



Código de Buenas Prácticas Ergonómicas en el Colectivo de Trabajadores del Área de Producción del Sector de la Recuperación de Papel y Cartón.

CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS ERGONÓMICAS

EN EL COLECTIVO DE TRABAJADORES
DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR DE LA
RECUPERACIÓN DE PAPEL Y CARTÓN.

Financiado Por: ES2017-0105



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN
ESTATAL PARA
LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES, F.S.P.

Repacar



CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS ERGONÓMICAS

EN EL COLECTIVO DE TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR DE LA RECUPERACIÓN DE PAPEL Y CARTÓN.

Financiada por: *Fundación Estatal para la Prevención de Riesgos Laborales, F.S.P.*

Ejecutante: *REPACAR*

Denominación:

CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS ERGONÓMICAS EN EL COLECTIVO DE TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR DE LA RECUPERACIÓN DE PAPEL Y CARTÓN.

Código de acción: *ES2017-0105*

Depósito legal: *M-13679-2019*

Especificación de Género. En el presente Manual en relación con el uso del masculino en referencia a seres de ambos sexos, el masculino gramatical no solo se emplea para referirse a los individuos de sexo masculino, sino también para designar la clase, esto es, a todos los individuos de la especie, sin distinción de sexos (conforme Real Academia de la Lengua, RAE).

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. <i>Objetivos.</i>	8
1.2. <i>Metodología, Criterios Legales y Normativos.</i>	9
2. ERGONOMIA	10
• <i>Ambiente Térmico.</i>	12
• <i>Iluminación.</i>	13
• <i>Ruido y Vibraciones.</i>	14
• <i>Diseño del Puesto de Trabajo.</i>	14
• <i>Manipulación Manual de Cargas.</i>	15
• <i>Posturas Forzadas.</i>	16
• <i>Trabajos Repetitivos.</i>	17
• <i>Carga Mental.</i>	18
• <i>Trastornos Musculoesqueléticos (TME).</i>	19
3. DESCRIPCIÓN PUESTOS DE TRABAJO	20
3.1. <i>Conductor.</i>	21
3.2. <i>Carretillero.</i>	22
3.3. <i>Maquinista Especialista.</i>	23
3.4. <i>Operario de Selección.</i>	24

4. ESTUDIO CUALITATIVO	25
• <i>Evaluación de Riesgos.</i>	25
• <i>Condiciones Térmicas.</i>	26
• <i>Ropa Laboral.</i>	27
• <i>Humedad Ambiental.</i>	28
• <i>Corrientes de Aire.</i>	29
• <i>Ruido y Entrega de Epis.</i>	29
• <i>Iluminación.</i>	30
• <i>Características del Puesto de Trabajo.</i>	31
• <i>Herramientas, Elementos u Objetos.</i>	32
• <i>Espacio de Trabajo.</i>	32
• <i>Manipulación Manual de Cargas (M.M.C).</i>	32
• <i>Posturas Forzadas.</i>	34
• <i>Movimientos Repetitivos.</i>	34
• <i>Posturas de Pie Prolongadas.</i>	34
• <i>Fuerzas.</i>	35
• <i>Carga Mental.</i>	35
• <i>Factores Psicosociales.</i>	36
• <i>Alteraciones de la Salud.</i>	37
5. ESTUDIO ERGONÓMICO	37
5.1. <i>Objetivo del Estudio.</i>	37
5.2. <i>Toma de Datos y Cálculo del Nivel de Riesgo Ergonómico.</i>	38
5.3. <i>Riesgos Ergonómicos en el Puesto de Conductor.</i>	40
• <i>Riesgos por Manipulación Manual de Cargas (M.M.C).</i>	40
• <i>Riesgos por Posturas Forzadas.</i>	44

