



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº – MES DE 2008

## “RIESGOS DERIVADOS DEL MANEJO DE HERRAMIENTAS, MÁQUINAS Y MATERIALES TÉCNICOS. ELEMENTOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN TECNOLOGÍA.”

AUTORÍA <b>OLGA ZARZA CORTES</b>
TEMÁTICA <b>PREVENCION</b>
ETAPA <b>ESO</b>

### Resumen

Este artículo trata sobre cómo enseñar a los alumnos y alumnas de secundaria de tecnología los riesgos derivados del manejo de herramientas, máquinas y materiales técnicos y los elementos y medidas de protección en la Tecnología y tener precaución a la hora de trabajar en el taller de Tecnología.

### Palabras clave

- Alumnado
- Prevención
- Taller
- Riesgos
- Accidentes

### 1. INTRODUCCIÓN

Desde siempre el hombre ha inventado y utilizado para realizar sus actividades toda clase de herramientas y utensilios que cubrían sus necesidades. Generalmente, estos útiles cumplen la función para la que han sido diseñados, aunque muchas veces en el diseño no prevalece la comodidad del que va a usarla sino su función. Esto unido al potencial peligroso de la mayoría de las máquinas nos obliga a tener muy presente que existe un riesgo inherente a toda actividad industrial.

Uno de los mayores índices de mortalidad de nuestra sociedad lo tiene la siniestralidad laboral, por ello cada día más, se tiende a la normalización de las actividades industriales donde las máquinas,



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº – MES DE 2008

procesos y personal que intervienen en ellas, se encuentran reglamentados en la realización de dicha actividad, tanto en lo que se refiere a cada una de las actividades en particular, como a las medidas y medios preventivos aplicados.

Pero lo más importante de todo no es establecer unas medidas de prevención, sino cumplirlas y para ello hay que concienciar al trabajador de que el uso de éstas nos lleva a reducir en gran medida la siniestrabilidad.

A continuación se describen todo tipo de riesgos asociados a la actividades industriales y las medidas preventivas, reguladas en la mayoría de los casos, que han regir en ellas.

## **2.- RIESGOS DERIVADOS DEL MANEJO DE HERRAMIENTAS, MAQUINAS Y MATERIALES TECNICOS.**

### **1.1. Naturaleza de los factores de riesgos.**

Para comenzar a tratar el tema hay que conocer el significado real de estar sano. En particular la OMS define la palabra salud como un estado de bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de daño.

La prevención tiene que tener en cuenta todas las condiciones de trabajo que directa o indirectamente pueden afectar a la salud tomada en sentido amplio, es decir, en el plano físico, mental y social, lo que se va a denominar aspecto integral de la seguridad.

Para un mejor tratamiento de los factores que pueden suponer riesgo para la salud se pueden clasificar según su naturaleza en:

*A) Factores de riesgo debidos a las condiciones de seguridad.* Como tales se consideran aquellas condiciones materiales que influyen en la accidentabilidad de un taller (elementos móviles, cortantes, electrificados, combustibles...)

*B) Factores de riesgo derivados del medio ambiente físico.* Se refiere a las vibraciones, ruidos, iluminación, humedad, polvo...

*C) Factores de riesgo debidos a la presencia de contaminantes físicos o químicos.* Hablamos de pegamentos, colas, pinturas, barnices.

*D) Factores de riesgo causados por la carga del trabajo.*

*E) Factores de riesgo provocados por la forma de organizar el trabajo.*

La clasificación anterior facilitará su consideración para poder llegar en cada caso a su valoración y conseguir eliminarlos como tales riesgos o minimizarlos.

En este sentido los accidentes son los indicadores inmediatos y más evidentes de la existencia de unas inadecuadas condiciones de trabajo y lo que hay que tener en cuenta siempre es que todo accidente es consecuencia y efecto de una situación anterior. Para la prevención de los accidentes podemos enumerar una serie de causas responsables de la gran mayoría de estos:

a) Errores. Debidos a la conducta humana o bien a una falta de adecuación entre la persona y el método de trabajo.

b) Incidentes. Son sucesos anormales que se presentan de forma brusca o inesperada.

c) Averías. Son fallos mecánicos o eléctricos de las máquinas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº – MES DE 2008

Otro aspecto fundamental a tratar cuando hablamos de condiciones de trabajo es la ergonomía. No solo debemos atender a que una máquina funcione perfectamente y con las medidas de seguridad adecuadas, sino que se ha de procurar que la actividad sobre ella se realice en unas condiciones confortables para la persona. La ergonomía trata las técnicas capaces de adecuar la actividad al **individuo y estudiar aquellos aspectos olvidados que por no ser causa directa de accidente quedaban** fuera de la concepción clásica de seguridad. Los riesgos que va a poner de manifiesto la ergonomía son entre otros:

- Los causados por movimientos repetitivos.
- Debidos a esfuerzos físico-mentales.
- Debidos al medio ambiente físico: luz, temperatura, ruidos, vibraciones, ventilación.....
- En cuanto a horario, ritmos, descansos....
- Organización de trabajo.
- Mobiliario auxiliar a las máquinas.

