por el proveedor o firma autorizado y en caso de imposibilidad de recuperación debe desecharse.

Siempre que ocurra una caída y la cuerda o eslinga haya sido tensada, es indispensable realizar una inspección especial para identificar cualquier signo de deterioro, en cuyo caso, debe ser sustituido. Los arneses desechados deberán ser incinerados para evitar que puedan ser posteriormente utilizados.

### **CASCOS A PRUEBA DE IMPACTO**

El casco debe ser dieléctrico, de fácil graduación y para trabajos en alturas llevará, además barbiquejo para evitar la caída del casco. La duración se calcula en 10 años dentro del almacén y dos a partir de la fecha de entrega del elemento, por lo cual es importante registrar la fecha de entrada al almacén y de entrega al trabajador que, puede hacerse en el casco cuando tiene pregrabados los años y meses en el cuerpo del casco hacia la visera o en su defecto en el mismo sitio grabar con un punzón.

#### **Mantenimiento mensual**

Revisión de tafílete, atalajes y cordón, signos de deformación o líneas claras cuando se flecte suavemente y recambio cada vez que presenten signos de deterioro.

#### **Mantenimiento cada dos años**

Sustitución de cascos que hayan estado en servicio.

## **PROTECTORES AUDITIVOS**

Son elementos para la protección personal del sistema auditivo, utilizados para reducir el nivel de presión sonora que percibe una persona expuesta a un ambiente ruidoso.

Es indispensable emplearlos cuando se está sometido a niveles que superen las intensidades y tiempos de exposición del siguiente cuadro.

Al seleccionar los equipos de protección se debe tener en cuenta la opinión del trabajador dentro de la gama de equipos que aseguran una protección suficiente, se le pide que escoja (sin conocer los precios) y su decisión lo compromete más con la utilización del equipo.

Para su selección debe tenerse en cuenta, si disponen de mediciones de ruido, los niveles de atenuación y desviación estandar, debiendo duplicar el valor de esta última que se resta al nivel de atenuación y se confronta con los valores por bandas de octava para cerciorarse que disminuye los niveles a menos de 85 dBA, o si se emplea como factor de atenuación el NRR, se restará a este 7 dBA y se comparará con el Leq, nivel equivalente resultante de los estudios de ruido efectuados.

La capacitación en la utilización de los equipos, junto con una buena selección constituye el éxito de esta medida preventiva.

## **NIVELES PERMISIBLES DE EXPOSICIÓN A RUIDO CONTINUO O INTERMITENTE**

<b>EXPOSICIÓN EN HORAS /DIA</b>	<b>NIVEL PERMISIBLE EN dB(A)</b>
16	82
8	85
4	88
2	91
1	94
0.5 (30 min.)	97
0.25 (15 min.)	100
0.125 (7.5 min.)	103

## **NÚMERO DE IMPACTOS DIARIOS PERMISIBLES**

<b>NIVEL MÁXIMO DE RUIDO</b>	<b>NÚMERO DE IMPACTOS/DÍA</b>
120	10.000
130	1.000
140	100

Los equipos de protección auditiva deben suministrar la atenuación del ruido en decibeles para cada una de las frecuencias y la desviación estandar con que se hallaron dichos valores o el NRR. Un equipo que no suministre esa información no debe adquirirse.

### **Clases de protectores y mantenimiento específico**

**Tapones de inserción de espuma autoexpandible:** Son protectores diseñados para ser ajustados en la parte externa del conducto auditivo y permanecer en esta posición sin ningún dispositivo de fijación externo. Son construidos en espuma de goma y ofrecen uno de los más altos niveles de atenuación. Como problema tienen el de salirse del canal por la conversación o movimientos de la mandíbula si no quedan muy bien puestos.

