



Información y sensibilización sobre riesgos ergonómicos derivados de la falta de adecuación ergonómica con enfoque de género en el sector del metal

RECOMENDACIONES DE MEJORA

Sonia Serna Arnau.

Investigadora del área de conocimiento:
Ergonomía y salud laboral.

Recomendaciones de mejora

- Manipulación manual de cargas
- Movimientos repetitivos
- Posturas forzadas
- Aplicación de fuerzas - uso de herramientas



Recomendaciones de mejora

- Manipulación manual de cargas
- Movimientos repetitivos
- Posturas forzadas
- Aplicación de fuerzas - uso de herramientas

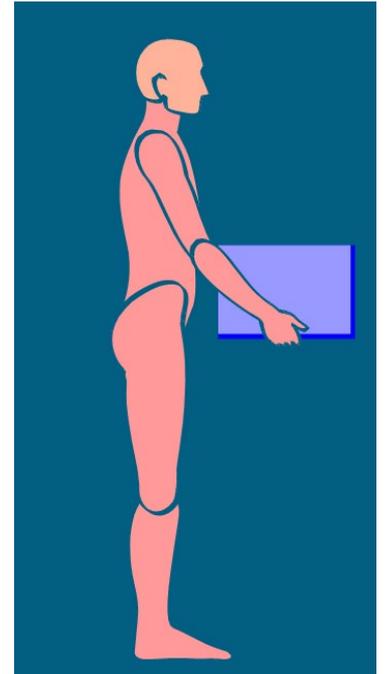


MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

- Cualquier operación de **levantamiento, empuje, tracción o desplazamiento** de una carga por parte de una o varias personas.

Manipulación manual de cargas y género:

- Las **mujeres** tienen en general menor masa muscular en tronco y miembros superiores que los hombres.
- Su fuerza es aproximadamente dos tercios la de un hombre.
- Otras situaciones especiales como mujeres embarazadas, situación en la cual se sufre una serie de cambios fisiológicos que pueden limitar su capacidad funcional e influir en la tolerancia a ciertos riesgos.



Fuente: (IBV, 2000)

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Levantamiento y transporte:

- Manipular 3 kg o más es un potencial riesgo dorsolumbar y deberá analizarse.
- Si es posible, eliminar el riesgo automatizando o mecanizando procesos.
- Si no se puede eliminar, utilizar ayudas para el transporte (manipulación por empuje: carros, transpaletas, grúas...), o para dirigir en lugar de soportar el peso (carretillas, grúas o equipos de levantamiento por vacío).



Fuente: estudio de campo

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Levantamiento y transporte:

- En general y **en condiciones ideales**, nunca manipular más de 25 kg. Para proteger a un mayor % de población, mujeres, personas jóvenes o mayores, este valor se verá minorado.
- Peso máximo recomendado, en condiciones ideales, en función de la edad y del sexo:

Sexo	Edad	Peso
Mujer	entre 20 y 45 años	20 kg
	menores de 20 años o mayores de 45	15 kg
Hombre	entre 20 y 45 años	25 kg
	menores de 20 años o mayores de 45	20 kg

Fuente: ISO 11228-1:2021

- **En condiciones no ideales**, el peso máximo se reduce: posición de la carga, giros e inclinación de tronco, agarre, frecuencia de manipulación, distancia de transporte, tamaño y forma de la carga, pausas inadecuadas, condiciones del suelo, espacio o condiciones ambientales.