Teniendo en cuenta todo lo expresado hasta ahora vamos a tratar los riesgos en toda su extensión para las diferentes máquinas y herramientas.

### 1.2. Riesgos derivados del uso de máquinas.

Podemos definir máquina como un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, de los cuales uno por lo menos habrá de ser móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, u otros, asociados de forma solidaria para una aplicación determinada.

#### 1.2.1. Elementos de riesgo en todo tipo de máquinas

- a) Elementos móviles de las máquinas, pueden producir las siguientes lesiones:
  - Golpes: producidos por aquellas máquinas con movimientos de vaivén.
  - Cortes: producidos por máquinas empleadas para cortar, aserrar, desgastar, cepillar, fresar, etc.
  - Atrapamientos: producidos por máquinas con elementos de trituración o de prensa, además de los mecanismos de transmisión, como pueden ser poleas o engranajes.
- b) Materiales que se trabajan.

En algunas operaciones el riesgo proviene por la proyección de restos de materiales que se estén trabajando, como virutas o esquirlas que pueden producir lesiones en los ojos o en otras partes del cuerpo. Igualmente entraña riesgo el polvo desprendido por algún material nocivo para las vías respiratorias.

- c) Elementos de las máquinas proyectados.

El accidente puede también producirse por la rotura de algún elemento de la máquina con la que estamos trabajando.

Este accidente hay que tenerlo previsto cuando trabajemos con brocas, muelas, cintas, etc.

- d) Elementos con tensión eléctrica.

El cuerpo humano es conductor de la electricidad. La intensidad que por él circula es consecuencia directa de la tensión aplicada y de la resistencia que ofrece al paso de la corriente. Esta resistencia va a depender de la superficie de contacto, humedad de la piel, presión de contacto, tipo de calzado y humedad del suelo. Y las consecuencias del paso de la corriente por el cuerpo variarán

EFECTOS FISIOLÓGICOS DIRECTOS DE LA ELECTRICIDAD	
UMBRAL DE PERCEPCIÓN 1 - 3 mA	Se sitúa entre 1 y 3 miliamperios. No existe peligro y el contacto se puede mantener sin problemas.
ELECTRIZACIÓN 3 - 10 mA	Produce una sensación de hormigueo y puede provocar movimientos reflejos.
TETANIZACIÓN 10 mA	El paso de la corriente provoca contracciones musculares y la paralización de los músculos de las manos y los brazos, impidiendo soltar los objetos.
PARO RESPIRATORIO 25 mA	Si la corriente atraviesa la cabeza puede afectar al centro nervioso respiratorio.
ASFIXIA 25 - 30 mA	Si la corriente atraviesa el tórax se puede producir la tetanización del diafragma, impidiéndose la contracción de los músculos de los pulmones.
FIBRILACIÓN VENTRICULAR 60 mA - 75 mA	Si la corriente atraviesa el corazón se descontrola el ritmo cardíaco.

EFECTOS FISIOLÓGICOS INDIRECTOS DE LA ELECTRICIDAD	
TRASTORNOS CARDIOVASCULARES	El choque eléctrico afecta al ritmo cardíaco produciendo taquicardia e infartos.
QUEMADURAS INTERNAS	La energía que se disipa en los músculos puede provocar la coagulación de los proteínas de los músculos e incluso la carbonización.
QUEMADURAS EXTERNAS	Se producen como consecuencia de la elevada temperatura del arco eléctrico (hasta 4.000 °C.)
OTROS TRASTORNOS	Pueden ser de tipo renal, ocular, nervioso, auditivo, etc.

según sea la intensidad de la corriente, duración del choque y zona del cuerpo recorrida. Los efectos fisiológicos de la electricidad sobre el cuerpo humano se pueden clasificar en directos e indirectos y sus diferentes grados vienen reflejados en las siguientes tablas:

- Importancia de la frecuencia en los accidentes:
  - La corriente alterna a 50Hz es la más peligrosa, si aumentamos la frecuencia hasta 100000Hz la corriente solo circula por la piel sin penetrar en el cuerpo. La corriente continua es menos peligrosa siempre y cuando el periodo de exposición sea corto.
- Tipos de contacto eléctrico

Los accidentes eléctricos se producen cuando la persona entra en contacto con la corriente eléctrica. Este contacto puede ser de dos tipos:

- *Contacto directo.*

El que se produce con las partes activas de la instalación.