• Riesgos por Movimientos Repetitivos.	48
5.4. Riesgos Ergonómicos en el Puesto de Carretillero.	48
• Riesgos por Manipulación Manual de Cargas (m.m.c).	49
• Riesgos por Posturas Forzadas.	49
• Riesgos por Movimientos Repetitivos.	51
5.5. Riesgos Ergonómicos en el Puesto de Maquinista Especialista.	52
• Riesgos por Manipulación Manual de Cargas (M.M.C).	52
• Riesgos por Posturas Forzadas.	54
• Riesgos por Movimientos Repetitivos.	55
5.6. Riesgos Ergonómicos en el Puesto de Operario de Selección.	55
• Riesgos por Manipulación Manual de Cargas (M.M.C).	55
• Riesgos por Posturas Forzadas.	61
• Riesgos por Movimientos Repetitivos.	63
6. ESTUDIO CUANTITATIVO	64
7. CONCLUSIONES	68
8. CÓDIGO DE BUENAS PRACTICAS ERGONÓMICAS	70
9. BIBLIOGRAFÍA	75
9.1. Normativa y NTP.	75
9.1. Manuales y Documentos.	78



1.-INTRODUCCIÓN.

Con el objetivo de promover la prevención de los trastornos musculoesqueléticos, Repacar, gracias a la financiación de la Fundación Estatal para la Prevención de Riesgos Laborales, ha elaborado este Código de Buenas Practicas ergonómicas en el colectivo de trabajadores del área de producción del sector de la recuperación de papel y cartón.

Los trastornos musculoesqueléticos son el problema de salud laboral más frecuente tanto en España como en la Unión Europea, siendo una de las principales causas de absentismo laboral.

La mayoría de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo se desarrollan a lo largo del tiempo. Normalmente no hay una única causa, sino que son varios los factores que afectan.

Entre las causas físicas y los factores de riesgos organizativos destacan:

- Manipulación de cargas, especialmente al agacharse y girarse
- Movimientos repetitivos
- Posturas forzadas
- Vibraciones, iluminación deficiente o entornos de trabajo fríos
- Trabajo a un ritmo elevado
- Estar de pie o sentado durante mucho tiempo en la misma posición

Se han identificado los puestos de producción de mayor carga ergonómica: Conductor, Carretillero, Maquinista Especialista y Operario de selección, para analizar su nivel de riesgo y proponer medidas preventivas adecuadas.



Es necesario considerar no sólo la prevención de nuevos trastornos sino también el mantenimiento, la rehabilitación y la reincorporación de los trabajadores que ya sufren o han sufrido este tipo de lesiones. Por ello, desde Repacar y a través de este proyecto, pretendemos ayudar a las empresas a disponer de una gestión adecuada de los riesgos ergonómicos, que faciliten las medidas preventivas sobre este tipo de riesgos y concienciar a los trabajadores a mantener buenos hábitos posturales que contribuyan a prevenir lesiones musculoesqueléticas.

1.1.-OBJETIVOS

Los objetivos que se persiguen con este código de buenas prácticas son los siguientes:

- Fomentar el conocimiento y la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Detectar los factores de riesgo ergonómicos que puedan generar fatigas o lesiones a los trabajadores, las cuales a corto plazo podrán reducir el rendimiento del individuo, causar molestias e incrementar la probabilidad de accidentes y a largo plazo generar enfermedades profesionales invalidantes.
- Valorar cuantitativamente los distintos factores ergonómicos detectados, y determinar las operaciones que pueden ser consideradas como de riesgo elevado desde el punto de vista ergonómico.
- Proporcionar información a los trabajadores sobre los potenciales riesgos existentes en su puesto de trabajo.
- Proponer acciones preventivas y de mejora para cada riesgo ergonómico detectado



1.2.-METODOLOGÍA, CRITERIOS LEGALES Y NORMATIVOS

La metodología empleada para el desarrollo del Proyecto ha sido la siguiente:

- Recopilación bibliográfica y documental para la búsqueda de información referente al objeto del estudio, tanto en bases bibliográficas científicas relativas a la problemática ergonómica de los puestos de trabajo a estudiar, como en estudios anteriores realizados en este sector y en otros de la industria de reciclaje de residuos. Con el resultado de ello, y en consenso con los técnicos de las empresas asociadas a REPACAR, se determinaron los puestos de trabajo a realizar los estudios técnicos para determinar el riesgo ergonómico.
- Realización de un estudio cuantitativo consistente en la elaboración de un cuestionario específico dirigido a trabajadores/as del sector de la recuperación de papel y cartón para determinar su valoración personal frente a la exposición de los riesgos ergonómicos, el grado de exposición, su impacto en la salud, la formación recibida al respecto, etc. De todos los resultados obtenidos se elaboró un Informe de conclusiones.
- Visita a empresas para la realización de un estudio ergonómico de los puestos con mayor carga seleccionados, con el fin de analizar el nivel de riesgo de las tareas de levantamiento, transporte, empuje o arrastre de cargas, tareas múltiples, tareas repetitivas de los miembros superiores con ciclos de trabajo claramente definidos, y tareas que implican posturas inadecuadas de la espalda, los brazos y las piernas.
- Realización de un estudio cualitativo basado en entrevistas en profundidad dirigida a trabajadores del área de producción, responsables de seguridad y salud en las empresas del sector, responsables de producción etc.



Para la identificación de cargas ergonómicas en los puestos de trabajo se han empleado las siguientes normativas legales y propuestas de metodología

Riesgo	Normativa	Metodología
Manipulación manual de cargas	- R.D. 487/97 -Guía sobre M.M.C. del I.N.S.H.T.	Informatización de la guía del I.N.S.H.T. mediante el I.B.V.
Posturas forzadas	-Ley 31/95	Informatización de la metodología OWAS Y REBA mediante el I.B.V.
Movimientos repetitivos	-Ley 31/95	Informatización del método de Tareas Repetitivas del I.B.V. Une EN 1005-5, mediante el check-list O.C.R.A.

2.-ERGONOMIA

Antes de profundizar y meternos de lleno en el sector de la recuperación de papel y cartón es necesario saber y conocer que es la ergonomía, de qué se encarga, y para qué sirve.

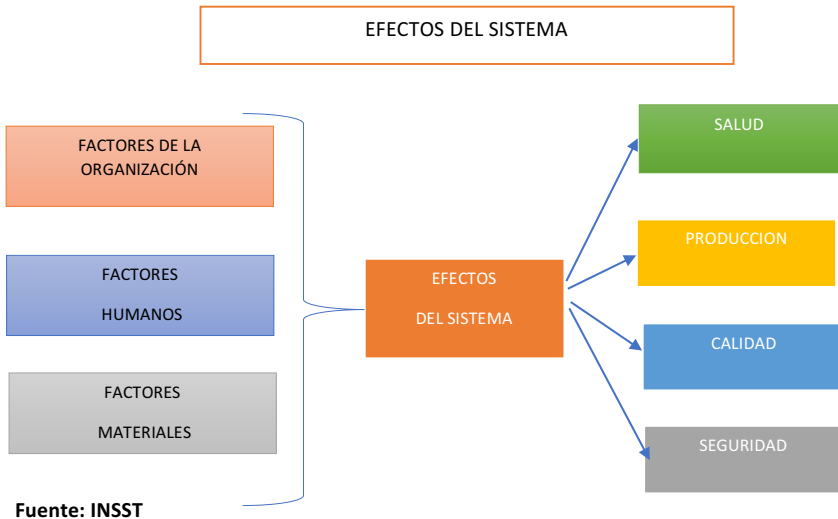
Según la **Asociación Internacional de Ergonomía (IEA)** la Ergonomía (o estudio de los factores humanos) es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema. La Ergonomía tiene en consideración factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales y ambientales, pero, con un enfoque “holístico”, en el que cada uno de estos factores no deben ser analizados aisladamente, sino en su interacción con los demás.



Para el **Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, (INSST)**, los objetivos de la Ergonomía son los siguientes:

- Seleccionar la tecnología más adecuada al personal disponible
- Controlar el entorno del puesto de trabajo
- Detectar los riesgos de fatiga física y mental
- Analizar los puestos de trabajo para definir los objetivos de la formación
- Optimizar la interrelación de las personas disponibles y la tecnología utilizada
- Favorecer el interés de los trabajadores/as por las tareas y el ambiente de trabajo

Los factores asociados a la organización, los factores humanos y los factores materiales, inciden directamente en el Sistema y este a su vez en la salud de los trabajadores/as, la producción de la empresa, la calidad y la seguridad intrínseca del entorno (organización y personas)





A la vez, el **Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales (OSALAN)** describe la ergonomía, desde un punto de vista laboral, como la adaptación del trabajo a la persona, teniendo en cuenta al trabajador en su conjunto tanto físico como psíquico, de ahí que esta disciplina este unida a Psicología Laboral.