**Tapones externos:** Estos se fabrican en silicona y se elaboran sobre el pabellón auditivo de cada trabajador. Como ventajas se destacan que no requiere inserción en el conducto del oído externo por lo cual no ocasionan infecciones. No obstante, se presentan algunos casos de reacciones alérgicas a la silicona, en cuyo evento hay que sustituirlos por otro tipo de protectores. Al final de la jornada se deben lavar, secar y guardar en su estuche.

**Tapones de copa (orejeras):** Son hechos en material ligero en general de plástico y forrados por dentro con un material absorbente del sonido. Para asegurar un comfortable ajuste alrededor del oído, están cubiertos de material elástico. Este recubrimiento actúa como obturador y ayuda a amortiguar las vibraciones.

Estos protectores van adheridos a una diadema graduable o por una banda similar a la de los auriculares, pueden utilizarse complementados con los de insertar para una mayor protección.

Es indispensable revisar periódicamente el buen estado de las bandas de ajuste y del contenido absorbente del ruido colocado en el interior de la copa.

### **Del protector adecuado**

El cálculo previo para determinar si ante un ruido determinado, un protector auditivo produce adecuada atenuación, puede efectuarse de la siguiente manera:

Se debe disponer del nivel de presión sonora del ruido del que se desea proteger, discriminado en el espectro de frecuencias en bandas de octava, expresado en dBA, es decir, con el filtro de ponderación A.

Se resta el valor de atenuación suministrado por el fabricante en cada una de las frecuencias y a estos resultados de las restas se le suma en cada frecuencia la desviación estándar multiplicada por dos, para cada una de las frecuencias suministradas por el proveedor del equipo de protección.

Así obtenemos el nivel de presión sonora percibido en cada frecuencia, la suma logarítmica de estos valores nos proporciona el nivel de ruido efectivo en el oído en dBA con el protector auditivo correctamente colocado.

Estos criterios junto con la capacitación y la adecuada selección de acuerdo al tipo de trabajo (por ejemplo un trabajador con las manos sucias no puede estar quitándose y poniéndose protectores de insertar) reforzados con un programa de vigilancia epidemiológico con audiometrías periódicas según la exposición constituyen las medidas preventivas adecuadas para los casos en que no es posible disminuir los niveles de presión sonora en la fuente de emisión o en el medio de propagación.

### **Mantenimiento de los equipos**

Los tapones de inserción y externos de material plástico o silicona deben lavarse al finalizar la jornada, teniendo especial cuidado en su secado total antes de volverlos a utilizar. Se deben abstener de colocarlos sobre mesas y demás muebles que no garanticen esterilidad; los de espuma autoexpandible y protectores de copa deben limpiarse con un trapo humedecido en agua jabonosa y luego retirar cuidadosamente el jabón con el mismo trapo debidamente retirado de éste el jabón y secarlos. En los de copa es importante que no se humedezca la espuma del interior de la copa.

### **PANTALLAS (YELMOS) PARA SOLDADORES**

El yelmo debe elegirse de acuerdo al trabajo que se vaya a ejecutar, ya que se encuentran en modelos con y sin babero, de filtro abatible o fijo con atalaje para ajustar al casco, con protectores auditivos de copa, etc.

Aunque existen algunos modelos de pantallas de mano, estas, en general no son recomendables ya que además de la protección de los ojos ante las radiaciones infrarrojas y ultravioletas, se debe proteger toda la piel de la cara.

Las pantallas o yelmos de soldador deben estar provistas de un cubre filtro que es de vidrio en el que quedan las salpicaduras de soldadura y se deben sustituir frecuentemente, la selección del tono del filtro debe hacerse de acuerdo a la clase de operación que se realiza, de conformidad con el siguiente cuadro. Es necesario disponer de un cristal de seguridad contra impactos que proteja al soldador de la proyección de partículas cuando deba levantar el filtro para observar las piezas o "desescoriar".

El Ayudante del soldador debe utilizar la misma protección.