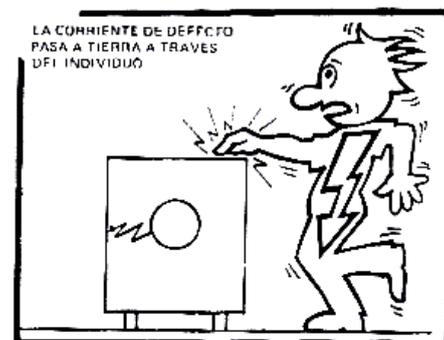
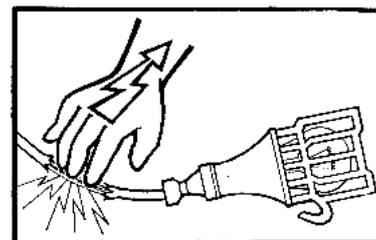
- *Contactos indirectos.*

Se produce con las masas puestas en tensión y que en circunstancias normales están aisladas de las partes activas. La corriente de defecto que suele circular hacia la instalación de puesta a tierra puede derivar en parte a tierra por nuestro cuerpo si nos ponemos en contacto con la masa.

- e) El ruido

El natural aumento de la población en las ciudades y la industrialización han traído consigo el aumento del nivel sonoro en el medio ambiente normal. Pero igualmente la introducción de grandes máquinas en los talleres provoca que el nivel de ruidos sea cada vez mayor, siendo preciso contemplar este factor de riesgo al hacer un estudio de seguridad en máquinas.

Los ruidos se consideran peligrosos cuando sobrepasan los 80 dB, cuando la actividad es de más de una hora y la exposición es ininterrumpida.



Los ruidos pueden clasificarse según la forma de presentarse o su periodicidad:

- Según la forma de presentarse:
  - ENCUBRIDORES. Cuando dificultan o impiden oír otros. La taladradora impide oír el ruido de la calle.
  - IRRITANTES. Los que producen irritación. Es una sensación subjetiva. Ruido característico de la sierra de cinta.
- Según su periodicidad:
  - CONTINUO. Cuando un nivel de ruido permanece siempre constante.
  - DISCONTINUO. El que se produce de forma intermitente o fluctuante, con el tiempo varía su nivel.
  - DE IMPULSO O IMPACTO. Ruidos instantáneos que duran menos de un segundo.

Los efectos que puede tener en la salud dependen de la intensidad del ruido y del tiempo de exposición. El efecto inmediato es una disminución de la capacidad de atención, pero fisiológicamente sus efectos pueden ser más graves, pueden llegar a provocar una pérdida o disminución de la capacidad auditiva.

Cuando estamos sometidos a ruidos muy fuertes, las pequeñas células del interior del caracol resultan lesionadas o mueren. Esta lesión es irreversible e implica una pérdida de la agudeza auditiva.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº – MES DE 2008

Las repercusiones fisiológicas generales que en casos de situaciones extremas provocarían en el organismo, serían:

- Aumento del ritmo cardíaco.
- Constricción de los vasos sanguíneos.
- Aceleración del ritmo respiratorio.
- Disminución de actividad en aparato digestivo.
- Reducción de la actividad cerebral con la consiguiente disminución de capacidades.

En el plano psicológico igualmente puede tener repercusiones un alto nivel de ruido lo que va a provocar alteraciones de comportamiento o carácter que provocaran agresividad, ansiedad y disminución de atención y memoria inmediata.

De todo lo dicho podemos sacar la conclusión de que la actividad se ve altamente afectada, en sentido negativo, por el nivel de ruido. Al provocar la disminución de la atención, el operario tiene que realizar un esfuerzo mental para llegar a concentrarse, lo que redundará en un mayor gasto nervioso y en una mayor fatiga. Todo ello crea una situación de riesgo cara a posibles accidentes.

f) La iluminación

La iluminación es una necesidad en cualquier circunstancia de nuestra vida, pero además de esa necesidad vital según sea la actividad, se requiere un tipo de iluminación adecuada a ella.

Debido a la gran capacidad del ojo, a adaptarse a situaciones de deficiente iluminación, muchas veces no se le da a la iluminación la importancia que tiene. Pero si esas circunstancias de iluminación deficiente persisten por mucho tiempo empezaremos a sentir molestias, tanto directas (irritación y cansancio ocular) como indirectas (dolor de cabeza y fatiga).

La iluminación inadecuada además de producir daños físicos contribuye a provocar accidentes, por lo que se considera imprescindible para nuestra tarea unas condiciones óptimas de iluminación.

Los niveles mínimos de iluminación están establecidos entre 20 lux, para lugares de paso, hasta los 1000 lux para trabajos en máquinas de precisión.