Por otra parte, y relacionando el concepto que ofrece **OSALAN** con respecto a la ergonomía laboral, en el artículo 16 de **la Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales se hace referencia a la necesidad que tienen las organizaciones de *“Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.”*

Los factores ergonómicos más importante a tener en cuenta, son los siguientes:

- **Ambiente Térmico.**

Con respecto al ambiente térmico en 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 en su anexo III, comenta que las condiciones ambientales no deben suponer un riesgo para los/as trabajadores/as. Así pues, es necesario evitar las temperaturas y las humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestos etc.

Las condiciones termo higrométricas son muy importantes a la hora de valorar el riesgo al que está expuesto el trabajador/a. Por ejemplo, si durante las tareas de manipulación manual de cargas la temperatura es demasiado cálida, el trabajador podrá llegar mucho antes a un estado de



fatiga y si, además, las manos transpiran, el agarre de la carga será menos firme. Si la temperatura es demasiado baja, se entumecerán los músculos, concretamente los de los brazos y las manos, aumentando el riesgo de lesión debido a ese entumecimiento, se perderá destreza manual y se dificultarán los movimientos. El efecto negativo de una temperatura extremada se potenciará si la humedad ambiental lo es también, ya que la fatiga aparecerá más pronto.

- *Iluminación.*

La iluminación durante el desarrollo de cualquier tipo de trabajo es importante para poder realizarlo de la mejor forma posible y sin riesgos para su seguridad y salud, pero además es necesaria para impedir cualquier tipo de accidente por las vías de circulación tanto de peatones como de maquinaria como así indica 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 en su anexo IV.

Con respecto a la iluminación (lux) necesario en los lugares de trabajo es importante distinguir el tipo de trabajo que se realiza y las exigencias visuales que son necesarias para el desempeño de las funciones.

Además, se debe tener en cuenta la distribución de las luminarias, niveles de iluminación, posibles deslumbramientos, mantenimiento y limpieza de las mismas, etc.

La falta de visibilidad en el puesto de trabajo podrá provocar un riesgo de producirse tropiezos o accidentes, al no valorar adecuadamente la posición y la distancia, debido a una deficiente iluminación o a posibles deslumbramientos.



- *Ruido y Vibraciones.*

Se entiende como ruido según **INSST** (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo) como contaminante presente en el ámbito laboral que puede provocar una disminución de la capacidad auditiva.

Según **Real Decreto 286/2006**, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, es su artículo 5 nos indica los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción, referidos a los niveles de exposición diaria y a los niveles de pico, fijándose en:

a) Valores límite de exposición:

$LA_{eq,d} = 87 \text{ dB(A)}$ y $L_{pico} = 140 \text{ dB (C)}$, respectivamente.

b) Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción:

$LA_{eq,d} = 85 \text{ dB(A)}$ y $L_{pico} = 137 \text{ dB (C)}$, respectivamente.

c) Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción:

$LA_{eq,d} = 80 \text{ dB(A)}$ y $L_{pico} = 135 \text{ dB (C)}$, respectivamente.

Al aplicar los valores límite de exposición, en la determinación de la exposición real del trabajador al ruido, se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores. Para los valores de exposición que dan lugar a una acción no se tendrán en cuenta los efectos producidos por dichos protectores.

- *Diseño del Puesto de Trabajo.*

Según el **INSST** (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo) un diseño adecuado del puesto de trabajo debe tener en cuenta los factores tecnológicos, económicos de organización y humanos para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.



El diseño del puesto de trabajo tiene que considerar el uso de máquinas o equipos peligrosos, posibles contactos eléctricos, energía radiante, superficies resbaladizas, falta de espacio, equipos de protección individual incómodos, falta de orden, etc. Todos ellos pueden agravar las condiciones ergonómicas del puesto¹.