<b>FILTRO PARA SOLDADURA</b>	
<b>CLASE DE OPERACIÓN</b>	<b>NÚMERO DE TONO</b>
Soldadura suave	2
Soldadura con soplete	3 a 4
Corte con oxiacetileno hasta 1"	3 a 4
Corte con oxiacetileno de 1" a 6"	5 a 6
Soldadura autógena hasta 3 mm	4 a 5
Soldadura autógena de 3 a 12 mm	5 a 6
Soldadura autógena para más de 12 mm	6 a 8
Soldadura eléctrica revestida hasta 4 mm	10
Soldadura eléctrica de gas (no ferrosa)	11
Soldadura eléctrica de gas (ferrosa)	12
Soldadura eléctrica revestida, de 4 a 6 mm	12
Soldadura eléctrica revestida, más de 6 mm	14
Soldadura con hidrógeno atómico	10 a 14
Soldadura con arco de carbón	14

Las partes que forman la pantalla de soldador son:

Antecristal: Vidrio previsto en la pantalla para asegurar la protección de los ojos contra partículas durante las operaciones en que no se requiere filtro.

Cuerpo de pantalla: Armazón rígido o semirrígido, opaco y de forma semicilíndrica o de caja rectangular con babero o sin él y con un cabezal que permite el ajuste sobre la cabeza del soldador.

Cubre filtro: Vidrio de protección sobrepuesto al filtro para prolongar su vida útil, especialmente frente a las salpicaduras de soldadura.

Mirilla: Espacio libre existente en el cuerpo de la pantalla a la altura de los ojos.

Filtro: Ocular de protección que sirve para modificar por transmisión de flujo la composición espectral de la radiación que lo atraviesa.

### **Mantenimiento:**

El mantenimiento básico de la pantalla consiste en la revisión diaria del cuerpo de la pantalla para verificar que no existen rajaduras ni orificios que disminuyan la capacidad de protección.

Diariamente se debe limpiar el cubre filtro.

Semanalmente se hará limpieza de cubrefiltro, filtro y antecristal y del cuerpo de la pantalla y de los elementos de sujeción.

Se deben conservar en perfectas condiciones y completos los elementos de sujeción del visor filtrante y la arandela del cubrefiltro.

Revisar los elementos de graduación y atalaje del cabezal.

Es indispensable cambiar el cubrefiltro en el momento en que empieza a interferir la visión por estar muy salpicado de soldadura.

### **GUANTES**

Quizá no haya otro elemento de protección que pueda ser tan variado como los guantes, ya que prácticamente existen para todos los usos y necesidades.

Un aspecto de suma importancia en su selección es determinar el tallaje adecuado, de acuerdo con el tamaño de la mano del trabajador, pues cuando se suministra un guante muy grande se aumentan las posibilidades de atrapamiento.

Sus principales características y prestaciones se describen en el siguiente cuadro:



<b>MATERIAL</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
CARNAZA	Protege contra raspaduras por manejo de materiales ligeramente ásperos y aislamiento térmico mediano.
CARNAZA REFORZADA CON MALLA DE ACERO	Para manejo de materiales muy abrasivos.
MALLA DE ACERO	Protege frente a elementos cortantes manuales como cuchillos (no utilizable en equipos mecánicos)
LONA SUAVE	Protege de mugre, cortadas y contusiones leves.
LONA FUERTE	Agarre firme en materiales aceitosos, manejo de objetos ásperos o agudos, cortantes, resistente a raspaduras y al uso; buena disposición al calor.
FIBRA SINTÉTICA TERRYCLORTH	Suavizador, resistente a cortadas y raspaduras, moderadamente al calor
<b>REVESTIDOS</b>	
NEOPRENO	Resistente a los ácidos acético, benzoico, carbónico, fluorica, gasolina, aceite, creosotas, alcohol, algunos cáusticos y solventes clorados.
CAUCHO NITRICO	Resistencia superior a cortes y raspaduras
VINILO	Usos: Agarre en húmedo, resistencia a raspaduras; de fabricación especial para hidrocarburos, solventes del petróleo, ácidos inorgánicos y aislamiento térmico.

