

RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL SECTOR DEL CALZADO



**GENERALITAT
VALENCIANA**

Conselleria d'Economia
Sostenible, Sectors Productius,
Comerç i Treball



Con la colaboración de:



INSTITUTO DE
BIOMECÁNICA
DE VALENCIA

Introducción

El sector del calzado en la Comunidad Valenciana sigue siendo relevante a nivel nacional con un 66.4% del total de las empresas. Destaca la provincia de Alicante, y en concreto Elche y Elda, donde se concentran la mayoría de las empresas.

En su gran mayoría se trata de empresas altamente mecanizadas, pero con un nivel bajo de automatización donde se trabaja en cadena, y donde muchos de los procesos son todavía muy manuales.

Todos los puestos presentan riesgos específicos, pero con una especial incidencia de los factores de riesgo ergonómico. Según datos del INSST, del total de accidentes que se producen en el sector, una gran mayoría corresponden a lesiones por sobreesfuerzos relacionadas con posturas forzadas y movimientos repetitivos.

Respecto a la localización de las lesiones, destacan los miembros superiores (MMSS), donde se localizan casi el 40% de las lesiones, seguidas de las lesiones de espalda, con un 31% aproximadamente.

La repetitividad de movimientos es el riesgo presente en la mayoría de los puestos de trabajo del sector.

Riesgos ergonómicos en el sector calzado



Puesto de **Montado de puntas**

1. Descripción del puesto de Montado de puntas

- Principales tareas
- Máquinas-herramientas y elementos del puesto
- Aspectos organizativos

2. Riesgos ergonómicos

3. Recomendaciones de mejora

16

Posturas fundamentales en el puesto de aparado

Máquina plana

- Flexión elevada de cuello.
- Separación lateral de brazos.

Máquina de columna

- Brazos con flexión moderada (sin apoyo).

Cosido

En ambas máquinas:

- Flexión y extensión >15° de la muñeca.
- Desviación radial/cubital de la muñeca.
- Repetitividad elevada.

Postura de exposición elevada



El proyecto

Conocedores de la importancia y necesidad de mejora en lo que a riesgos ergonómicos en el sector calzado se refiere, la Asociación Valenciana de Empresarios del Calzado (**AVECAL**) en el marco de la Convocatoria de acciones sectoriales e intersectoriales en materia de prevención de riesgos laborales en la Comunitat Valenciana, financiada por la Generalitat Valenciana, y con la colaboración del Instituto de Biomecánica de Valencia (**IBV**), comenzó en 2020 a trabajar en la elaboración de materiales específicos con el objetivo de informar y sensibilizar a las personas trabajadoras sobre los riesgos ergonómicos presentes en puestos representativos del sector.

Para el desarrollo de estos materiales se realizaron las siguientes tareas:

- Revisión bibliográfica
- Estudio de campo de los puestos seleccionados en empresas del sector ubicadas en la provincia de Alicante, fundamentalmente en Elche, Elda y Villena.
- Análisis ergonómico de la información recopilada, identificación de factores de riesgo.
- Elaboración de materiales para cada uno de los puestos objeto de estudio. En la actualidad se cuenta con un análisis de riesgos específico y el desarrollo de recomendaciones ergonómicas de los siguientes puestos:

1. **Aparado**
2. **Embastado /Moldeado de contrafuertes**
3. **Montado de puntas**
4. **Montado de enfranques y talones**
5. **Rebatido**
6. **Lijado**
7. **Pegado de suelas**
8. **Colocación de tacones**
9. **Acabado-Envasa**
10. **Almacén de salida de producto**

1. Puesto de aparato

La **tarea fundamental** consiste en el cosido o ensamblado de las diferentes partes del zapato (excepto la suela).



Principales factores de riesgo ergonómico:

- Postura de trabajo estática (postura sedente durante toda la jornada)
- Elevada repetitividad de movimientos de MMSS
 - Mano-muñeca
 - Flexiones elevadas de brazos
 - Separación de brazos sin apoyo
- Elevada demanda visual
- Posturas forzadas en el cosido asociadas al tipo de máquina:
 - PLANA: elevada flexión cuello
 - COLUMNA: Flexión de brazos sin apoyo
 - Elevación de hombros



2. Puesto de embastado-moldeado de contrafuertes

El embastado (preparación del corte) consiste en la colocación manual del contrafuerte en el talón del corte aparado mediante el uso de los adhesivos adecuados al tipo de calzado.

Se realiza como paso previo a la tarea de moldeado de contrafuertes.

El moldeado consiste en dar forma al corte, y se realiza en la máquina de moldear. Además, consigue un pegado perfecto de las piezas entre sí.