- **Falta de espacio:** se deberán evitar las restricciones de espacio, ya que podrían dar lugar a giros e inclinaciones del tronco que aumentarán considerablemente el riesgo de lesión.
- **Suelo resbaladizo o desiguales:** Un suelo irregular o resbaladizo podrá aumentar las posibilidades de que se produzcan tropiezos o resbalones, impidiendo en general los movimientos suaves y seguros.
- **Desniveles:** Si se deben subir escalones o cuestas cargando cargas, el riesgo de lesión aumentará, ya que se añade complejidad a los movimientos y se crean grandes fuerzas estáticas en los músculos y articulaciones de la espalda.

- *Manipulación Manual de Cargas.*

En el **Real Decreto 487/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores, en su artículo 2. define manipulación de cargas como *“cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.”*

1. Factores de riesgo ergonómico y causas de exposición .Módulo 3. Herramientas de prevención de riesgos laborales para pymes.ISTAS



Desde una visión generalista el peso máximo que es recomendable no sobrepasar por trabajador es 25 kg, si dentro de estos trabajadores hubiera mujeres, jóvenes o mayores no se debería de manejar cargas que excedan los 15 kg. Pero la manipulación manual de cargas además de los kg a manipular se debe tener en cuenta otros factores como son la distancia de recorrido, la inclinación, el agarre, frecuencia de la manipulación etc.

El manejo manual de cargas realizado de manera incorrecta provoca daños dorsolumbares.

Las condiciones de la manipulación vendrán determinadas por:

- Características de la carga.
- Exigencias de la actividad (ritmo, duración, movimientos y posturas forzadas, alturas de manipulación...).
- Características del lugar de trabajo.
- Características individuales del trabajador.

- *Posturas Forzadas.*

La postura de trabajo es un factor altamente relacionado a la aparición de los trastornos músculosqueléticos (TME). La aparición de estos trastornos depende del tiempo de exposición a esta postura, la frecuencia, la intensidad de la postura forzada y su duración a lo largo de la jornada. Las posturas forzadas (PF) son aquellas posiciones de trabajo que implican que una o varias zonas corporales dejen de estar en una posición natural o de confort (postura que requiere un mínimo de fuerza para ser mantenida), y pasar a una posición inadecuada que genera hiperextensiones (por ejemplo, cuello hacia atrás), hiperflexiones (por ejemplo, cuello ha-



cia delante) y/o hiperrotaciones (por ejemplo, con el cuello girado) con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.

Una postura forzada presentará alguna de las siguientes características:

- Se mantiene en el tiempo, lo que dificulta la circulación sanguínea de los tejidos y los músculos dificultando su recuperación a consecuencia de la fatiga.
- Se mantiene en los límites de la articulación, por ejemplo, cuando se mantiene flexionada la muñeca al máximo. No se puede mantener una postura extrema mucho tiempo sin sentir molestia.
- Para mantener la postura, el trabajador o trabajadora ha de luchar contra la gravedad, por ejemplo, al mantener el brazo estirado a la altura del hombro.
- Se obliga a una o varias zonas corporales a trabajar de manera inapropiada, por ejemplo, al realizar una tarea teniendo que flexionar y extender la muñeca.
- Se repite con frecuencia, por ejemplo, girar el tronco de manera repetida para depositar un objeto.

- *Trabajos Repetitivos.*

Se entiende por trabajos repetitivos aquella acción que se repita a lo largo de la jornada laboral siempre que se realice con una duración de al menos dos (2) horas siendo necesaria su evaluación. Una tarea se considera repetitiva cuando los ciclos de trabajo duran menos de 30 segundos



(altamente repetitivos) y/o cuando en el 50% del ciclo, o más, se ejecuta el mismo tipo de acción.

Actualmente existen diversos métodos de evaluar los trabajos repetitivos, uno de ellos es el método ERGO/IBV, y otro es el OCRA ("Occupational Repetitive Action") este es un método de evaluación de la exposición a movimientos y esfuerzos repetitivos de los miembros superiores. Existen muchos y variados métodos de evaluación de movimientos repetitivos que se pueden aplicar para detectar, evaluar y controlar los factores de riesgo que pueden originar trastornos músculoesqueléticos derivados de la exposición a tareas repetitivas; dichos métodos son las herramientas más idóneas para detectar y corregir la repetitividad en muchos puestos de trabajo de diversas y variadas industrias, aspecto que suele estar infravalorado en la gestión de la Prevención de Riesgos Laborales, y que sin embargo origina una gran morbilidad entre las personas expuestas.

