

## ANÁLISIS ERGONÓMICO DE PUESTOS DE TRABAJO EN UNA EMPRESA DEL SECTOR DE AUTOMOCIÓN

*Alberto Ferreras Remesal*

Instituto de Biomecánica de Valencia

**DENTRO DE LAS ACTIVIDADES DE ASESORAMIENTO EN ERGONOMÍA** del puesto de trabajo, el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) realizó en marzo del presente año un análisis de cuatro puestos de trabajo de la empresa ESTAMPACIONES METÁLICAS VIZCAYA, S.A. En estos análisis se evaluaron los riesgos asociados a la carga física de las tareas, se determinaron los factores que influyen en estos riesgos y se propusieron mejoras de los puestos o de las tareas desde el punto de vista ergonómico.

En este artículo se describe la metodología empleada en el análisis de los puestos de trabajo, los resultados obtenidos y las propuestas realizadas.

### **Ergonomical analysis of workplaces in an auxiliary industry of automobile industry**

As part of the activities of assessment in ergonomics of the workplace, the IBV made a study of four workplaces in the company ESTAMPACIONES METÁLICAS VIZCAYA, S.A. These analyses served to evaluate the risks associated to physical load of the tasks. The factors influencing these risks were identified and improvements were proposed for the workplaces and the tasks from the ergonomic perspective. The article describes the analyses of the workplaces, the results obtained and the proposals made.

### **METODOLOGÍA**

La metodología empleada constó de tres fases:

**1. Recopilación de información del puesto.** Esta fase se realizó en el propio puesto de trabajo. En ella se filmaron en vídeo las tareas; se realizó un análisis dimensional del puesto de trabajo (alturas, alcances, holguras, etc.); se caracterizaron las tareas (descripción, ciclos, tiempo empleado, peso manejado, etc.); se recogió información de la propia empresa (estadísticas sobre lesiones, turnos, rotaciones, etc.) y, por último, se realizó un cuestionario subjetivo dirigido a los trabajadores del puesto. >

**2. Evaluación de los riesgos ergonómicos.** Esta fase se llevó a cabo en el Laboratorio de Ergonomía del IBV, a partir de la información recogida en la fase anterior y aplicando el método Ergo/IBV® de evaluación de riesgos laborales asociados a la carga física. Ergo/IBV® permite analizar tareas de manipulación manual de cargas, tareas repetitivas y tareas con posturas forzadas (Figura 1).

En las tareas de manejo manual de cargas Ergo/IBV® calcula un índice de riesgo:

Índice de riesgo < 1	Riesgo aceptable
Índice de riesgo de 1 a 1,6	Riesgo moderado
Índice de riesgo > 1,6	Riesgo inaceptable

En las tareas con movimientos repetitivos o posturas forzadas Ergo/IBV® considera cuatro niveles de riesgo:

Nivel I:	Riesgo aceptable
Nivel II:	Riesgo moderado (puede mejorarse aunque no es necesario a corto plazo)
Nivel III:	Riesgo alto (rediseñar el puesto / tarea)
Nivel IV:	Riesgo muy alto (prioridad de rediseño)

De esta manera pueden determinarse los factores de riesgo más importantes que influyen en la penosidad de la tarea.

**3. Propuesta de rediseño.** En esta fase se propusieron mejoras para reducir los niveles de riesgo por carga física a límites aceptables. Para el desarrollo de estas propuestas se utilizó un programa informático de modelización de puestos de trabajo que permite modificar variables del puesto de trabajo (alturas, alcances profundidades, fuerzas, etc.) y analizar las mejoras conseguidas en las posturas y los esfuerzos a los que se ven sometidas las diferentes estructuras corporales del trabajador.

**Figura 1.**  
Método Ergo/IBV®



## RESULTADOS OBTENIDOS

Las tareas analizadas correspondían a dos líneas de producción de la empresa. Cada una de las líneas tenía varios puestos de trabajo de los que el servicio médico de la empresa seleccionó los que, “a priori”, podían tener un riesgo más elevado. Las tareas realizadas consistían básicamente en la manipulación manual de piezas metálicas (alimentación de maquinaria y recogida de piezas), inspección visual de las piezas acabadas y repaso de las mismas mediante herramientas manuales (punzones, martillos, soldadora, lijadora, etc.).

Todas estas tareas tenían componentes elevados de manipulación manual de cargas y de repetitividad. Los ciclos de trabajo normalmente eran cortos (inferiores a 2 minutos). Los trabajadores realizaban rotaciones entre los distintos puestos de la línea (excepto en uno de los puestos analizados) aproximadamente cada dos horas.