1.2.2. **Riesgos en máquinas concretas.**

- Máquinas de arranque de viruta: tornos, fresadoras, limaduras, taladradoras, etc.
  - Enrollamiento de ropa o cabellos en elementos giratorios de éstas.
  - Magullamiento en dedos y manos.
  - Accidentes por proyección de virutas, esquirlas, etc.
- Muelas o esmeriladoras.
  - Proyección de cascotes por la rotura de la muela.
  - Lesiones en los ojos a consecuencia de la introducción de partículas en la córnea.
  - Afecciones de las vías respiratorias.
  - Quemazos y rasponazos en los dedos por contacto directo con la muela.
- Sierras.
  - Por contacto directo con el dentado del disco.
  - Por retroceso o proyección de la pieza que se trabaja.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº – MES DE 2008

- Máquinas diseñadas para desplazamientos.
  - Riesgos derivados del puesto de conducción de la máquina, en lo que se refiere a los principios ergonómicos, vibraciones y posibles vuelcos accidentales.
  - En máquinas con conductor a pie existe el riesgo de atropello debidos al desplazamiento inopinado de la máquina hacia el conductor y en particular peligro de aplastamiento y de lesión provocada por herramientas rotativas.
  - En máquinas alimentadas por batería eléctrica existe el peligro de electrocución.
  - En general, existirá riesgo de ser golpeado o aplastado por caída de objetos o desenganche de remolques.

### 1.3. Riesgos derivados del uso de herramientas manuales.

Los accidentes causados por el empleo de herramientas manuales ocurren generalmente por alguno de los siguientes motivos:

- Utilización de la herramienta no adecuada.
- Falta de formación en el manejo.
- Utilización de herramientas defectuosas o mal conservadas.
- Herramientas de mala calidad.

Podemos establecer una clasificación de las herramientas manuales según el riesgo de mayor a menor:

- a) Herramientas de golpe: martillos, cinceles,...
- b) Herramientas de bordes filosos: cortadores, cuchillas,...
- c) Herramientas de corte: tenazas, alicates, tijeras, formones, sierras, cepillos,.....
- d) Herramientas punzantes: punzones, barrenas,....
- e) Herramientas de torsión: destornilladores, llaves,.....
- f) Herramientas de desgaste: muela, lija, limas, escofinas,...

Los riesgos en herramientas para madera más importantes son:

- Arañazos y cortes debido a las astillas y bordes de la madera, así como por clavos y tirafondos que sobresalen de ella.
- Cortes debidos a sierras y serruchos.
- Heridas profundas debido al cepillo, formón y la gubia.
- Golpes con el martillo.
- Lesiones oculares por proyección de fragmentos volantes.
- Esguinces por movimientos violentos o por movimientos incorrectos.

Los riesgos en herramientas para metal más importantes son:

- Arañazos y cortes con esquinas y bordes de las chapas metálicas.
- Quemaduras con el soldador eléctrico o piezas recién soldadas.
- Cortes y pellizcos con cizallas.
- Golpes con muelles o resortes y piezas desprendidas que han sido mal sujetadas en los elementos de sujeción.
-

**1.4. Riesgos derivados del uso de materiales técnicos.**

Entre los diferentes materiales técnicos destacan por su cada vez mayor proliferación los ordenadores y en particular, por su relación directa con el tema aquí tratado, las pantallas de visualización de datos, que inciden, según estudios realizados por la OMS, negativamente en la salud del trabajador.

También hay que atender a otro tipo de materiales usados en los talleres como son diversos productos químicos como la cola y los pegamentos.

**1.4.1. Señalización de peligros.**

Debido a la elevado índice de siniestralidad en el ámbito laboral, y la creciente concienciación de la sociedad respecto a este hecho el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo establece dentro de un conjunto de normas de seguridad aplicables en todos los ámbitos laborales un sistema de señalización de riesgos en la forma que se muestra a continuación.

 <small>RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES</small>	 <small>RIESGO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS</small>	 <small>RIESGO DE RADIACION MATERIA RADIATIVA</small>	 <small>RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS</small>	 <small>RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS</small>
 <small>RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS</small>	 <small>RIESGO ELECTRICO</small>	 <small>PELIGRO INDETERMINADO</small>	 <small>RADIACIONES LASER</small>	 <small>CARRETILLAS DE MANUTENCION</small>

**DIMENSIONES DE LAS SEÑALES**

- Las dimensiones de las señales y las diversas relaciones entre ellas se establecerán tomando para el diámetro exterior o dimensión mayor los valores normalizados correspondientes a lo dispuesto en la serie A de la norma UNE 1-011-75.
- Para distancias inferiores a 50 metros:  

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

**S = Superficie de la señal en metros cuadrados.**  
**L = Distancia en metros desde la que puede percibirse la señal.**

Si desea obtener gratuitamente un poster sobre SEÑALIZACION DE SEGURIDAD editado por el INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO al tamaño 64 x 88 cm. puede dirigirse personalmente al Gabinete o Centro de Seguridad e Higiene de su provincia.

