

# Diseño adaptado para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores con discapacidad psíquica

M<sup>a</sup> Luisa Bernárdez Jiménez

Gemma Moreno Hueso

Centro Nacional de Medios de Protección-Sevilla. INSHT

*Los trastornos musculoesqueléticos constituyen uno de los problemas más comunes que afectan a muchos trabajadores y suponen un elevado coste para la economía española. Este artículo describe el resultado de la aplicación del método ERGODIS-IBV a dos trabajadores discapacitados psíquicos y propone mejoras dirigidas a reducir el riesgo de trastornos musculoesqueléticos centradas en cambios en la organización del trabajo, maquinaria, o encaminadas a reducir el trabajo repetitivo.*

## Introducción

Son muchos los autores que han definido el concepto de Ergonomía, aunque quizás una de las definiciones más completas es la definición americana de Human Engineering -nombre dado en América a la Ergonomía- que considera que ésta es el esfuerzo que busca acoplar a los seres humanos con las máquinas, de forma que la combinación resultante sea confortable, más segura y más eficiente. Cobra especial interés dentro de la Ergonomía la interacción HOMBRE-PERSONA, que puede considerarse como el conjunto formado por la persona y su puesto de trabajo. Dentro de esta unidad funcional se establece una relación mutua entre ambos elementos en la que el papel rector corresponde a la persona.

La Ergonomía desempeña también una función creciente en la solución de problemas de adaptación a personas

que hayan perdido o carezcan de una capacidad de trabajo determinada.

Según la O.M.S. (Organización Mundial de la Salud) el término **discapacidad** significa ausencia o limitación de la capacidad para realizar una actividad en la forma habitual para el ser humano. Igualmente, define la **minusvalía** como la situación de desventaja de un individuo determinado a consecuencia de una deficiencia o de una discapacidad, que le limita o impide el desempeño del rol que sería normal en su caso (en función de la edad, sexo y factores sociales y culturales). Por otro lado, la legislación española también acuña el término de minusvalía en el artículo 7 de la Ley 13/1982, de 7 de abril, de Integración Social de los minusválidos (B.O.E. 20 de abril de 1982) en el que establece: "se entenderá por **minusválido toda persona**, cuyas posibilidades de integración educativa, laboral o social se hallen disminuidas como

consecuencia de una deficiencia, previsiblemente permanente, de carácter congénito o no, en sus capacidades físicas, psíquicas o sensoriales". Aunque estos términos en lenguaje coloquial tiendan a utilizarse indistintamente es necesario establecer este matiz diferenciador: una persona discapacitada sólo será minusválida si su discapacidad le coloca en una situación de desventaja frente a un hecho concreto. De esta forma, una discapacidad psíquica no necesariamente impedirá el normal desempeño de tareas manuales.

La distinción conceptual establecida entre discapacidad y minusvalía se traduce en la definición de dos colectivos de dimensiones marcadamente diferentes: el de las personas con discapacidad, que suponen el 15% de la población española, y el colectivo más reducido de las personas con minusvalía, constituido por alrededor del 6% de la población.

La encuesta de la Población Activa del segundo trimestre de 2002 realiza una revisión de la situación del empleo de las personas con discapacidad. Resalta entre otras cosas, que dos de cada tres personas con discapacidad o problemas de salud en edad de trabajar se encuentran en situación de inactividad y que su tasa de paro es un 40% superior a la del resto de la población. La adaptación al puesto de trabajo puede suponer una mejora de la integración de los discapacitados que disminuya, en cierta medida, las diferencias existentes

Buena parte de los programas de ayuda para el fomento del empleo de discapacitados van dirigidos a la inserción de discapacitados psíquicos en el entorno laboral. Este colectivo es empleado con frecuencia en el desempeño de tareas poco cualificadas y de escaso requerimiento intelectual.

Por otra parte, los trabajadores con discapacidad forman parte expresa de la población especialmente sensible a determinados riesgos en el trabajo que se contemplan en el artículo 25 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Su integración laboral requiere, no sólo la creación de programas de ayuda que favorezcan la inserción laboral de este colectivo, sino también grandes esfuerzos encaminados a la adaptación de los puestos de trabajo a sus peculiares características.