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

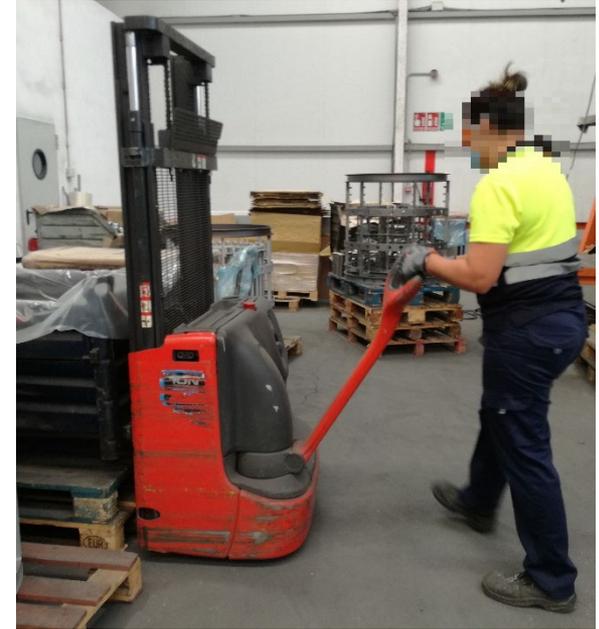
Levantamiento y transporte:

- Manipular la carga lo más cerca posible del cuerpo restringiendo alturas de levantamiento.
- Altura más favorable de manipulación: entre los codos y los nudillos, evitando superar la de los hombros.
- Se recomienda que las mujeres embarazadas no manipulen cargas, reubicándolas si el riesgo es tolerable para la semana de gestación y zona de manipulación.

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Empujes y arrastres:

- Calcular la fuerza máxima inicial y sostenida para hombres y mujeres en función del tipo de tarea, distancias, frecuencias, etc.
- En general, es preferible empujar a arrastrar.
- La altura más favorable de empuje y arrastre es la del codo, para mantener una postura lo más neutra posible y optimizar la transmisión de fuerzas.



Fuente: estudio de campo

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Empujes y arrastres:

- La altura del codo varía entre hombres y mujeres, por lo que la altura óptima también varía.
- Mantener un correcto orden y limpieza del puesto y suelo, evitando entorpecer vías de paso.
- Correcto mantenimiento de las ruedas.

	Altura del agarre de empuje/ arrastre (mm)
Hombres	970 - 1134
Mujeres	913 - 1059

Fuente: (Benjumea, 2001)

Recomendaciones de mejora

- Manipulación manual de cargas
- **Movimientos repetitivos**
- Posturas forzadas
- Aplicación de fuerzas - uso de herramientas



MOVIMIENTOS REPETITIVOS

- Tareas caracterizadas por una serie de **acciones manuales que se realizan siempre de la misma manera** que implican actividad musculoesquelética principalmente de mm.ss, necesarias para completar las operaciones que conforman el ciclo de trabajo.

Movimientos repetitivos y género:

Factores que afectan mayormente a las **mujeres**:

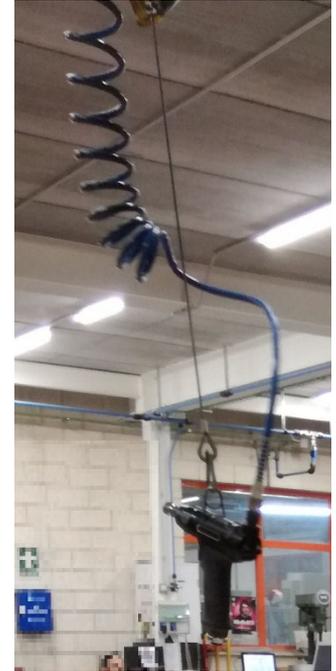
- Falta de autonomía para decidir periodos de recuperación y/o pausas.
- Cambios fisiológicos durante el embarazo que pueden limitar la capacidad funcional y la tolerancia a determinadas condiciones del entorno laboral.



Fuente: (IBV, 2000)

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

- Reducir en lo posible los movimientos repetitivos eliminando o rediseñando (mejora de posturas, adecuación de dimensiones o introducción de elementos o equipos para reducir el número de repeticiones, como sustituir herramientas manuales por otras eléctricas o neumáticas).
- Diseñar los puestos para que puedan emplearse ambos brazos y/o manos, repartiendo la carga.



Fuente: estudio de campo

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

- Rotación con tareas más ligeras y/o que utilicen grupos musculares diferentes, alternando con descansos para disminuir la carga física en dichos miembros anatómicos.
- Si es posible, dar cierta autonomía para variar tareas, autorregular el ritmo de trabajo y decidir cuándo realizar pausas.

