



# Manual de Prevención en la Industria del Calzado

Subvencionado Por:

Subvencionado Por:



Colaboran:



GRUPO (EDEFOR)

# "Manual de Prevención en la Industria del Calzado"

RIESGOS GENERALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA INDUSTRIA DEL CALZADO

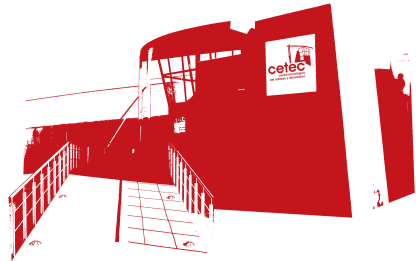
## Sumario

<b>1 CORTES Y GOLPES POR OBJETOS Y HERRAMIENTAS</b>	<b>4</b>
<b>2 CHOQUES Y ATRAPAMIENTOS POR OBJETOS MÓVILES</b>	<b>7</b>
<b>3 CAÍDAS AL MISMO NIVEL</b>	<b>8</b>
<b>4 PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS Y SALPICADURAS</b>	<b>10</b>
<b>5 CONTACTOS ELÉCTRICOS</b>	<b>12</b>
<b>6 EXPOSICIÓN AL RUIDO</b>	<b>13</b>
<b>7 VIBRACIONES</b>	<b>14</b>
<b>8 RIESGOS ESPECIFICOS EN EL VULCANIZADO Y PEGADO</b>	<b>15</b>
<b>8.1 MÁQUINA VULCANIZADORA</b>	<b>15</b>
<b>8.2 APLICACIÓN DE ADHESIVO A SUELA</b>	<b>17</b>
<b>8.3 PEGADO SUELAS</b>	<b>19</b>



cetec





## ANTECEDENTES

El Centro Tecnológico del Calzado y del Plástico (CETEC), nace como asociación en 1994 promovido por un grupo de empresarios del sector del calzado, con el objeto de mejorar su profesionalidad y competitividad.

En la actualidad CETEC, se proyecta como un Centro de investigación, que asesora continuamente a sus empresas asociadas en las diferentes líneas de investigación llevadas a cabo. Entre las distintas actuaciones del centro, se encuentra la de Formación de los recursos humanos de las empresas asociadas, así como la información continua.

La elaboración y edición del Manual de Prevención que se presenta, ha sido subvencionado por el Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia, y ha sido fruto de un estudio pormenorizado de las diferentes operaciones desarrolladas en la industria del calzado, especialmente de las tareas de vulcanizado y de pegado. En el presente Manual, se reflejan los riesgos, generales y específicos, y sus medidas preventivas, inherentes a esta industria, y consideramos que constituirá una información suficiente y adecuada en prevención de riesgos laborales para todos los empleados que desempeñen las distintas tareas descritas.

Blas Marín  
Presidente

# 1 CORTES Y GOLPES POR OBJETOS Y HERRAMIENTAS

El uso frecuente de herramientas manuales de corte como cuchillas, tijeras y otros utensilios similares, ocasionan con frecuencia cortes cuando se efectúa el cortado manual, así como el patronaje.

Las lesiones más frecuentes suelen ser:

- Cortes en las manos, al quitar el material sobrante de piel de las herramientas de corte en el montado de puntas enfranques y talones.
- Cortes con las tijeras, cuchillas, etc. por descuido, estar en mal estado o no bien mantenidas, o al afilarlas.
- Pinchazos con las agujas de las máquinas de coser.
- Disparo accidental sobre las manos al grapar el patrón sobre la piel.

## Medidas Preventivas

- Las cuchillas irán provistas de alguna moldura en su mango, de forma que eviten que la mano pueda deslizarse hasta la hoja de corte. No se transportarán en los bolsillos, y en caso necesario se introducirán en estuches o fundas de protección.

- No se deben emplear cuchillas que tengan los mangos astillados o rajados, ni aquellas cuya hoja y mango estén defectuosamente unidos.

- En la elección de una cuchilla hay que tener en cuenta el material a cortar y lo fino o delicado del corte.