Con este artículo se pretende estudiar la influencia del trabajo en la aparición de trastornos musculoesqueléticos en personas con discapacidad psíquica. Desde el punto de vista preventivo, este tipo de discapacidad no supone un factor de riesgo adicional para la aparición de dicho tipo de

## El marcado carácter repetitivo de las tareas que desempeñan las personas con discapacidad psíquica supone un factor de riesgo para la aparición de trastornos musculoesqueléticos

trastornos. No obstante, el marcado carácter repetitivo de las tareas que desempeñan durante la jornada laboral sí supone un factor de riesgo a considerar.

### Material y método

Tras la revisión bibliográfica de los métodos de análisis de trabajo y/o evaluación de riesgos laborales, los de valoración de personas con discapacidad y los métodos de adaptación propiamente dichos, se concluye que el método más apropiado para este estudio es el ERGODIS-IBV "**Método de adaptación de puestos de trabajo para personas con discapacidad**", desarrollado y editado por el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) en colaboración con el IMSERSO (Instituto de Migraciones y Servicios Sociales), que considera que, para la adecuación de un individuo con discapacidad para un trabajo concreto, es necesario obtener información detallada tanto de las capacidades del individuo como de las demandas de la tarea y otras condiciones de trabajo. La comparación entre estos parámetros permite detectar los desajustes en cada caso y proponer las medidas de intervención necesarias para corregirlas, medidas que en definitiva tratarán de conseguir que las demandas no superen las capacidades del sujeto y que

el puesto sea accesible y seguro para el trabajador. Para su correcta aplicación es necesario el conocimiento de las distintas disciplinas que abarca la Prevención ya que, aunque las aportaciones mayoritarias proceden de la Ergonomía, la Psicosociología y la Medicina del Trabajo, es necesario contemplar aspectos tradicionalmente atribuidos a la Seguridad en el Trabajo o a la Higiene Industrial. Tal es el caso del ruido, la iluminación o los dispositivos de seguridad de la maquinaria utilizada, que, como se verá más adelante, han sido considerados durante la aplicación del método y la proposición de medidas correctoras.

En la recopilación de información se recurrió a la observación directa y detallada por parte del equipo, que contó con diversos recursos audiovisuales (videocámara, cámara digital...) que reforzaron dicha observación. Dos rasgos fundamentales caracterizaron la toma de datos. Por un lado, **las características del trabajo**, tanto los aspectos generales como los particulares asociados a cada tarea (es decir, las demandas físicas, sensoriales y psíquicas, el entorno del puesto y la accesibilidad al mismo). Por otro, **las características del sujeto**, el tipo y grado de discapacidad, así como las capacidades

físicas, sensoriales y psíquicas que permiten que desarrolle este trabajo sin riesgo. No se obvió la importancia de la tolerancia al entorno y al puesto de trabajo, condicionada en gran medida por las apreciaciones subjetivas del trabajador:

- Para la selección del centro para realizar este estudio, se visitaron varias empresas de diversa índole que contaban en su plantilla con trabajadores discapacitados. Finalmente, se optó por un centro especial de empleo, que cuenta en su plantilla con más de un 75% de empleados con discapacidad psíquica. Después de concertar con dicho centro las visitas necesarias para identificar y analizar las tareas ejecutadas por los trabajadores, se procedió a la grabación en vídeo de distintos puestos de trabajo. Esta técnica permitió obtener una mayor fiabilidad y grado de detalle que, junto a la fotografía, facilitaron un análisis exhaustivo de las tareas. Se visionó la cinta varias veces para seleccionar dos puestos de trabajo representativos que requirieran intervención ergonómica y se les aplicó el método ERGODIS-IBV, siguiendo las indicaciones del Instituto de Biomecánica Valenciano. Se rellenaron todos los formularios del método, así como los distintos ítems que contiene. Una vez cumplimentados, se procedió a tratar la información obtenida de forma manual, con el objetivo múltiple de:

- Detectar posibles desajustes entre trabajo y sujeto, comparando directamente las demandas de las tareas con las capacidades del individuo, sin olvidar aspectos como las condiciones del entorno, la tolerancia del sujeto y su opinión subjetiva.
- Calcular los riesgos de tipo ergonómico, asociados a la carga física

y al entorno ambiental, utilizando unas tablas de puntuación que permiten determinar qué aspectos de la actividad será necesario modificar.