<b>MATERIAL</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
CAUCHO NATURAL	Mejores para resistencia a cortes y agarre, inferior para aceites y solventes.
<b>IMPREGNADOS</b>	
CAUCHO BUTILO	Resistencia superior a químicos oxidantes, impermeable a gases y vapores, flexible en temperaturas extremadamente bajas, buena resistencia a la acetona y al metil etil cetona.
LATEX DE CAUCHO	Para uso con ácidos y sales acetonas.
<b>IMPREGNADOS</b>	
NEOPRENO	Alta resistencia a ozonos, calor, aceites vegetales, productos derivados del petróleo, grasas animales.
BUNA N	Alta resistencia raspaduras y perforaciones, resistente a gases industriales, aceites, solventes químicos; se usa en limpiezas de chorro de arena.
COLORURO DE POLIVINILO (PVC)	Excelentes para destreza de los dedos y usados para la protección del producto; se utilizan en laboratorios y para el manejo de partes pequeñas.
ASBESTO	De combustión muy lenta, buenos aislantes térmicos.
ASBESTO ALUMINIZADO	De combustión muy lenta protegen del calor altamente radiante.

### **Mantenimiento**

Revisión diaria de costuras y de la totalidad del material protector.  
Lavado periódico de los guantes, teniendo especial cuidado en secarlos cuidadosamente.

Los guantes impermeables deben tener ,preferiblemente, forro de algodón para evitar el contacto directo con el material y absorber la transpiración que se produce por la falta de ventilación. Al secarlos se deben colocar por el revés.

Cuando se manipulen sustancias tóxicas, bases, ácidos, etc., que puedan producir lesiones al trabajador, es aconsejable probar su impermeabilidad inflándolos y sumergiéndolos en agua, haciendo presión, si se observan burbujas debe desecharse porque existen porosidades.

Antes de colocarse los guantes impermeables se aconseja espolvorear las manos y el interior de los guantes con talco en polvo.

Los guantes de malla de acero o de fibra y acero, deben revisarse diariamente y desecharse en el momento en que presenten rotura de los hilos en cualquier lugar de su superficie.

### **MANGAS, MANDIL (DELANTAL) Y POLAINAS EN CARNAZA**

Esta protección integral debe darse a soldadores de equipos de arco voltaico, las especificaciones que deben tenerse en cuenta son de diseño y calidad únicamente.

### **PROTECCIÓN RESPIRATORIA**

A los equipos de protección respiratoria debe apelarse cuando no sea posible mejorar las condiciones ambientales por ningún otro medio de la Higiene Industrial y cuando el tiempo de exposición sea tan corto que no se justifique económica y técnicamente acometer una inversión muy alta, los equipos de protección respiratoria pueden ser muy incómodos, se aconseja que su uso debe limitarse a jornadas de cuatro horas como máximo y el aspecto más importante es una suficiente capacitación tanto al personal que lo utiliza como a sus supervisores y jefes.

Los protectores se clasifican en razón de la función que ejercen para controlar los contaminantes en dos grupos:

- Dependientes de medio ambiente
- Independientes del medio ambiente.

Los dependientes son aquellos que purifican el aire contaminado, dejándolo en condiciones adecuadas para ser inhalado por el trabajador.

Según el proceso de purificación o filtrado se clasifican en:

**Filtro mecánico.** Son aquellos que mediante un filtro de algodón o fibra atrapan las partículas en suspensión hasta cierto tamaño (determinado en micras) y se utilizan en lugares con concentraciones medias de material particulado (polvos o fibras). Resulta conveniente unificar el tipo de protector respiratorio para todas las plantas ya que las partículas en suspensión que se encuentran en toda la fábrica son similares (nylon, polipropileno, mezclas), y que el personal rota por diferentes estaciones de trabajo y por las diferentes plantas. Resulta más eficiente utilizar filtros mecánicos con adaptador facial y fieltro cambiable, la mascarilla desechable a la larga puede resultar de mayor costo y la adaptación facial es deficiente en la mayoría de los casos; si no hay un buen sellado entre la mascarilla y la cara el protector sirve muy poco porque el aire circula por donde tiene menor resistencia al paso.