- Se recomienda que a cortes bastos, hojas gruesas; mientras que a cortes finos, hojas delgadas de buen filo. Cuanto más afilado se encuentre la cuchilla, se tendrá que desarrollar un menor esfuerzo y, por tanto, habrá menos probabilidad de que escape sin control.



En las operaciones de desvirado, se utilizarán herramientas con el mango y cuchilla adecuados, al objeto de evitar que la hoja se pueda deslizar y, a su vez, permita una óptima posición de la mano para el recorte de cantos y contornos.

- Para limpiar la cuchilla, debe hacerse apoyándola sobre una superficie plana, como una mesa, actuando primero en una de las caras y posteriormente en la otra. No se debe limpiar directamente sobre el filo.

- En la utilización de cuchillas y cutters, las hojas desgastadas se reemplazarán siguiendo las indicaciones de seguridad del fabricante. Para su desecho se depositarán las hojas en contenedores o cajas recogedoras específicas para ello, en ningún caso se tirarán sin proteger en papeleras o cubos de basura.

- Las cuchillas o tijeras no deben usarse para señalar o hacer gesto alguno que pueda lesionar accidentalmente.



En las operaciones de corte de tipo repetitivo, es importante tener en cuenta, en cuanto al diseño y selección de la herramienta, criterios de carácter ergonómico. En este sentido deben buscarse herramientas de poco peso y cómodas, cuya utilización implique el mínimo esfuerzo muscular y permita mantener la muñeca, durante la operación de cortado, en posición neutra y alineada con la mano.

- No se deben dejar las cuchillas y tijeras abandonadas en lugares donde puedan caerse o tropezar con ellas. En la mesa de trabajo debe existir un lugar o alojamiento para que puedan ser guardadas, cada una de ellas, con los filos y las puntas protegidos en el momento en que se dejen de utilizar.



- Es importante seleccionar el tipo y tamaño de martillo más adecuado al trabajo a realizar. Si se trabaja con una herramienta defectuosa, se corre el riesgo de que se escape la cabeza del martillo al golpear y que pueda alcanzar las manos y dedos, o que salten partículas a los ojos.

### Uso de clavadora

Al golpear sobre clavos, para evitar su proyección, la cara de la cabeza del martillo se situará paralela sobre la superficie a golpear. Para apuntar el clavo, se empleará el movimiento de la muñeca para que el golpe sea suave. Para golpear más fuerte se utilizará el movimiento combinado de muñeca, codo y hombro.

- En el manejo y mantenimiento de clavadoras de acción neumática, al objeto de evitar accidentes, deben observarse las siguientes reglas de seguridad:

- Considerar siempre que la máquina está cargada, y no orientarla nunca hacia uno mismo ni hacia cualquier otra persona.
- No accionar la máquina si ésta no se encuentra firmemente apoyada contra el material a trabajar.
- En caso de funcionamiento defectuoso o durante las operaciones de mantenimiento o verificación, desconectar la máquina de su fuente de alimentación.
- Utilizar los Equipos de Protección Individual apropiados.





## 2 CHOQUES Y ATRAPAMIENTOS POR OBJETOS MÓVILES

Preferentemente los puestos de trabajo con máquinas se ubicarán en lugares donde haya menor circulación de personas.