- Determinar la necesidad de realizar algunas pruebas adicionales surgidas del análisis precedente.

Para completar la aplicación, se mantuvieron las oportunas entrevistas con los trabajadores y con los directores del centro para contemplar otros aspectos involucrados en la posible adaptación.

## Análisis de resultados

El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, recoge en sus anexos las condiciones generales de seguridad en los lugares de trabajo, orden, limpieza y mantenimiento, condiciones ambientales e iluminación en los mismos, así como el establecimiento de servicios higiénicos y locales de descanso. Considerados todos estos aspectos, y haciendo especial énfasis en aquellos que cita el método ERGODIS, se concluye que:

La iluminación es la adecuada a las características requeridas por la actividad. Las tareas que ejecutan los trabajadores se pueden considerar de baja a moderada exigencia visual.

El entorno térmico de estas instalaciones no supone un riesgo para la seguridad y salud del trabajador. Las condiciones ambientales sólo implican incomodidad o molestia en ocasiones puntuales determinadas en gran medida por las condiciones climatológicas, ya que las instalaciones no cuentan con un sistema de regulación de la tempe-

ratura del interior de la nave que mantenga ésta constante. Estas molestias se concentran en la época estival, suavizándose con el establecimiento de corrientes de aire, la reducción de la jornada y la modificación de horarios.

Otro aspecto contemplado fue el ruido ambiental, no sólo por el discomfort que puede producir, sino también por las repercusiones sobre la salud del individuo que éste puede provocar. Estudiados los niveles de ruido ambiental, puede afirmarse que no exceden los valores considerados perjudiciales para la salud, aunque, en momentos puntuales, se producía una elevación del ruido ambiental cuyo origen se debía al funcionamiento de las plegadoras de papel. Dichas plegadoras sólo se utilizan para encuadernación de libros, y no cuando preparan folletos, calendarios, ... La alternancia en la producción queda supeditada a la demanda del mercado, si bien la encuadernación es una tarea poco frecuente.

No se ha considerado necesario hacer otras especificaciones adicionales sobre el lugar de trabajo, ya que no las requiere la aplicación del método ERGODIS del IBV.

### Trabajador 001: "Operador de guillotina"

#### • Descripción del puesto de trabajo

La tarea principal de este puesto de trabajo es el guillotinado de libros, en el que se emplea un 76% del tiempo, esta tarea puede desglosarse en:

1. Colocación de los libros en la guillotina con ambas manos.
2. Presión doble botón con ambas manos y simultáneamente el pedal con el pie derecho.

- Retirada del papel sobrante de la máquina.

Como tareas adicionales se encuentra la colocación en cajas de los manuales guillotados, para lo que emplea un 20% del tiempo, destinando el porcentaje restante a la transporte de dichas cajas una vez llenas.

#### • Descripción del individuo

La persona que desempeña habitualmente este puesto de trabajo es un discapacitado intelectual con necesidades de apoyo intermitente en el trabajo. Aunque no se puede mejorar su capacidad cognitiva, sí puede alcanzarse, mediante apoyo y técnicas adecuadas, una mejora en su capacidad intelectual (mayor adaptación al puesto de trabajo, al entorno,...).

Otras características adicionales son:

- Edad: 51 años.
- Estatura: 1m. 87 cm.
- Peso: 100 Kg. (aproximado)
- Diestro.
- Formación: No completa la enseñanza obligatoria y cursa un programa de F.P.O. (Formación Profesional Ocupacional), antiguamente conocida bajo las siglas P.P.O.
- Tiempo que lleva trabajando: 20-30 años.
- Deficiencias auditivas: No.
- Deficiencias visuales: Escasa. Tipo: Presbicia. No impide el desempeño de su trabajo.



#### • Determinación del riesgo

Una vez aplicado el método, la tarea principal y la colocación en cajas de los manuales guillotados, tienen un elevado riesgo de carga física, por lo que es prioritario tomar medidas a la hora de rediseñar dichas tareas. El transporte de las cajas supone un riesgo moderado, por lo que se deben incluir modificaciones en dicha tarea a medio o largo plazo.

#### Trabajador 002: "Operador de encoladora"

##### • Descripción del puesto de trabajo

La tarea principal de este puesto de trabajo es el encolado de libros, en el que se emplea un 96,90 % del tiempo. Esta tarea puede desglosarse en:

- Coger las pastas o cubiertas
- Colocarlas en la encoladora.
- Fijarlas manualmente.
- Guiar el manual a lo largo de la máquina.