Recomendaciones de mejora

- Manipulación manual de cargas
- Movimientos repetitivos
- **Posturas forzadas**
- Aplicación de fuerzas - uso de herramientas

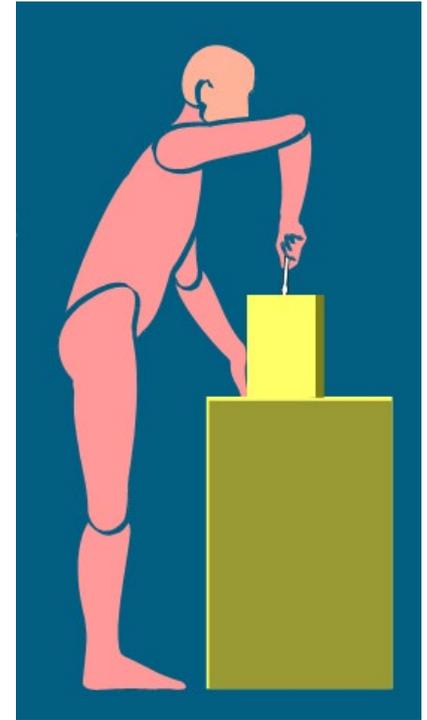


POSTURAS FORZADAS

- Posiciones de trabajo que implican que uno o varios segmentos corporales no estén en posición neutra o de confort, sino en una posición inadecuada de hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones.

Posturas forzadas y género:

- Diferencias en **dimensiones** longitudinales (hasta un 20%).
- Puestos **diseñados** utilizando datos antropométricos y percentiles de la población trabajadora **masculina** (incluso algunos tradicionalmente feminizados).
- **Embarazo**: curvatura lumbar, hiperlaxitud...
- **Menopausia y cambios hormonales**.



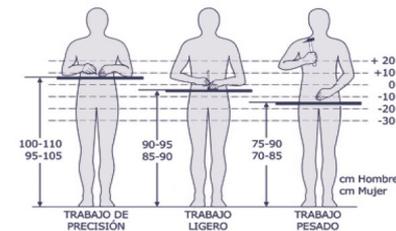
Fuente: (IBV, 2000)

POSTURAS FORZADAS

- Formación en posturas correctas, y realizar los movimientos correctos.
- Realizar ejercicios de calentamiento y estiramiento para calentar, estirar y fortalecer la musculatura.
- Adecuar la altura de trabajo para reducir flexiones de brazos, tronco y cuello y reducir alcances.
- Regular la altura mediante superficies o equipos regulables en altura, plataformas o tarimas, debiendo conocerse su correcto uso.
- Alturas de trabajo a nivel general:

	Mujeres	Hombres
Tareas de precisión	950 – 1050 mm	1000 – 1100 mm
Tareas ligeras	850 – 900 mm	900 – 950 mm
Tareas pesadas	700 – 850 mm	750 – 900 mm

Fuente: (Bestratén, 2008)



Fuente: (IBV, 2000)

POSTURAS FORZADAS

- Herramientas extensibles para acceder y alcanzar zonas difíciles, ajustadas a las características individuales.
- Para la correcta selección de las herramientas, debe tenerse en cuenta: forma del mango, dimensión del mango y herramienta, peso de la herramienta, material de la herramienta y superficie del mango.
- La plantilla debe participar en su selección, siendo formada e informada.
- En trabajos entre dos personas, intentar que tengan estaturas similares.



Fuente: estudio de campo

POSTURAS FORZADAS

- Una correcta planificación de las tareas antes de su comienzo.
- Cambio de postura (tareas con movimientos diferentes que utilicen grupos musculares distintos).
- Ubicar los objetos disminuyendo los alcances, considerando las dimensiones antropométricas de las personas de menor tamaño.
- Según la intensidad de uso:
 - Uso frecuente: área de alcance normal (356 mm para mujeres y 394 mm para hombres). Elementos de uso más intensivo y que requieran esfuerzo cerca y al frente.
 - Uso esporádico: área de alcance secundaria (radio de alcance máximo de 597 mm para mujeres y 673 mm para hombres).