- Toda máquina debe estar correctamente asegurada sobre el suelo o mesa de trabajo, para evitar que pueda ser desplazada durante su funcionamiento debido a las vibraciones.
- Las máquinas se mantendrán en buen estado de conservación y se utilizarán tal y como esté previsto por el fabricante.
- Sólo se utilizarán aquellas máquinas para las que se esté autorizado. En su funcionamiento no se anularán ni retirarán los dispositivos o resguardos de protección con los que éstas van equipadas.
- Al objeto de evitar el acceso de las manos a las zonas peligrosas de las máquinas, para empujar, introducir o retirar las piezas, y en la eliminación de residuos, se utilizarán los elementos auxiliares específicos previstos para ello, como pueden ser pinzas de sujeción, ganchos o cepillos que garanticen una distancia de seguridad suficiente.
- No se deben manipular las máquinas cuando estén en funcionamiento. Las operaciones de limpieza, engrase, etc., se realizarán siempre con las máquinas desconectadas de la corriente, asegurándose que no pueden ponerse en marcha accidentalmente.
- En los trabajos con máquinas, las personas que tengan el pelo largo deberán llevarlo recogido. De igual modo, se prohíbe el uso de anillos, relojes y pulseras, ya que pueden producir atrapamientos.
- Antes de comenzar a trabajar con una máquina, es preciso asegurarse que las protecciones están colocadas, y que los dispositivos de emergencia funcionan correctamente.
- Los dispositivos de mando a dos manos, requieren para la puesta en marcha del mecanismo de la máquina, que ambos pulsadores sean accionados con un tiempo igual o inferior a 0,5 segundos. Para poder accionar de nuevo la máquina deberán ser liberados, previamente, ambos pulsadores.



### 3 CAÍDAS AL MISMO NIVEL

Dentro de este factor de riesgo, englobamos:

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos en manipulación

En la ocurrencia de tales accidentes, tienen una marcada influencia los factores de orden y la limpieza.

Por lo que para conseguir un grado de seguridad aceptable tiene especial importancia el asegurar y mantener la instalación en adecuadas condiciones, para que no se produzcan situaciones como ésta.

- Caídas al mismo nivel por suelos resbaladizos, grasientos o mojados.
- Caídas por tropiezos con materiales u objetos que obstruyen el paso.
- Caídas de materiales apilados.



#### Medidas Preventivas

- En lo posible se mantendrán limpios y ordenados los puestos de trabajo y las zonas de paso, evitando que se produzcan derrames y vertidos (aceite, grasa, agua...). Si se han producido, retírelos y limpie la zona de forma rápida y adecuada eliminando los restos del suelo. Mantenga los envases convenientemente cerrados y en los recipientes originales, siempre que sea posible. Nunca se deben trasvasar a recipientes destinados a contener alimentos.

- Al finalizar el trabajo, se procederá a una limpieza más a fondo, colocando el material en desuso y residuos en los recipientes o contenedores previstos para ello.



- Guarde ordenadamente los productos, materiales y herramientas de trabajo en los armarios, estantes y receptáculos adecuados. Todo debe resultar fácilmente accesible, especialmente aquellas cosas de uso más frecuente. Para ello recuerde: "un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio".



- Destine un espacio adecuado y resguardado para los accesorios y recambios de las máquinas (discos de pulidoras, cuchillas de corte, tornillos sinfin, recipientes, rodillos, etc.), así como para los equipos de trabajo que no se estén usando.
- Para la señalización de desniveles u obstáculos que originen riesgos de caída o de choque, se utilizará una señalización consistente en el pintado del suelo u obstáculo, con franjas amarillas y negras alternadas, de dimensión similar e inclinada 45 grados.
- Las salidas de emergencia, pasillos de circulación, puertas y escaleras, deben mantenerse convenientemente señalizados, iluminados y despejados de materiales tales como cajas, productos y máquinas que obstruyan estas vías y dificulten su utilización en caso de emergencia.

## 4 PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS Y SALPICADURAS

Algunas de las situaciones de riesgo de proyecciones que se pueden presentar, dentro de los distintos procesos de la industria del calzado se producen por:

- Proyección por la rotura de la aguja de la máquina de coser.
- Proyección de fragmentos de material plástico, en las operaciones de montaje de puntas y talones por exceso de pegamento en el contorno de la punta y del talón al presionar la piel contra la plantilla para proceder a su pegado.
- Al presionar la parte del conjunto plantilla-forro ya montado con el abrasivo para su lijado, se produce un desprendimiento de material que procede en parte de la piel del calzado, del propio abrasivo e incluso e los elementos metálicos de sujeción de la plantilla a la horma (grapas y clavos).