- Flexión para recogerlo.

- Colocar en la mesa.

Como tareas adicionales pueden diferenciarse dos tareas: La limpieza de la máquina y la retirada de cola seca con las manos, para lo que emplea un 3,10 % del tiempo.

Esta tarea la desempeñan simultáneamente dos trabajadores.

#### • Descripción del individuo

Discapacitado intelectual con necesidades de apoyo intermitente en el trabajo. Aunque no se puede mejorar su capacidad cognitiva, sí puede alcanzarse, mediante apoyo y técnicas adecuadas, una mejora en su capacidad intelectual (mayor adaptación al puesto de trabajo, al entorno,...).

Otras características adicionales son:

- Edad: 42 años.
- Estatura: 1m. 80 cm
- Peso: 75-80 Kg. (aproximado).

- Diestro.
- Formación: No completa la enseñanza obligatoria y cursa un programa de F.P.O. (antigua P.P.O.).
- Tiempo que lleva trabajando: 20-25 años.
- Deficiencias auditivas: No.
- Deficiencias visuales: Escasa. Tipo: Miopía. No impide el desempeño de su trabajo.
- **Determinación del riesgo**

Al igual que en el caso anterior, la tarea principal (encolado de libros) presenta un elevado riesgo de carga física, por lo que es prioritario tomar medidas a la hora de rediseñar dicha tarea. La limpieza de la máquina y la retirada de cola presenta un riesgo moderado y un mínimo porcentaje del tiempo empleado. Se considera por tanto, innecesaria la toma de medidas para corregir el escaso riesgo.

## Propuesta de medidas correctoras

El análisis de estos puestos de trabajo y la posterior aplicación del método ha permitido proponer una serie de medidas correctoras dirigidas a reducir los niveles de riesgo. Dichas medidas hacen referencia, en ambos casos, a la modificación de las condiciones de trabajo, fomentando actuaciones sobre la organización del mismo y la maquinaria empleada.

La principal intervención está dirigida a la organización del trabajo, proponiéndose como pautas correctoras para minimizar los riesgos el establecimiento de pausas cortas y

Pausas cortas y frecuentes, así como la formación periódica sobre la adopción de posturas correctas, forman parte de las medidas correctoras propuestas

frecuentes, y la formación periódica e intermitente relacionada con la adopción de posturas de trabajo correctas. Dada la particularidad de los trabajadores, considerados sensibles por la Ley 31/1995, se debería establecer un seguimiento de los resultados obtenidos con dicha formación, observando tanto la comprensión y asimilación de los contenidos, como la ejecución de los mismos. Por otro lado, la rotación de tareas sería también una forma de reducir el riesgo, ya el trabajador intervendría menos en la tarea analizada y más en otras que minimicen el nivel de riesgo. Se encuentran de nuevo los problemas de aprendizaje como principal impedimento para la implantación de esta medida, por lo que se propone enfatizar en las dos primeras propuestas.

- En concreto, las modificaciones propuestas para cada puesto de trabajo son:

### Para el trabajador 001

El elevado riesgo radica en los movimientos de flexión del tronco y la rotación de las muñecas. Para disminuir la influencia de dichos factores de riesgo se propone:

Elevar la máquina para facilitar el ajuste persona-máquina, dada la estatura del sujeto, con una estatura superior a la media. Se descarta, por motivos anteriormente citados, la posibilidad de cambiar al sujeto de puesto de trabajo.

Disponer los botones que accionan el guillotinado, que se encuentran en la parte inferior de la mesa, en la parte frontal de la misma, formando al trabajador para que los pulse simultáneamente con los dedos pulgares, evitando así el giro y flexión de la mano. No se sugerirá ninguna modificación sobre el dispositivo de accionamiento que se encuentra en la parte inferior y que se acciona con el pie, para no interferir en la seguridad de la máquina.

Como complemento a la modificación de la altura propuesta en la máquina, se propone para reducir el riesgo postural de la tarea secundaria, disminuir la altura de la mesa auxiliar en la que se disponen los ejemplares. Con esta modificación se consigue eliminar la elevación del brazo por encima del hombro.