**Cartucho químico.** Efectúan transformación física o química en contaminantes de los grupos:

- Gases ácidos
- Vapores orgánicos
- Amoniaco
- Cloro
- Monóxido de carbono

Existen filtros de cartucho químico específico para cada clase de contaminante.

También los hay de retención mixta: mecánica y química.

Mediante un código de colores están clasificados los cartuchos químicos. El siguiente cuadro indica el tipo de contaminante y el color asignado:

<b>CONTAMINANTES</b>	<b>COLOR ASIGNADO</b>
Gases ácidos	Blanco
Gas ácido cianhídrico	Blanco con una franja verde de 10 mm alrededor del cartucho y cerca de la base.
Gas cloro	Blanco con franja amarilla de 10 mm alrededor del cartucho y cerca de la base.
Vapores orgánicos	Negro

<b>CONTAMINANTES</b>	<b>COLOR ASIGNADO</b>
Gas amoniaco	Verde
Monóxido de carbono	Azul
Gases ácidos y gas amoniaco	Verde con una franja blanca de 10 mm alrededor del cartucho y cerca de la base.
Gases ácidos y vapores orgánicos	Amarillo
Gas ácido cianhídrico y vapores cloropiérico	Amarillo con una franja azul de 10 mm alrededor del cartucho y cerca de la base.
Gases ácidos, vapores orgánicos y gases de amoniaco	Café
Polvos, humos, vapores y nieblas en combinación con cualquiera de los gases o vapores anteriores.	El color del cartucho propio del contaminante con una franja gris de 10 mm.
Todos los contaminantes atmosféricos anteriores.	Rojo con franja gris de 10 mm. alrededor del cartucho.

### **Mantenimiento**

Los respiradores mecánicos suelen ser desechables o intercambiables, en el caso de los primeros es importante enseñar a los trabajadores la forma correcta de ajustarlos a la nariz.

Al final de la jornada es conveniente sacudirlos dándoles pequeños golpes que ayuden a retirar el polvo, se deben almacenar "boca abajo" en lugar protegido del polvo y de vapores impregnantes, preferiblemente dentro de una bolsa plástica.

Cuando se aprecie que aumenta su resistencia a la aspiración deben ser sustituidos.

En los intercambiables es necesario para una buena protección, que el adaptador facial se ajuste totalmente contra el rostro del trabajador. Para probarlo se acostumbra tapar la válvula de aspiración e inspirar, el adaptador debe tratar de pegarse a la cara. Es de anotar que en los trabajadores que usan barba no se hace un buen sellamiento.

Los cartuchos químicos están compuestos por carbón activado, neutralizantes químicos y otros elementos que adsorben el contaminante y por lo tanto tienen una vida útil determinada por su capacidad de saturación. Por lo tanto, se debe solicitar al proveedor

la garantía de horas de efectividad (para una concentración ambiental específica) para lo cual se hace necesario llevar un registro del tiempo de exposición que debe llenarse diariamente por parte de cada trabajador y sumarse a un acumulado que indicará el momento en que llegue a las horas garantizadas por el fabricante, con lo cual termina su efectividad. Una práctica habitual para determinar el recambio del cartucho es en el momento en que se perciba el olor del producto del que nos protegemos, pero dicho procedimiento es por demás empírico y sin soporte técnico, ya que el olor del contaminante no guarda proporción con su nivel de agresividad.

Diariamente se debe retirar el cartucho químico y guardarlo dentro de una bolsa o recipiente hermético, suministrado por el proveedor, y lavar y secar el adaptador facial. Se debe revisar periódicamente para la reposición de partes deterioradas.