POSTURAS FORZADAS

- Evitar movimientos asimétricos de tronco y brazos, colocando el punto de recogida y depósito en un mismo plano (si no provoca alcances alejados) o en perpendicular, o realizar los movimientos con los pies: girar todo el cuerpo y no solamente el tronco y/o los brazos.
- Uso de mesas elevadoras que permitan regular la altura y/o inclinación.
- Garantizar un espacio suficiente para los pies, evitando que topen con la parte inferior si se requiere acercarse a la máquina o superficie (en trabajos de pie, espacio libre mínimo: 21 cm de prof. y 23 cm de altura).



Fuente: estudio de campo

POSTURAS FORZADAS

Bipedestación prolongada: Puede provocar problemas circulatorios, incrementar la sobrecarga lumbar y aumentar la fatiga.

- Alternar posturas de pie y sentadas.
- Utilizar sillas de postura semisentada.
- Utilizar alfombras ergonómicas.
- Colocar una barra de reposapiés que permita alternar el apoyo.
- Utilizar calzado cómodo, estable y seguro.
- Fomentar los paseos cortos.
- Para trabajadoras embarazadas, calcular la semana de inicio del riesgo, en función de si el embarazo es único o múltiple, y del tiempo de exposición.



Fuente: estudio de campo

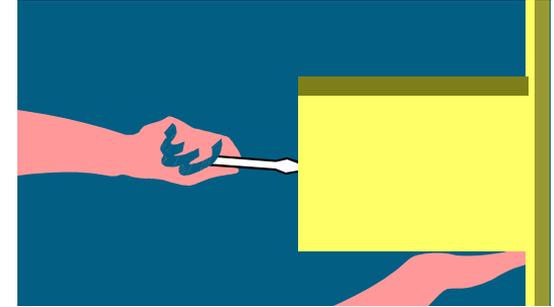
Recomendaciones de mejora

- Manipulación manual de cargas
- Movimientos repetitivos
- Posturas forzadas
- **Aplicación de fuerzas - uso de herramientas**



APLICACIÓN DE FUERZAS – USO DE HERRAMIENTAS

- Aplicación de cierto nivel de fuerza con las manos o alguna otra parte del cuerpo durante las tareas.
- Diversos tipos de acciones: agarre de objetos, manejo de herramientas, accionamiento de un pedal, empuje de alguna parte de una máquina, giro de un mando o control, etcétera.



Fuente: (IBV, 2000)

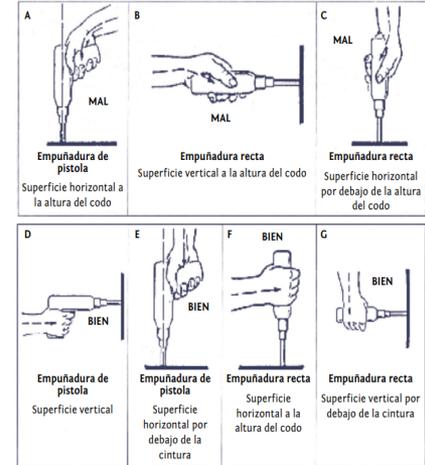
Aplicación de fuerzas y género:

- Capacidad biomecánica varía entre **hombres y mujeres** -> 20% superior en los hombres.

USO DE HERRAMIENTAS

Para la selección y el uso de cualquier herramienta de trabajo debe tenerse en cuenta que:

- Postura lo más cómoda posible: considerando duración, postura de pie o sentada, tareas de precisión o de fuerza etc.
- Utilizar herramientas eléctricas en vez de manuales para reducir el esfuerzo y los movimientos repetitivos.
- Máximo contacto entre mano (o guante) y herramienta, permitiendo que la postura y el movimiento mano-muñeca sea lo más neutra. Debe tenerse en cuenta la altura de trabajo y si se realiza sobre una superficie horizontal o vertical.