Las lesiones más frecuentes que suele producir este riesgo son:

- Cuerpos extraños en los ojos
- Conjuntivitis
- Quemaduras
- Pérdida del globo ocular
- Traumatismos superficiales

### Medidas Preventivas

- En lo posible se dotará a los resguardos de protección, de interruptores que impidan la puesta en marcha de la máquina cuando las protecciones no estén colocadas correctamente.
- Las máquinas pulidoras, además del protector de disco, deben disponer de una pantalla transparente e inastillable, que permita ver el trabajo a su través y evite lesiones en los ojos por proyección de partículas.
- Trabajando con muelas abrasivas, pistolas de clavos o grapadoras, se utilizarán gafas de seguridad de montura cerrada, o pantallas faciales resistentes a los impactos.

Las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual están recogidas en el R.D. 773/1997.

- En la manipulación de productos químicos, se extremarán las medidas de seguridad protegiéndose con gafas o pantallas específicas a esta clase de riesgo.
- Donde exista riesgo de lesiones oculares por productos químicos, es conveniente disponer de lavajos de emergencia.
- En caso de entrada de un cuerpo extraño en un ojo, para evitar provocar una herida, no debe frotarse. Acudir a un servicio médico para su revisión.



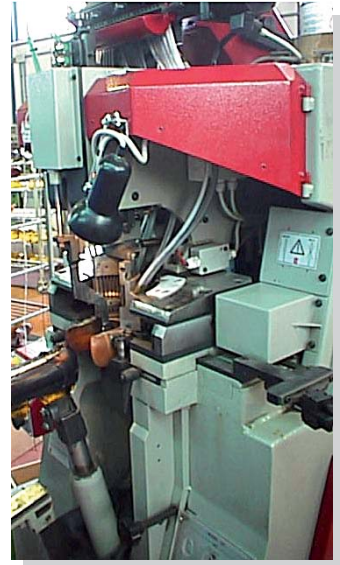
## 5 CONTACTOS ELÉCTRICOS

La electricidad es una fuente importante de riesgos, sin embargo, afortunadamente el número de accidentes eléctricos en la industria del calzado es muy bajo en comparación con otras causas, ya que las instalaciones, aparatos y equipos están dotados de diversos sistemas de seguridad.

- En caso de contacto, puede producir desde el conocido “calambre” hasta la muerte de la persona por paro cardíaco. Todo depende de la resistencia que oponga al paso de la corriente y, en consecuencia, de la intensidad que circula por el cuerpo.

### Medidas Preventivas

- Las conexiones a los enchufes se realizarán mediante clavijas adecuadas. Nunca se conectarán por los cables directamente. Los equipos eléctricos se desconectarán tirando de la clavija, nunca de los cables de alimentación.
- En caso de avería o cualquier otra anomalía en una máquina, se cortará la corriente como primera medida de seguridad y, a continuación, se llamará al servicio técnico correspondiente. En ningún caso debe utilizarse la máquina averiada ni permitir que otros lo hagan, hasta después de su reparación.
- Se evitará sobrecargar la toma de corriente conectando varios equipos en una misma toma. Las carcasas de las máquinas se conectarán eléctricamente a una toma de tierra.
- Si lo necesita, disponga de alargadera o, en su lugar, conecte los aparatos cuantas veces sea necesario en los enchufes más próximos de su recorrido. Recuerde que las chapuzas provisionales terminan siendo definitivas con todos los riesgos que entrañan.
- Antes de utilizar una máquina, asegúrese de que los conductores eléctricos no han sufrido cortes por útiles afilados o máquinas en funcionamiento.
- Para desenchufar un aparato no agarre nunca el cordón, sino de la clavija, es más seguro.
- No se deben dejar los aparatos eléctricos en lugares con peligro de que sean averiados por golpes, proyecciones calientes, agua, etc.
- Si observa alguna anomalía, algún calentamiento anormal de una máquina, etc. avise al servicio de mantenimiento.



## 6 EXPOSICIÓN AL RUIDO

El proceso de fabricación del calzado, requiere la utilización de un número importante de máquinas bastante ruidosas como cardadoras, desviradoras, lijadoras, más localizado en el proceso de montaje y más concretamente en la tarea de rebatido y lijado.