### **Independientes del medio ambiente Semiautónomos**

Estos equipos se utilizan principalmente en medios con deficiencias de oxígeno o con altos niveles de contaminación y suministran aire a través de líneas alimentadas por un compresor o soplador, el cual toma el aire de lugares libres de contaminación, llamándose así semiautónomos por limitar la autonomía de movimientos del trabajador.

### **Autónomos.**

Son equipos que no restringen los desplazamientos del trabajador, puesto que se proveen de aire a través de tanques de aire comprimido que pueden proveer a demanda o a presión positiva, según las condiciones de trabajo.

En ambas clases de equipo se deben mantener una presión positiva, para que en caso de que el ajuste de la máscara y el rostro no sea satisfactorio salga parte del aire suministrado pero no ingrese el contaminado.

Por tratarse de equipos especiales su mantenimiento debe basarse en las recomendaciones dadas por el fabricante.

### **Método de los cuatro pasos para la protección respiratoria**

Los pasos que se deben seguir para la selección y uso de los equipos de protección respiratoria son los siguientes:

1. Identificar los riesgos respiratorios, es decir, que contaminantes hay presentes y en que concentración y que otros factores

- afectan el grado de exposición (ritmo de trabajo, tiempo de exposición, etc.).
2. Conocer los efectos en la salud de los trabajadores, que sintomatología se presenta, antecedentes de salud, etc.
  3. Seleccionar el respirador apropiado; lo ideal es modificar el proceso y no requerir del protector respiratorio. Verificar si se presentan varios contaminantes simultáneamente, compatibilidad con otros medios de protección, frecuencia de uso, compatibilidad con la tarea, etc.
  4. Adiestrar en el uso y mantenimiento del respirador. El adiestramiento deberá incluir los siguientes aspectos: Explicación del riesgo que supone la exposición al contaminante y el porque de la utilización de la protección, consecuencias para la salud del uso inadecuado o parcial del respirador, conceptos básicos sobre el funcionamiento de un respirador; operatividad, efectividad y limitaciones del equipo de protección, determinación de la duración de un respirador y cuando se debe sustituir totalmente o uno de sus componentes y por último cuidado y mantenimiento de los respiradores.

### **CALZADO CON SUELA ANTIDESLIZANTE**

Su función es la de proporcionar adecuada estabilidad para el tránsito por pisos lisos, húmedos, en declives, etc., por consiguiente, además de su capacidad para no deslizarse sobre el piso se requiere que el material de la suela sea resistente a los agentes químicos que puedan existir en el piso del lugar de trabajo y mostrarse firmes frente al deslizamiento.

El grabado de la suela debe conservarse con una profundidad mínima de 0.01 m en el sitio más gastado, al presentar un mayor desgaste en cualquier sitio que haga contacto con el piso debe sustituirse.

### **BOTAS DE SEGURIDAD CON PUNTERA DE ACERO**

Esta clase de calzado indispensable para quienes, dentro de sus labores, tengan que manipular o movilizar materiales pesados y rígidos, deben usarse exclusivamente durante dicha operación, ya que son pesados y frecuentemente pierden el acolchado en el borde de la puntera ocasionando malestar al trabajador.

### **BOTAS IMPERMEABLES**

Son utilizadas por personal que tenga que transitar por espacios enfangados o húmedos, y su uso debe limitarse al tiempo en que estrictamente cumpla labores dentro de dichas condiciones, ya que su uso prolongado acalora los pies y puede producir mal olor y hongos. Es recomendable que estén forradas por dentro en tejido de algodón.

### **BOTAS DIELECTRICAS**

El personal de Mantenimiento no opera redes ni equipos de alta tensión, por lo cual es suficiente con dotar de botas de suela de caucho cocida (en ningún caso con clavos) libres de ojaletes o partes metálicas y resistentes a voltajes de 1000 voltios para corriente alterna y 1500 voltios para corriente continua.

#### **Mantenimiento diario del calzado**

Al final de la jornada es recomendable revisar la suela y con un cepillo duro retirar el barro que haya podido acumularse, éste disminuye su capacidad antideslizante. Es aconsejable espolvorear el interior con polvos de talco medicinales. Para mantener el cuero de la capellada se aconseja untarlo periódicamente con grasa de foca o de potro.