Fuente: (Castelló et al, 2010)

USO DE HERRAMIENTAS

Para la selección y el uso de cualquier herramienta de trabajo debe tenerse en cuenta que:

- Tener en cuenta la fuerza de agarre necesaria.
- El agarre debe ajustar correctamente con la mano de la persona que la use y de acuerdo con la tarea.
- Peso aceptable: de 0,9 kg a 1,5 kg. Peso máximo: 2,3 kg (varían según tarea y población). Las que excedan de 2,5 kg deberían suspenderse.

USO DE HERRAMIENTAS

- En herramientas eléctricas o neumáticas, utilizar gatillos de mayor longitud que permita presionar con más de un dedo a la vez.
- Realizar un correcto mantenimiento, reparándose o eliminándose en caso de encontrarse deterioradas.
- Adecuada formación.
- Utilizar siempre las herramientas con el fin para el que se han diseñado.



Fuente: estudio de campo

Recomendaciones de mejora

PUESTO DE TORNEADO



PUESTO DE TORNEADO

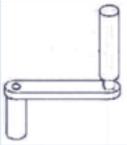
- **Mandos:** en la zona de alcance de los brazos para evitar posturas forzadas y peligro (mano sobre la zona de trabajo o donde puedan saltar virutas). Los dispositivos de parada de emergencia deberán ser fácilmente accesibles.
- **Elementos para mejorar la visión** mejorando la postura de cuello, en tareas de precisión (gafas-lupa o lupas para torneros, iluminación localizada, orientable, estanca y resistente a las proyecciones de viruta).

PUESTO DE TORNEADO

- **Riesgo por esfuerzos (torno)**
 - **Emplear apoyos** en tareas de precisión para mejorar el control.
 - La UNE-EN 1005-3 establece los **límites de fuerza** para acciones durante la utilización de máquinas para cada acción y población.
 - **Mantenimiento y limpieza periódicos:** los ajustes y preparación de la máquina no deben requerir de un esfuerzo más allá de lo deseable.



Fuente: estudio de campo

Fuerzas de accionamiento de empuñaduras más comunes en tornos		
		
Manivela accionada con los dedos: 0,6/3 N-m	Conmutador rotativo: 320 N-cm máximo	Manivela: hasta 2,3 Kg, menor cuanto mayor sea la velocidad de operación; hasta 4,5 Kg si la operación no es frecuente

Fuente: (Castelló et al, 2010)

Claves para considerar el género en la evaluación ergonómica

- En el diseño de puestos
- En la evaluación ergonómica



Considerar el género en el diseño de puestos

Lo más efectivo es considerar los aspectos ergonómicos en la etapa de diseño. Un puesto bien diseñado requerirá pocas modificaciones independientemente de quien lo ocupe.

- Diseño o rediseño adecuado de: lugares de trabajo, equipos, herramientas, EPI e indumentaria realizando análisis antropométricos.
- Correcta organización de las tareas considerando el sexo, pero evitando los estereotipos; y adaptando las rotaciones y pausas al tipo de tarea.
- Formación adecuada en hábitos posturales y en ergonomía activa adaptados a la tarea y al sexo.

Claves para considerar el género en la evaluación ergonómica

- En el diseño de puestos
- **En la evaluación ergonómica**



Considerar el género en la evaluación ergonómica

- Evaluar a la población trabajadora real.
- Aplicar los factores correctores de los métodos de evaluación existentes.
- Realizar evaluaciones específicas (como para trabajadoras en situación de embarazo, parto reciente o lactancia).
- Utilizar métodos de ajuste que comparen capacidades específicas con demandas específicas en los puestos de trabajo.

Proyecto/acción (TRCOIN/2021/23)
apoyado/a por la Conselleria de
Economía Sostenible, Sectores
Productivos, Comercio y Trabajo en
el marco de las ayudas en mate-
ria de colaboración institucional,
a través de acciones sectoriales e
intersectoriales mediante progra-
mas o actuaciones en materia de
prevención de riesgos laborales
en la Comunitat Valenciana para
el ejercicio 2021.