## 2. ELEMENTOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

### 2.1. Dispositivos de protección en máquinas

#### 2.1.1. Protecciones generales

Siempre que sea posible, la máquina debe estar dotada de mecanismos que impidan el contacto del operario con el agente que provoca el riesgo, es decir, que el mecanismo que puede producir el accidente debe estar convenientemente cubierto o suficientemente alejado.

Pero siempre esto no es posible, en estos casos se recurrirá a dispositivos de seguridad cuya misión es detener la máquina evitando así el posible accidente. Los dispositivos de seguridad más usuales son:

a) Dispositivos de células fotoeléctricas.

La máquina se detiene cuando, por ejemplo, la mano entra en la zona de peligro, ya que ésta intercepta un haz luminoso que activa el dispositivo.

b) Pantallas de protección.

Son resguardos o protectores móviles que se accionan en el momento en que en elemento peligroso de la máquina se pone en funcionamiento.

c) Interruptores de seguridad.

Mediante estos dispositivos se impide que la máquina se ponga accidentalmente en marcha.

d) Dispositivos de mando a dos manos.

Es un dispositivo de mando que requiere de las dos manos para ser accionado y provocar la puesta en marcha de la máquina. Para que cumpla su cometido de seguridad ha de diseñarse bajo las siguientes directrices:

- Los interruptores han de estar lo suficientemente separados y protegidos para que no puedan ser accionados por la misma mano u otra parte del cuerpo.
- La máquina solo se pondrá en marcha si se pulsan a la vez o con una diferencia máxima de un segundo.
- Al soltar uno de ellos en mitad del proceso la máquina ha de pararse e incluso invertir el movimiento



#### 2.1.2. Protección en circuitos eléctricos en máquinas

En toda instalación eléctrica habrá que tener en cuenta sobre todo los posibles contactos directos e indirectos diseñando la misma con los sistemas de protección adecuados para evitar riesgos de accidentes eléctricos. En las tablas siguientes se dan algunas premisas al respecto.

Otros aspectos fundamentales que hay que considerar de cara a la protección son:

a) Sobrecargas.

Cuando se superan las intensidades de diseño.

b) Cortocircuitos.

Cuando se juntan dos fases o fase y neutro se produce un incremento excesivo de la corriente que puede llegar a fundir los conductores y provocar incendios.

Para protegernos de estos hechos podemos utilizar los siguientes elementos:

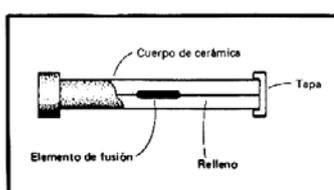
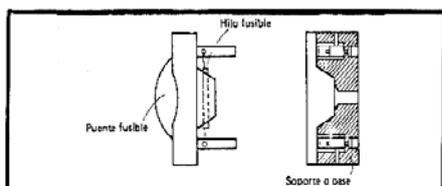
- F
- u
- s

SISTEMAS DE PROTECCION CONTRA CONTACTOS ELECTRICOS DIRECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de tensiones inferiores a 25 voltios.</li> <li>• Alejamiento de las partes activas de la instalación.</li> <li>• Interposición de obstáculos.</li> <li>• Recubrimiento de las partes activas.</li> </ul>

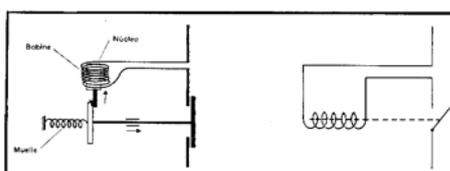
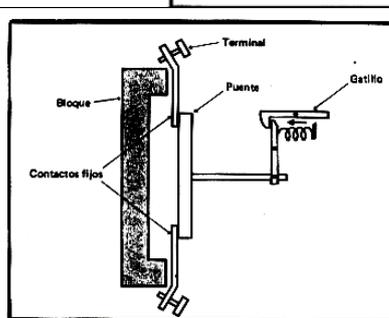
SISTEMAS DE PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS	
PASIVOS	ACTIVOS
Evitan la aparición de una tensión de defecto peligrosa.  Evitan el contacto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doble aislamiento.</li> <li>• Inaccesibilidad simultánea de partes en tensión y masa.</li> </ul> Hacen que el contacto no sea peligroso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de tensiones inferiores a 25 voltios.</li> <li>• Separación de circuitos.</li> <li>• Conexiones equipotenciales.</li> </ul>	Evitan la permanencia de una tensión de defecto peligrosa. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puesta a tierra con dispositivos de corte.</li> <li>• Puesta al neutro con dispositivos de corte.</li> <li>• Relevadores de tensión de tierra.</li> </ul>

- S
- o

n elementos de protección que actúan abriendo el circuito, por mediación de un conductor intercalado en el mismo, diseñado para fundirse al ser atravesado por una corriente. Pueden ser de hilo o de cartucho.