Las lesiones más frecuentes que producen los movimientos repetitivos son: tendinitis, tenosinovitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, etc.

- *Carga Mental.*

La carga de trabajo mental según la *NTP 534: Carga mental de trabajo: factores*, es "conjunto de tensiones inducidas en una persona por las exigencias del trabajo mental".

Estos factores pueden agruparse en:

- Exigencias de la tarea (atención sostenida, tratamiento de la información, responsabilidades, contenido de la tarea).
- Circunstancias del trabajo (físicas, sociales, y de organización)



- Externas a la organización.

• *Trastornos Musculoesqueléticos (TME).*

Los trastornos musculoesqueléticos (T.M.E) son una de las enfermedades de origen laboral más comunes que afectan a millones de trabajadores en toda Europa y cuestan a los empresarios miles de millones de euros. Afrontar los trastornos musculoesqueléticos (TME) ayuda a mejorar las vidas de los trabajadores, aunque también tiene sentido desde un punto de vista empresarial.

Los trastornos musculoesqueléticos (T.M.E) normalmente afectan a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, aunque también pueden afectar a las extremidades inferiores. Comprenden cualquier daño o trastorno de las articulaciones y otros tejidos. Los problemas de salud abarcan desde pequeñas molestias y dolores a cuadros médicos más graves que obligan a solicitar la baja laboral e incluso a recibir tratamiento médico. En los casos más crónicos, pueden dar como resultado una discapacidad y la necesidad de dejar de trabajar.

Los dos grupos principales de trastornos musculoesqueléticos (TME) son los dolores y las lesiones de espalda y los trastornos laborales de las extremidades superiores (que se conocen comúnmente como «lesiones por movimientos repetitivos»).

Principales factores de riesgo que provocan TME

Cuando las condiciones de trabajo presentan exposición a factores de riesgo tales como adopción de posturas forzadas, movimientos repetidos, manipulación manual de cargas, exposición a vibraciones mecánicas, etc., conlleva una alta probabilidad de producir TME.



Si, además, a estas situaciones de riesgo que denominamos factores bio-mecánicos, sumamos:

- la exposición a **factores psicosociales** derivados de una inadecuada organización del trabajo,
- unas **condiciones ambientales desfavorables** (temperatura, humedad, iluminación, ruido...),
- unas **características deficientes en el entorno de trabajo** (espacio de trabajo, orden, limpieza...),
- **y las variables individuales** de cada trabajador y trabajadora (dimensiones corporales, sexo, edad, experiencia, formación...), el nivel de riesgo ergonómico global del puesto de trabajo, se verá incrementado considerablemente.

3.- DESCRIPCIÓN PUESTOS DE TRABAJO

En las empresas de recuperación de papel y cartón se gestionan residuos procedentes de distintas actividades y de distintos orígenes. Los procesos de producción están dispuestos en áreas dónde se realiza la recepción de los residuos que llegan normalmente en camiones contenedores y furgonetas. Se dispone de equipos y maquinaria específica para el transporte y tratamiento. Los residuos después de un proceso de selección se someten a distintos procesos de trituración, prensado y enfardado y almacenamiento.

Debido a los procesos llevados a cabo en las empresas de recuperación de papel y cartón, se realiza manipulación de equipos o maquinaria como carretillas elevadoras, retroexcavadoras con pulpo y palas cargadoras para mover grandes cantidades de material, así como a la selección de los distintos tipos de materiales de forma manual.



Los puestos que existen en el área de producción, objeto de este estudio, son los que se describen a continuación, detallándose las actividades, tareas y equipos que utilizan:

3.1.-CONDUCTOR

La tarea mayoritaria del conductor ya que ocupa la mayor proporción de tiempo de la jornada o turno es la de conducción de vehículos: camiones y furgonetas. Aparte de la tarea de la conducción se realizan otras tareas asociadas al transporte, como son carga y descarga de la mercancía. La carga y descarga de mercancía tiene distinto riesgo ergonómico según el tipo de vehículo y los medios en los que se realiza.