- Tanto las máquinas de rebatido como de lijado, las prensas para moldear forros, las de cardado, pueden producir niveles sonoros superiores a 90 dB(A)
- Los trabajadores próximos a las tareas de montaje pueden estar expuestos a niveles comprendidos entre 85 y 90 dB(A)



### Medidas Preventivas

- Todos los operarios que trabajen sometidos a los niveles de ruido anteriores, deberán utilizar protecciones para los oídos.
- Solicite formación e información, para conocer los beneficios del uso de protectores auditivos.
- Ciertos desajustes o mal funcionamiento de las máquinas puede incrementar el ruido que emiten. Si esto ocurre, comuníquese a su encargado inmediato.

## 7 VIBRACIONES

Las vibraciones generadas por las máquinas manuales, principalmente en las máquinas de cardado, rebatido, lijado, etc., se pueden transmitir a través del brazo del operario que trabaja con ellas.

La exposición prolongada a estas vibraciones mano-brazo puede ser causa de trastornos, principalmente:

- Trastornos vasculares en las manos, que identifican por palidez intermitente de los dedos, pérdida de sensibilidad y se conoce con el nombre de síndrome del dedo blanco inducido por vibraciones o síndrome de Raynaud.
- Trastornos osteo-articulares en el miembro superior, como artrosis del codo, del hombro, dolores y limitaciones funcionales de muñeca.



### Medidas Preventivas

- Vigile el estado de la maquinaria, ya que una máquina en mal estado vibra más.
- Si fuera preciso, utilice guantes antivibración.
- Cuando está expuesto a una vibración continua, realice pequeños descansos para ayudar a moderar los efectos adversos.



## 8 RIESGOS ESPECIFICOS EN EL VULCANIZADO Y PEGADO

### 8.1 MÁQUINA VULCANIZADORA

#### MÉTODO DE EMPLEO:

La secuencia de operaciones del vulcanizado, puede consistir en las siguientes fases:

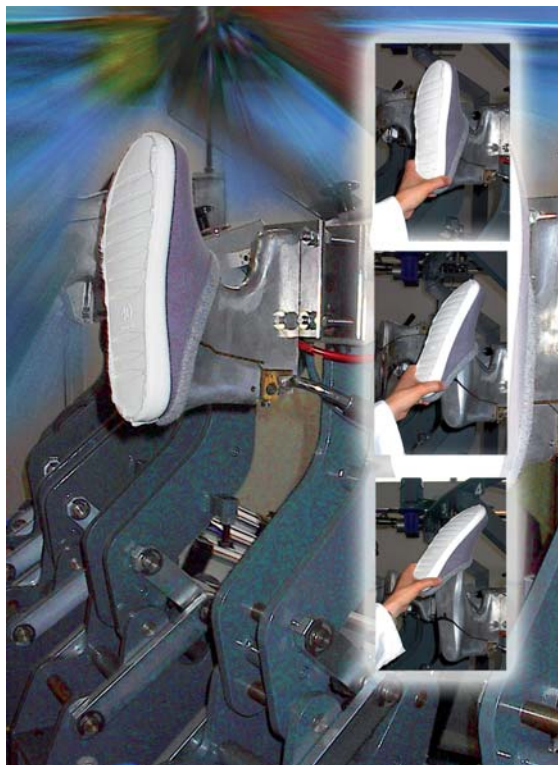
OPERACIÓN 1: Enchufar la Máquina y regular las variables del proceso (Temperatura y tiempo).

OPERACIÓN 2: Se coloca la zapatilla en el molde con ayuda de calzador.

OPERACIÓN 3: Se coloca el material sobre el molde y se pone taco (si es necesario)

OPERACIÓN 4: Se acciona la máquina y los moldes bajan. Transcurrido el tiempo estimado, los propios moldes vuelven a subir.

OPERACIÓN 5: Se retira la zapatilla del molde.