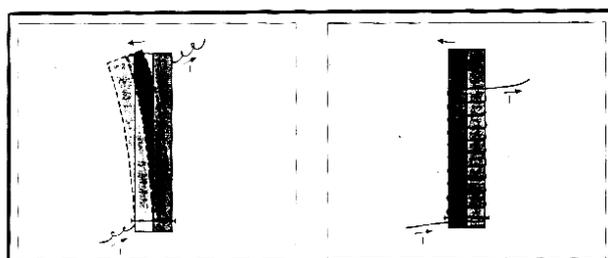
- Interruptores automáticos o disyuntores: Son elementos de corte y protección que producen la apertura de los mismos automáticamente, al producirse la causa que los altera. Pueden ser magnéticos, térmicos o diferenciales, pero todos ellos disponen de un gatillo mecánico que finalmente abre el circuito.
- Interruptor automático magnético: Estos interruptores llevan una bobina en cuyo interior se dispone un núcleo magnético. intensidad que circula por la bobina crea



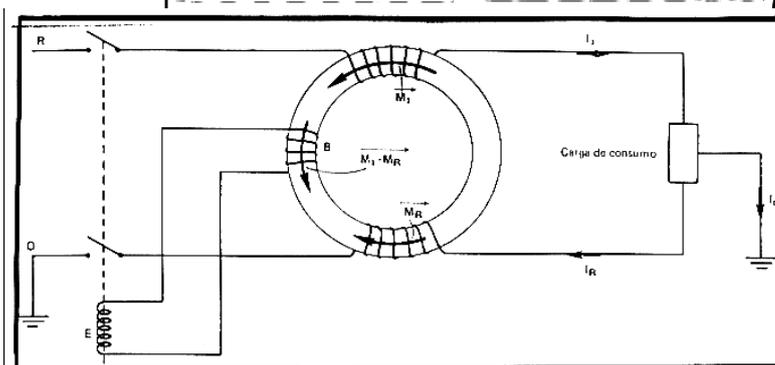
campo magnético, que tiende a desplazar el núcleo. El núcleo se desplazará solamente al producirse un aumento de corriente sobre la normal. El desplazamiento se transmite mecánicamente al gatillo y se produce la apertura del circuito. La respuesta del interruptor es más rápida cuanto mayor es el aumento de corriente.

- Interruptor automático térmico: En este caso la intensidad que circula por el circuito se hace pasar por un fleje bimetalico. Al aumentar la corriente, este fleje bimetalico se calienta y se deforma.

Esta deformación se transmite al gatillo, produciéndose la apertura del circuito.



- Interruptor automático diferencial: Cuando la intensidad que circula por los conductores del circuito no es igual, debido a la existencia una derivación campo magnético inducido en el núcleo toroidal es nulo. Este campo induce una corriente en



devanado B, que activa el relé y éste a su vez el gatillo abriendo el circuito.

- Interruptor automático magneto-térmico diferencial: incorpora los tres tipos de protección anteriores. En caso de cortocircuito actuará la protección magnética, la térmica en caso de sobrecarga, y el relé diferencial si existe una derivación.

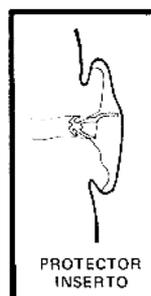
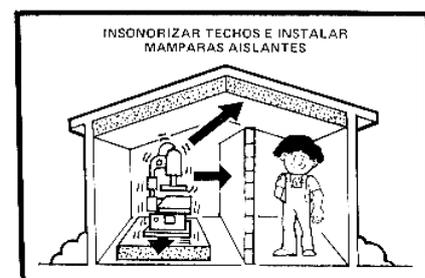
### 2.1.3. Medidas preventivas contra ruidos.

Las medidas preventivas más eficaces son aquellas que van encaminadas a la supresión de los focos de ruido. Como esto no siempre es posible adoptaremos la de insonorizar los locales o habitáculos donde se encuentre el foco de ruido, teniendo siempre en cuenta que es mejor insonorizar que utilizar elementos de protección auditivos.