#### **Mantenimiento adicional de las botas de caucho**

Semanalmente, deben ser lavadas con abundante agua y jabón, dejándolas secar al sol volteadas las cañas. Una vez secas espolvorearlas con polvos de talco medicinales.

Toda clase de calzado, debe ser revisado periódicamente para verificar el labrado de la suela, la cual, si presenta en cualquiera de sus partes grabados de menos de 0.03m deben ser desechado, igualmente si presenta evidencias de roturas, descosidos o cualquier otro signo de desgaste y de disminución de su capacidad protectora.

### **GAFAS MONOGAFAS Y PANTALLAS**

Al dotar de protección visual y facial se debe comprobar que son ópticamente neutras. Es necesario elegir modelos que tengan variedad de tallas y modelos que se ajusten al rostro del trabajador sin ocasionar molestias. Igualmente, se debe comprobar que las válvulas o sistemas de ventilación sean eficientes para que no se empañen durante el trabajo.



- Rostro (incluidos ojos):

<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN</b>	<b>DE</b>	<b>RIESGO HACIA EL QUE ES EFICIENTE</b>
Pantallas o yelmos de soldador (antecristales y cubrefiltros).	con y	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyección de residuos de descarbonado de piezas.</li> <li>- Protección frente a chispas del arco voltaico</li> <li>- Protección frente a radiaciones (con tono acorde al recomendado para tiempo y calibre de electrodos).</li> </ul>
Pantallas faciales (según la protección requerida pueden ser de malla metálica o con visores plásticos		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyección de partículas sólidas.</li> <li>- Proyección y salpicadura de líquidos.</li> </ul>

- OJOS

<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN</b>	<b>DE</b>	<b>RIESGO HACIA EL QUE ES EFICIENTE</b>
Gafas tipo universal.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyección de partículas</li> <li>- Proyección de piezas y partes.</li> </ul>
Gafas de copa o cazoleta		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyección de partículas</li> <li>- Proyección de piezas y partes</li> </ul>
Monogafas		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyección de partículas en ángulos muy amplios.</li> </ul>

### **Revisión semanal:**

Como principio fundamental se debe revisar que permanezcan ópticamente neutras y sin rayones, quemaduras o cualquier otro desperfecto que limite o distorsione la visión.

El estado de brazos, cabezales y bandas de sujeción y sus hebillas en condiciones de perfecto funcionamiento, en caso de cualquier alteración se debe proceder a su cambio.

Revisión y limpieza de las ranuras o válvulas de ventilación (en caso de que dispongan de este sistema).

**Revisiones diarias:**

Limpieza de la superficie acristalada con agua jabonosa para retirar el polvo y películas de grasa que puedan formarse.

Precauciones especiales:

Abstenerse de colocar la superficie acristalada de los protectores visuales sobre materiales abrasivos, en lugares polvorientos o donde haya vapores o gases impregnantes. En tales casos se debe disponer de estuches o cajas herméticas que protejan los elementos de protección visual y facial.

Las monogafas pueden emplearse sobre gafas formuladas para protegerlas de impactos y rayones como en el caso del operario del torno en mantenimiento.

**CINTURÓN DE SOPORTE LUMBOABDOMINAL**

Debe emplearse ajustándolo al tamaño del trabajador y emplearse únicamente durante el esfuerzo, en los periodos de reposo debe soltarse el cinturón; para tal fin es que el soporte lumboabdominal dispone de tirantas y cierre rápido de velcro.

La capacitación en la utilización del equipo es de vital importancia acompañada de cursos sobre la higiene postural y las técnicas de movilización manual de cargas. Se debe evitar crear la sensación de invulnerabilidad con el uso de soportes lumboabdominales.

Por Mario José Mancera Fernández  
Gerente  
<http://www.manceras.com.co>