Principales factores de riesgo ergonómico:

- Bipedestación prolongada
- Elevada repetitividad de movimientos de MMSS
- Posturas forzadas
 - Cuello (flexión pronunciada)
 - Desviaciones y giros de muñeca



3. Montado de puntas

El **montado de puntas** se sitúa al principio de la cadena zona de fabricación.

Su **objetivo** es dar forma a la punta y unir el corte a la plantilla por medio de calor y presión.



Principales factores de riesgo ergonómico:

- Postura de pie prolongada
- Ritmo impuesto
- Repetitividad cuello/hombro y mano/muñeca elevada
- Posturas forzadas
 - Cuello (flexión pronunciada)
 - Coger /dejar corte cinta
 - Colocar corte en reactivador
 - Colocar corte en máquina
 - Brazos-flexiones
 - tomar zapatos de carros
 - Recogida y evacuación del corte
 - Mano-muñeca



4. Puesto de montaje de enfranques y talones

El **montado de enfranques y talones** se sitúa en la cadena de la zona de fabricación.

Su **objetivo** es unir la parte posterior del zapato a la plantilla.

La tarea consiste en colocar el corte en la máquina y realizar ciertos ajustes previos (reactivado) y posteriores (revisión / repaso).



Principales factores de riesgo ergonómico:

- Postura de pie prolongada
- Ritmo impuesto
- Repetitividad elevada de brazos
- Fuerza en las manos (enfranque manual)
- Posturas forzadas
 - Flexión elevada del cuello
 - Colocar corte en máquina
 - Comprobación y repasado del corte
 - Flexión moderada de brazos
 - Recogida y evacuación del corte
 - Comprobación y repasado del corte
 - Desviación mano-muñeca
 - Repasado del corte / quitar clavos



5. Puesto de rebatido

El **rebatido** se sitúa en la fase final de la cadena de la zona de fabricación.

Su **objetivo** es asentar el corte montado y eliminar las imperfecciones para facilitar el pegado de la suela.

Se lleva a cabo pasando el contorno del zapato por una máquina con rodillos de anillas.



Principales factores de riesgo ergonómico:

- Postura de pie prolongada
- Ritmo impuesto
- Repetitividad elevada de brazos y manos
- Vibraciones en miembro superior
- Posturas forzadas
 - Flexión elevada del cuello
 - Pasar el zapato por la máquina
 - Flexión moderada de brazos
 - Recogida y evacuación del corte
 - Flexión y desviación mano-muñeca
 - Pasar el zapato por la máquina



6. Puesto de lijado

El **lijado** consiste en cardar la zona del montado donde tiene que ir pegada la suela.

Su **objetivo** es que el pegado de la suela sea más efectivo, ya que abre el poro de la piel y permite una mejor absorción de la cola.



Principales factores de riesgo ergonómico:

- Postura de pie prolongada frente a la máquina de lijado
- Ritmo impuesto por la velocidad de la línea
- Repetitividad elevada de brazos, ciclo de trabajo muy corto
- Demanda visual alta (tarea que requiere precisión)
- Posturas forzadas
 - Flexión muy elevada del cuello
 - . Cardado del montado y de los cantos
 - . Marcado de la suela (visualizar la zona)
 - Desviación y giro pronunciado de mano-muñeca
 - . Cardado del montado y de los cantos
 - . Marcado de la suela
 - Flexión de brazos variable
 - . Tomar corte de la vía y suelas de los “árboles”
 - . Moderada-ligera en trabajo en máquina de lijado



7. Puesto de pegado de suelas

El **pegado de suelas** es el último puesto de la zona de fabricación.

Su **objetivo** es unir la suela al corte montado previa aplicación de colas. Para ello tras reactivar las colas de ambas partes y realizar la unión del corte y suela, se introduce en la máquina de pegado de suelas.



Principales factores de riesgo ergonómico:

- Postura de pie prolongada con pequeños desplazamientos entre máquinas
- Ritmo impuesto por la velocidad de la línea
- Repetitividad elevada de brazos y manos asociados a la tarea de encolado del corte y la suela
- Fuerza y precisión asociada a la unión manual corte-suela
- Posturas forzadas
 - Flexión elevada y sostenida del cuello
 - . Encolado y unión manual corte-suela
 - Flexión moderada-alta de brazos
 - . Recogida y evacuación del suelas y cortes
 - . Reactivado del corte
 - . Inserción y retirada en la máquina de pegado de suelas
 - Desviación y giro de la mano-muñeca
 - . Encolado



8. Puesto de colocación de tacones

La colocación del tacón contempla tres operaciones principales:

- Marcar la caja del tacón
- Clavar/prefijar el tacón
- Repicado /reclavado



Principales factores de riesgo ergonómico:

- Postura de pie prolongada
- Ritmo impuesto
- Ausencia de regulaciones en máquinas
- Posturas de tronco asimétricas
- Posturas forzadas
 - Cuello (flexión pronunciada)
 - Lijado
 - Alimentación máquinas
 - Brazos-flexiones pronunciadas y abducciones
 - Tomar/dejar zapato de carros y vía
 - Alimentar máquina marcado caja
 - Prefijado tacón alimentación máquina
 - Reclavado
 - Mano-muñeca (flexiones/giros)
 - Lijado
 - Prefijado



9. Puesto de acabado

La tarea fundamental consiste en la revisión y reparado final (terminado), retoques, ajustes, etc, para corregir pequeños desperfectos del calzado que pueden surgir durante el proceso de fabricación, así como el envasado (enajado) final.

Incluye varias tareas –puestos de trabajo (línea de envasa): encolado de plantilla, limpieza de cantos, moldeado de talón, conformado de caña, repasado, difuminado, cepillado, acabado final, enajado-envasado, etc.



Principales factores de riesgo ergonómico:

- Ritmo impuesto
- Postura de trabajo de pie
- Empuje/arrastre de carros
- Ausencia de regulaciones
- Posturas forzadas
 - Cuello (flexión pronunciada)
 - Brazos-flexiones –tomar zapatos de carros, vía circular con bastidores o cinta
 - Espalda- depositar zapatos en carros o vía
 - Alcances alejados (cinta)

10. Puesto de almacén

Diferentes tipologías de almacén

- Integrados en la fábrica principal
 - Almacén de materia prima
 - Almacén de expedición
- Independientes: almacenaje y expedición de producto acabado.

Principales tareas: preparación de cajas, preparación de pedidos (picking), etiquetado, clasificación, paletizado, transporte y empuje de carros, etc.



Principales factores de riesgo ergonómico:

- Ausencia de rotaciones a otras tareas
- Levantamientos de cajas voluminosas y de difícil manejo
- Empuje/arrastre de carros
- Transporte manual de cajas
- Posturas forzadas asociadas a alcances y alturas de trabajo inadecuadas

Recomendaciones generales

A continuación, se recopilan algunas recomendaciones generales para la mejora ergonómica de los puestos de trabajo. Puede encontrar información sobre recomendaciones específicas para cada puesto de trabajo en los materiales desarrollados en el ámbito del proyecto.

ALTURAS DE TRABAJO Y ALCANCES

La **altura de la superficie de trabajo** es relevante, ya que determina las posturas de cuello y brazos.

Facilitar el alcance a los distintos elementos de trabajo mediante contenedores regulables, estantes, rampas en la mesa, etc que permitan tener todos los elementos a mano.

Colocar los materiales en zonas de alcance cómodas para evitar giros de cuello y tronco.



HERRAMIENTAS, POSTURAS, FUERZAS

- Colocar herramientas sobre soportes o usar sistemas para suspenderlas.
- Seleccionar herramientas de diseño ergonómico que se adapten a la mano y eviten posturas forzadas de muñeca.
- Usar dispensadores para la cola.
- Usar soportes para bidones.



POSTURA DE PIE PROLONGADA

- **Uso de alfombras/plantillas antifatiga:** alivian las molestias al permanecer en posición de pie la mayor parte del día.
- **Reposapiés/barras de apoyo:** ayudan a reducir la tensión muscular al mantener un pie apoyado en alto sobre un reposapiés o barra. Permiten alternar un pie con otro favoreciendo la circulación.
- Alternancia de la postura de pie/sentado.



PEDALES MÓVILES

Estudiar la posibilidad de instalar pedales móviles (no fijos a las máquinas) para facilitar acceso.

Mejoran en acceso y evitan posturas forzadas asimétricas.

Posibilidad de alternar pie de uso.



ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

- Distribución adecuada de las máquinas y elementos en los puestos de trabajo.
- Realizar rotaciones entre tareas/puestos.
- Favorecer los cambios de postura.
- Realizar ejercicios de calentamiento y estiramiento.
- Formación e información específica a los factores de riesgo presentes en cada puesto.



Proyecto/acción (TRCOIN/2022/4)
apoyado/a por la Conselleria de
Economía Sostenible, Sectores
Productivos, Comercio y Trabajo
en el marco de las ayudas en
materia de colaboración insti-
tucional, a través de acciones
sectoriales e intersectoriales
mediante programas o actuacio-
nes en materia de prevención de
riesgos laborales en la Comunitat
Valenciana para el ejercicio 2022.



Nuestro agradecimiento a
todas las empresas que
han colaborado en la ela-
boración de los materiales