Entre las diversas medidas preventivas destacan las siguientes:

de  
el  
no  
el

- a) Al adquirir las máquinas tener presente el nivel de ruidos que pueden provocar. Elegir los más bajos.
- b) Aislar las máquinas o focos productores de ruidos. Se tratará de limitar al máximo la propagación, cerrando espacios con máquinas ruidosas en habitáculos que impidan o disminuyan su propagación.
- c) Tratamiento o colocación en paredes, suelos y techos de materiales absorbentes que impidan la transmisión o reflexión de las ondas sonoras (ej.: lana de roca).
- d) Controlar el tiempo de exposición a niveles altos de ruidos y limitar la permanencia en estas zonas.
- e) Si las medidas anteriores son insuficientes en algunos espacios, conviene el empleo de protectores auditivos como orejeras o protectores insertos.



#### 2.1.4. Medidas de protección en máquinas concretas.

A modo de ejemplo las medidas que adoptaremos en algunas de las máquinas de taller son las siguientes:

- a) Máquinas de arranque de viruta (taladros, cepilladoras, fresadoras, tornos,...):
  - Pantallas de plástico o cristal situadas entre la cara del operario y la herramienta.
  - Para evitar el contacto inadvertido con el útil, se dispondrá de elementos que hagan inaccesible los puntos de peligro.
  - Uso de monos de trabajo ajustados y evitar llevar elementos sueltos que puedan enrollarse en piezas giratorias.
  - La viruta siempre ha de retirarse mediante ganchos o cepillos, nunca con la mano.
- b) Muelas:
  - Proteger adecuadamente al operario de posibles trozos proyectados con violencia.
  - Se evitarán golpes violentos contra la piedra.
  - Se trabajará con gafas.
  - Colocar una instalación de polvo común para evitar la inhalación por el operario del polvo finísimo que se desprende.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº – MES DE 2008

c) Sierras:

- Colocación de cubresierres para esconder la parte anterior del disco.
- Instalación de cuchillos divisores para evitar el retroceso o proyección de la pieza.
- Trabajar mediante empujadores evitando así mantener las manos cerca del disco.
- Vigilar el estado perfecto de los dientes.
- No exceder las velocidades indicadas.
- Emplear gafas y pantallas especiales.

d) Máquinas portátiles y máquinas guiadas a mano:

- Según el tipo de máquina, poseerán una superficie de apoyo de dimensiones suficientes y tendrán los suficientes medios de presión y sujeción correctamente dimensionados y dispuestos para que la estabilidad de la máquina pueda garantizarse en las condiciones de funcionamiento para las que haya proyectado el fabricante.
- Llevarán órganos de accionamiento de puesta en marcha y de parada dispuestos de tal manera que el operador no tenga que soltar los medios de presión para accionarlos.
- Se ha de poder ver en todo momento la penetración de la herramienta en el material que se esté trabajando.

e) Máquinas diseñadas para desplazamientos:

- En lugares oscuros han de llevar un dispositivo de alumbrado adaptado al trabajo a realizar.
- Cuando las dimensiones lo permitan el puesto de conducción irá provisto de una cabina.
- El asiento del conductor deberá ser estable para el conductor y estar diseñado bajo los principios de ergonomía.
- Los órganos de accionamiento incluido los pedales se diseñaran de tal manera que el conductor no tenga que dejar el puesto para accionarlos y en cualquier caso cuando implique peligro, dispondrán de retorno automático para volver a su posición neutra cuando sea soltado.
- Para contrarrestar los posibles vuelcos, la máquina deberá ir provista de puntos de anclaje para que pueda montarse una estructura de protección contra dicho peligro (ROPS).
- Estructuras de protección contra el peligro de caída de objetos (FOPS).

## 2.2. Medidas preventivas en herramientas manuales.

Las precauciones y normas a tener en cuenta son:

- Deben ser de buena calidad y estar fabricadas con materiales adecuados a su función.
- Eliminar rebordes que puedan desprenderse.
- Deben mantenerse bien afiladas.
- La dureza y el temple debe ser el adecuado.

Las medidas preventivas que podemos adoptar para reducir los riesgos en la utilización de herramientas manuales pueden ser:

- Adquisición de herramientas acordes con la función a la que queremos destinarlas.
- Instrucción adecuada para la correcta utilización de las herramientas.
- Utilizar gafas protectoras cuando haya riesgo de desprendimiento de partículas.
- Utilización de guantes para trabajar con herramientas cortantes.
- Mantenimiento Adecuado y periódico.