En la **tabla 1** se enumeran las características principales de cada tarea y los niveles de riesgo obtenidos.

## PROPUESTAS REALIZADAS

Una vez evaluados los niveles de riesgos de cada tarea, se identificaron las causas principales que los provocaban (alturas incorrectas, peso excesivo, movimientos repetitivos, herramientas mal diseñadas, aspectos organizativos, etc.). En base a estos datos se propusieron una serie de propuestas de rediseño de los puestos de trabajo. Estas propuestas se simulaban mediante un programa informático de modelización volviéndose a aplicar el método Ergo/IBV® con el fin de comprobar si la introducción de las modificaciones reducía los niveles de riesgo hasta límites aceptables. Un ejemplo de las propuestas introducidas se muestra en la **tabla 2**.

Tabla 1. Descripción y riesgos de las tareas analizadas.

TAREA	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN DEL CICLO	RIESGOS POR CARGA FÍSICA		
			MOVIMIENTOS REPETITIVOS	MANEJO MANUAL DE CARGAS	POSTURAS FORZADAS
Roscadora Línea A03	Recoger piezas metálicas de 8,5 kg y colocarlas en una máquina de roscado. Recoger posteriormente la pieza y realizar una inspección visual y un repaso de la misma. Por último colocar la pieza en un contenedor especial.	30 s	IV en cuello II en muñeca	Índice: 2,42 (incremento acusado del riesgo)	NO
Op. 50 Línea S03	Recoger pieza metálica de 7,9 kg, colocarla en una máquina de soldado. Colocar 5 piezas pequeñas en la principal y accionar la puesta en marcha de la máquina. Recoger la pieza acabada y dejarla en una cinta transportadora.	90 s	II en cuello a corto y medio plazo III en cuello a largo plazo II en muñeca	Índice: 0,78 (riesgo aceptable)	NO
Retrabajo Línea S03	Recoger piezas metálicas de 11 kg, colocarlas en la mesa de trabajo y repararlas usando herramientas manuales (cincel, lijadora, soldadora, martillo, etc.	95 s	III en cuello a corto y medio plazo IV en cuello a largo plazo III en muñeca	Índice: 1,45 (incremento moderado del riesgo)	III/IV (flexión del tronco)
Roscadora Línea S03	Esta tarea la realizan dos trabajadores. Consiste en el repaso, alimentación en máquina roscadora, y almacenaje de piezas metálicas de 11 kg.	30 s	III en cuello III en muñeca	Índice: 1,49 (incremento moderado del riesgo)	NO



Roscadora A03

Op. 50

Retrabajo S03

Roscadora S03

Figura 2. Imágenes de los puestos de trabajo.

Tabla 2. Resumen de las recomendaciones de rediseño.

TAREA	PROPUESTAS
Roscadora Línea A03	<p>Modificar la altura de recogida de las piezas para que quede entre 75 y 100 cm</p> <p>Evitar la manipulación de dos piezas simultáneamente</p> <p>Elevar la superficie de trabajo para evitar la flexión del cuello</p> <p>Elevar la altura del depósito de piezas acabadas para mejorar la postura de tronco, cuello y brazos</p> <p>Reorganizar el trabajo (rotación a puestos sin carga física, reducción de la repetitividad de la tarea, etc.)</p>
Op. 50 Línea S03	<p>En esta tarea no se detectaron riesgos relevantes, no obstante se recomendaron una serie de sugerencias ergonómicas para mejorar la ejecución de la tarea (ajustar la fuerza de ajuste de la maquinaria, sustituir mangos de herramientas, modificar hábitos incorrectos de los trabajadores, etc.)</p>
Retrabajo Línea S03	<p>Modificar la altura de la mesa de trabajo para mejorar la postura de cuello</p> <p>Cambiar el mango de algunas herramientas para mejorar la postura de la muñeca</p> <p>Bajar la altura de colocación de las piezas acabadas</p> <p>Reorganizar el trabajo: rotación a puestos sin carga física</p>
Roscadora Línea S03	<p>Realizar rotaciones a otros puestos de trabajo</p> <p>Modificar las alturas de recogida y evacuación de las piezas</p> <p>Modificar hábitos de trabajo</p>

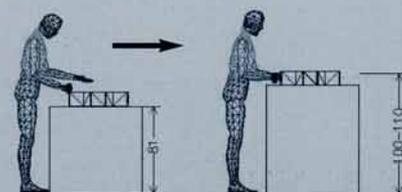


Figura 3. Rediseño del puesto de trabajo.