### Para el trabajador 002

Para disminuir el riesgo de la tarea principal (encolado de libros), la intervención se centra en la disminución de la flexión y rotación del tronco. Para ello, se propone como solución dispo-

ner de un asiento ergonómico que facilite el desplazamiento y la rotación. Cabe también proponer, como medidas complementarias, disponer una mesa perpendicular a la encoladora y a la izquierda del trabajador, de la que tomará las contraportadas, evitando así que los brazos se eleven por encima de los hombros. Una vez tomadas estas medidas sería conveniente revisar si la altura de la mesa en la que se disponen los manuales encolados es la adecuada, modificándola si fuera necesario.

El proyecto se ha basado en el análisis de estos puestos de trabajo ocupados por discapacitados psíquicos. Dada la limitación intrínseca de este colectivo de trabajadores, con frecuencia se encuentran realizando tareas de elevada carga física y generalmente repetitivas. Si se contempla la limitación existente a la hora de aplicar medidas organizativas, se aprecia la importancia de que la adaptación al puesto de trabajo sea exhaustiva, minimizando en la medida de lo posible,

el riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos. Se ha seleccionado el método ERGO-IBV por su amplia experiencia en el campo de adaptación ergonómica del puesto de trabajo a personas con discapacidad.

Tras el análisis de los resultados y la aplicación de medidas correctoras, se reduce en ambos casos de manera significativa la puntuación final, de lo que se deduce que el riesgo disminuye. ●

## ■ Bibliografía ■

- Tortosa Latonda, L.; García Molina, C.; Page del Pozo, A. y Ferreras Remesal, A. (1999). *Ergonomía y Discapacidad*. Valencia. Instituto de Biomecánica de Valencia.
- García Molina, C.; Chirivella Moreno, C.; Page del Pozo, A.; Moraga Maestre, R. y Jorquera Arquero, J. (1997) *Evaluación de Riesgos Laborales Asociados a la Carga Física*. Valencia Instituto de Biomecánica de Valencia.
- Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) y Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO) (1998). *Ergo-work IBV. Método de adaptación de puestos de trabajo para personas con discapacidad*. IBV. Valencia.
- Castelló Mercé, P.; García Molina, C. *Estudio ergonómico de puestos de trabajo en el sector textil*. Revista de Biomecánica. Nº 39 (27-32). 2003.
- Ferreras Remesal, A.; Tortosa Latonda, L. *Proyecto ADAPREC: Adaptación de puestos de trabajo industriales a personas con discapacidad*. Revista de Biomecánica. Nº 38 (27-31). 2003.
- Sancho Figueroa, T.; Fidalgo Vega, M.; Pérez Bilbao, J. *Adaptación de un puesto de trabajo*. Prevención, trabajo y salud. Nº 4 (12-18). 1999.
- Sancho Figueroa, T. *Trabajadores minusválidos: Diseño del puesto de trabajo*. NTP-490. <http://www.mtas.es/insbt>.

## ■ Artículos ■

- Colombini, D.; Occhipinti, E.; Cairolì, S. y Baracco, A. *Proposta e validazione preliminare di una check-list per la stima dell'esposizione lavorativa a movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori*. La medicina del lavoro. Vol. 91, nº 5 (470-485): 2000.
- Ferreras Remesal, A. *Análisis ergonómico de puestos de trabajo en el sector del calzado*. Revista de Biomecánica. Nº 42 (27-30). 2004.
- Ferreras Remesal, A. *Adaptación de puestos de trabajo para personas con discapacidad*. Revista de Biomecánica. Nº 41 (25-27). 2004.
- Soler Gracia, C.; García Molina, C. *Nuevas aplicaciones/IBV en el ámbito de la Ergonomía*. Revista de Biomecánica. Nº 38 (33-37). 2003.
- Ferreras Remesal, A. *Estudio ergonómico de puestos de trabajo en almacenes de naranja y puestos de pescado*. Revista de Biomecánica. Nº 37 (29-33). 2002.

## ■ Legislación relacionada ■

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. B.O.E. núm. 269.
- Ley 54/ 2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298.
- Ley 13/1982, de 7 de abril, de Integración Social de los Minusválidos. B.O.E. núm. 103.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. B.O.E. núm. 97.
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. B.O.E. núm. 97.