En los vehículos utilizados, el asiento dispone de reglajes de altura y peso para ajustarse a las características antropométricas de cada trabajador. Permite adoptar una posición adecuada y minimizar los efectos de la vibración en conducción.

La carga y descarga con camión de caja o contenedor, se realiza de forma mecánica, por lo que no se dan situaciones de riesgos ergonómicos por manipulación de cargas salvo tareas puntuales como poner y quitar el toldo o malla protectora de las cajas, o la placa de peligro de los contenedores.





Se observan situaciones con manipulaciones manuales de cargas en conductores de camiones pequeños y furgonetas por la carga y descarga de jaulas, materiales diversos y cajas con residuos.

3.2.- CARRETIILLERO

Los carretilleros – maquinistas realizan el manejo y conducción de equipos como carretillas elevadoras, palas cargadoras y retroexcavadoras con pulpo para mover y transportar grandes cantidades de residuos en los distintos procesos de la producción.

La tarea mayoritaria del carretillero es la de conducción y manejo de los equipos de carga, descarga y transporte de materiales. Se han estudiado únicamente para este puesto los riesgos ergonómicos de la conducción y manejo de estos equipos, no se han tenido en cuenta los riesgos ergonómicos por otras tareas de producción puntuales y que se estudian dentro de otros puestos.

Los riesgos ergonómicos a los que puede estar expuesto el carretillero varían según el tipo de vehículo y los medios en los que se realiza la carga y descarga. Las carretillas elevadoras y el resto de vehículos utilizados pueden ir equipadas de distintos accesorios para el transporte y carga en los que la posición adoptada y los movimientos realizados varían.

Los vehículos utilizados disponen de estribos y asideros para poder acceder al puesto de conducción elevado, así como de asientos con reglajes de altura y peso para ajustarse a las características antropométricas de cada trabajador. En todos los vehículos se permite adoptar mediante los reglajes de asiento y accesorios de una posición cómoda para el manejo y para minimizar los efectos de la vibración en conducción. Con el correcto reglaje se permite un buen agarre de los mandos de control y volante.



Durante la mayor parte de la jornada se realizan tareas de conducción y manejo del vehículo. Se realizan de forma constante movimientos en los mandos de control. La fuerza ejercida en los movimientos es baja ya que se realizan con mandos electrónicos tipo joystick o palancas hidráulicas. Los movimientos realizados en el manejo de los equipos no tienen gran amplitud y la posición de piernas, tronco y brazos es adecuada, con apoyo en asiento y reposabrazos evitando la realización de posturas forzadas. Se pueden dar posturas forzadas por giro y/o flexión en cuello en maniobras de marcha atrás o con cargas que dificultan la visibilidad.

3.3.- MAQUINISTA ESPECIALISTA

En el puesto de maquinista – especialista los trabajadores realizan tareas relacionadas con los equipos de tratamiento de los residuos, para su transporte, triturado y compactación. Sus principales funciones son la supervisión de los materiales que van a ser tratados, control y supervisión del funcionamiento de la maquinaria, y recogida y almacenamiento de los materiales procesados o compactados.

Para la realización de las tareas disponen de carretillas elevadoras o palas cargadoras para empujar los residuos a cintas de transporte de los equipos de proceso. También utilizan herramientas manuales de corte y torsión para el corte de flejes de material compactado. El transporte de cargas y arrastre de materiales se realiza con carretillas o palas cargadoras. Para facilitar el transporte de materiales las carretillas elevadoras cuentan con accesorios para el arrastre de materiales y la carga por pinza de material compactado.

Se observa que en este puesto se realiza alternancia continuada de diversas subtareas, en las que no se aprecia un riesgo importante en la mani-



pulación de cargas ni por movimientos repetitivos, pero si por posturas forzadas en alguna de las tareas realizadas.

3.4.- OPERARIO DE SELECCIÓN

Se realiza la selección manual de determinados residuos de papel y cartón para retirar los materiales impropios antes de los procesos de trituración y prensado. El proceso de selección se realiza en suelo, sobre mesas o plataformas de selección, o directamente en contenedores o jaulas de materiales.