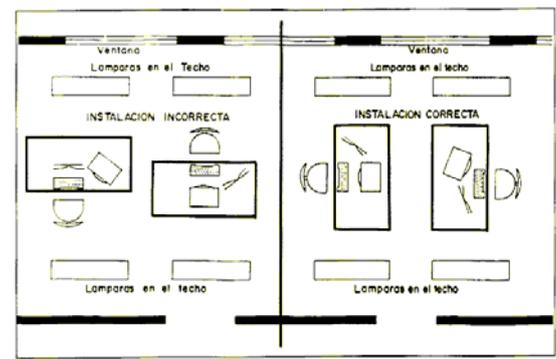
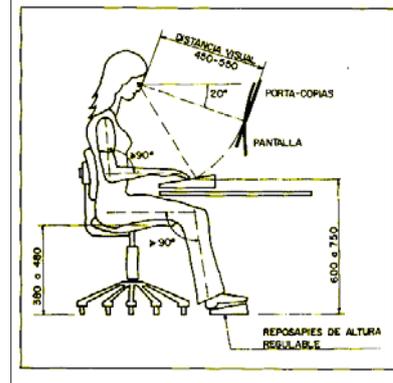
- Revisión periódica de partes críticas como mangos, aislamientos, etc.
- Almacenamiento en cajas o paneles adecuados.

## 2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN MATERIALES TECNICOS

### 2.3.1. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PANTALLAS DE VISUALIZACION

Para un puesto de trabajo donde la herramienta más utilizada sea un ordenador habrá que tener en cuenta muchos factores de diseño para evitar los riesgos comentados anteriormente. La aplicación de los principios ergonómicos en diseño ayudará a resolver los problemas asociados al uso de las pantallas de visualización de datos. Algunas de las recomendaciones son las siguientes:

- Distancia visual: La pantalla, teclado y documentos escritos con los que trabaja el operador de pantallas deberán encontrarse, respectivamente, a una distancia similar de los ojos a fin de evitar la fatiga visual. La distancia visual óptima debe oscilar entre los 45 y 55 cm, con un máximo de 70cm en casos excepcionales.
- Angulo visual: El ángulo visual óptimo para que el operador de pantallas de visualización trabaje en posición de sentado debe estar comprendido entre los 10 y 20 ° grados por debajo de la horizontal.
- Iluminación: El trabajo con pantalla de visualización de contraste negativo requiere un nivel de iluminación no demasiado intenso para evitar posibles deslumbramientos. El nivel aceptable no debe ser superior a 300 lux. Para evitar deslumbramientos la pantalla debe ser mate, con viseras laterales y superiores o filtros reticulados amovibles. El operador debe poder regular la luminosidad de la pantalla.
- Electricidad estática: Las condiciones del ambiente térmico influyen en la aparición de este fenómeno, por lo que se deberá respetar unas condiciones higrométricas que se sitúan entre el 40 y 70 %.
- Otras medidas preventivas: Las paredes y superficies no deben estar pintadas en colores brillantes. El campo situado detrás del operador debe ser de luminancia lo más débil posible. La pantalla debe quedar alejada de las ventanas para que la sobreiluminación diurna no dificulte la adaptación de los ojos del operador a la relativa oscuridad de la pantalla. La línea de visión del operador a la pantalla deberá ser paralela a las lámparas del techo. Las lámparas de techo no deben estar colocadas encima del operador y deber estar provistas de difusores para conseguir una más uniforme distribución de la luz.





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº – MES DE 2008

### 2.3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS EN OTROS MATERIALES

Otros materiales técnicos presentes en los talleres son los diversos productos químicos usados para operaciones de soldadura, acabado o simplemente desprendidos de otras operaciones y que en un momento dado bien sea por acumulación o por su normal uso pueden considerarse contaminantes.

Las medidas correctoras y preventivas tras aplicar los criterios de evaluación y detectar la presencia o la simple posibilidad de algún contaminante serían las siguientes:

1. Actuando sobre el foco contaminante para impedir su emisión.
2. Actuando sobre el medio de difusión para evitar su propagación.
3. Actuando sobre el individuo receptor para evitar los efectos en la persona.

La actuación sobre el individuo receptor con la adopción de medios de protección personal debe tomarse siempre como medida temporal, ya que no elimina la presencia del contaminante en el ambiente.

En particular, habrá que tener cuidado con productos como colas, pegamentos, barnices y quitaesmaltes, pues desprenden unos vapores cuya inhalación produce alteraciones como la somnolencia o agresividad. Las recomendaciones en el uso de estos productos sería el uso de mascarillas especiales cuando la exposición sea concentrada y prolongada y sobre todo cuando se le dé un uso escolar utilizar los productos que no supongan riesgo. Para ello debe quedar reflejado en la etiqueta que es apto para uso infantil y que no contienen ningún disolvente orgánico.

### 2.4. Elementos de protección individual

A continuación se detallan los tipos de protección individual que existen para cada parte del cuerpo y la norma europea que los regula.

## 3. BIBLIOGRAFÍA

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 de 8 noviembre.
- Real Decreto 773/1997, 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1435/1992 de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el anterior Decreto.

Autoría

---

- Nombre y Apellidos: Olga Zarza Cortés
- Centro, localidad, provincia: Córdoba
- E-mail: olgazarza@hotmail.com