#### RIESGOS EXISTENTES:

- Riesgo de Contacto Eléctrico por un mal estado de la conexión eléctrica.
- Riesgo de Sobrepresión por fallo del regulador de la presión oleohidráulica.
- Problemas ergonómicos por malas posturas.
- Riesgo de corte con el calzador de trabajo.
- Riesgo de atrapamientos por fallo o mal uso del accionamiento.
- Riesgo de quemaduras por contacto con el molde a altas temperaturas.

Medidas Preventivas

- Utilizar correctamente las protecciones personales, como los guantes.
- Disponer de reposapiés, pequeña banqueta, etc,.. para personal que deba permanecer durante mucho tiempo trabajando en la máquina.
- La iluminación debe ser suficiente.
- El puesto de trabajo debe mantenerse en orden y limpio, evitando la acumulación de piezas.
- Disponer de pausas o paros, y cambios de actividad cada cierto tiempo.
- Colocación de señales en materia de seguridad y salud.
- Señalizar convenientemente el área de trabajo.
- Uso de Guantes de seguridad con manguitos para proteger los posibles cortes con el calzador y quemaduras con el molde.
- Mascarilla FFP3 para evitar los vapores de caucho.
- La maquina debe disponer de sistema de parada de emergencia, y de rodapiés para evitar las caídas de objetos y los atrapamientos con la máquina.



**USO OBLIGATORIO  
DE GUANTES**



**ES OBLIGATORIO  
EL USO  
DE MASCARILLA**



Señal No Normalizada de  
Riesgo de Quemadura



Cartel de peligro  
de atrapamiento

## 8.2 APLICACIÓN DE ADHESIVO A SUELA

Consiste en aplicar cola o adhesivo a la suela para facilitar la unión de la misma con el resto del calzado en la operación de pegado.

### MÉTODO DE EMPLEO:

La secuencia de operaciones, puede consistir en las siguientes fases:

OPERACIÓN 1: Recogida de suela de calzado.

OPERACIÓN 2: Aplicación de cola a la suela.

OPERACIÓN 3: Colocación del forro a la suela.



### RIESGOS EXISTENTES:

- Riesgo de Inhalación de productos químicos (cola, adhesivos, etc...).
- Problemas ergonómicos por postura prolongada de bipedestacion.
- Riesgo de incendio por uso de productos inflamables.
- Riesgo de reacción alérgica por contacto a sustancias químicas.



### Medidas Preventivas

- Se Informara a los trabajadores sobre las indicaciones de seguridad y de utilización de los productos, facilitadas por el fabricante e indicadas en la etiqueta adhesiva del envase y en las fichas de seguridad.
- Se usara mascarilla buconasal del tipo FFP3 con válvula en las operaciones de aplicado de la cola o adhesivo mediante brocha.
- Para prevenir el contacto ocular, usar gafas que aseguren la protección de los ojos contra vapores o salpicaduras.
- Los botes de productos químicos permanecerán cerrados en todo momento, debiendo disponer abiertos aquellos que se estén utilizando en el mismo momento.
- El puesto de trabajo debe mantenerse en orden y limpio evitando la acumulación de materiales.
- Disponer de pausas o paros y cambios de actividad cada cierto tiempo.
- Se usaran guantes de goma natural o nitrilo en el uso de adhesivos o colas.
- El trabajador dispondrá de asiento o taburete para alternar la posición de bipedestación con la de sedestación.
- Los envases de adhesivos o colas no usados, se deberán almacenar en armario de seguridad para tal fin con ventilación garantizada y resistentes al fuego.
- La iluminación en el puesto de trabajo deberá ser la adecuada para trabajos de exigencia visual media.
- El trabajador dispondrá de reposapiés para el apoyo de sus miembros inferiores y relajar de esa manera la columna vertebral.
- Uso de Guantes de protección contra productos químicos.
- Mascarilla FFP3 para evitar los vapores de caucho



### 8.3 PEGADO SUELAS

Consiste en unir la suela al resto del zapato por medio de adhesivos y colas y presión, usando para ello diversa maquinaria como:

- Prensa pegado de suelas oleohidráulica.
- Pegadora de suelas neumáticas.

#### MÉTODO DE EMPLEO:

La secuencia de operaciones, puede consistir en las siguientes fases:

OPERACIÓN 1: Regular tiempos y presión necesarias.

OPERACIÓN 2: Encender la máquina.

OPERACIÓN 3: Colocar el zapato junto con su suela en el molde interior.

OPERACIÓN 4: Accionar la máquina que inicia la marcha.

OPERACIÓN 5: Retirar el zapato.

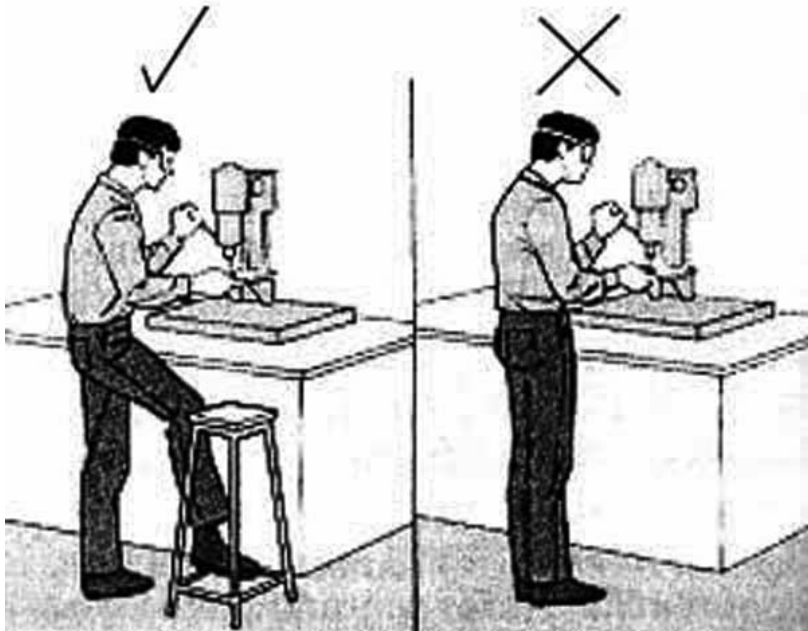
#### RIESGOS EXISTENTES:

- Riesgo de Sobrepresión por fallo del regulador de la presión oleohidráulica.
- Problemas ergonómicos por postura prolongada de bipedestación.
- Riesgo de atrapamiento de una mano por fallo o mal uso del accionamiento bimando, o fallo de los sistemas de seguridad de las prensas o pegadoras.
- Cansancio de la vista si la iluminación es deficiente.



## Medidas Preventivas

- La maquina debe disponer de Dispositivo de Parada de Emergencia.
- Dispondrá de cabezal de presión sensible, que si durante el recorrido del mismo encuentra un obstáculo, se retire de forma automática a la posición inicial. Si no es posible este método, se dispondrá de células fotoeléctricas que al detectar posición u objetos en el interior de la zona de peligro de la prensa, detengan la máquina y eviten su funcionamiento.
- Antes de iniciar los trabajos se comprobara el buen funcionamiento de los sistemas de seguridad (doble mando, cabezal de presión sensible, células fotoeléctricas, etc..).
- No se eliminarán los sistemas de seguridad de la maquinaria.
- Disponer de todos los materiales usados en la tarea en las inmediaciones del puesto de trabajo, y a una altura tal que evite el estiramiento de los brazos del operario.
- La iluminación en el puesto de trabajo deberá ser la adecuada para trabajos de exigencia visual media.
- El trabajador dispondrá de reposapiés para el apoyo de sus miembros inferiores y relajar de esa manera la columna vertebral.





Polígono Industrial Las Salinas  
Avenida Europa 4-5 Alhama de Murcia 30840  
Tel.: 968 63 22 00 - Fax: 968 63 22 66  
Web: [www.ctcalzado.org](http://www.ctcalzado.org)  
E-mail: [cetec@forodigital.es](mailto:cetec@forodigital.es)

Subvencionado Por:



Colaboran:



GRUPO (E)DEFOR)