Se ha considerado para estudiar los riesgos ergonómicos que, durante la duración de la jornada o turno de trabajo, el operario de selección realiza únicamente tareas de selección y retirada de impropios. No se consideran en el estudio la realización de otras funciones o tareas, por lo que los resultados obtenidos, representarían el riesgo ergonómico de un trabajador que realiza únicamente selección de residuos de forma continua.

Se observa que el operario de selección durante sus tareas no utiliza máquinas eléctricas o neumáticas fijas o portátiles, únicamente un cúter o herramientas portátiles para cortar material impropio o bolsas de residuos para poder realizar la selección. Durante la selección de materiales impropios se da manipulación manual de cargas, por el empuje y arrastre de jaulas con residuos de papel y cartón, y por la manipulación de todo tipo de objetos para su preparación previa a la fase de procesado de residuos, el peso de los materiales a manipular es muy variado dependiendo del origen del residuo y tipo de selección. Se puede realizar manipulación con una o dos manos.

Las tareas de selección de material se realizan sin la utilización de equipos auxiliares. Las posturas adoptadas dependen de la ubicación de los materiales y el acceso para su manipulación. Se puede realizar la selección directamente sobre el suelo, en jaulas a distintas alturas o en mesas de selección. Las postu-



ras forzadas normalmente son mantenidas durante gran parte de la jornada. Las posturas forzadas más frecuentes son la permanencia de pie de manera prolongada, con flexión continuada de espalda en selección en el suelo.

Durante la selección manual se observan también movimientos repetitivos tanto en brazos y manos ya que se realizan continuos agarres y movimientos laterales para separar los materiales a reciclar de los materiales impropios. En la manipulación se utilizan guantes para evitar riesgos por cortes, abrasión y riesgos biológicos.

4.-ESTUDIO CUALITATIVO

El estudio cualitativo se ha realizado mediante entrevistas en profundidad, dirigidas a responsables de seguridad y salud en las empresas del sector, trabajadores y trabajadoras, responsables de producción, etc.

Las entrevistas para el proyecto **ES2017-0105: CÓDIGO DE BUENAS PRACTICAS ERGONOMICAS EN EL COLECTIVO DE TRABAJADORES DEL AREA DE PRODUCCION** fueron realizadas en empresas asociadas a RE-PACAR, en la Comunidad de Madrid y en la Comunidad Valenciana.

Han participado trabajadores y trabajadoras que realizan su trabajo en el área de producción en los puestos de operario de selección, carretilleros-maquinista, conductor y un técnico PRL del departamento de prevención, calidad y medio ambiente perteneciente al servicio de prevención propio mancomunado (S.P.M)

Evaluación de Riesgos.

Teniendo en cuenta la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores y las trabajado-



ras al ruido, R.D. 286/2006, de 22 de marzo, el empresario realizará una evaluación de riesgos teniendo en cuenta los niveles de ruidos a los que están expuestos los trabajadores y las trabajadoras. Paralelamente, además se deberá evaluar las condiciones de iluminación y las condiciones térmicas, temperatura (Tº) y humedad (RH), de lugar de trabajo de los profesionales del área de producción como así recoge el artículo 16 de la Ley de prevención 31/1995 de 8 de noviembre.

Se pregunta durante las entrevistas en profundidad si se han realizado evaluaciones de riesgo teniendo en cuenta las condiciones térmicas, de ruido y de iluminación a lo que se contesta afirmativamente por parte de todos los entrevistados.

Condiciones Térmicas.

Con respecto a las condiciones térmicas, es importante tener en cuenta las temperaturas extremas que existen durante las épocas estivales, ya que pueden causar problemas por la acumulación excesiva de calor en el organismo y por las propias tareas que desempeñan estos profesionales en el área de producción.

Como se ha mencionado en varias ocasiones, estos trabajadores/as en la gran mayoría de su jornada laboral realizan su trabajo a la intemperie, por lo que se puede estar expuesto al calor intenso del verano y causar problemas de salud. El más grave es el **golpe de calor**, cuando la temperatura corporal pueda superar los 40,6 °C, llegando a ser mortal en algunos de los casos. Por lo que es necesario tener en cuenta siempre las altas temperaturas y humedades relativas altas, así como la ventilación escasa, tipo de ropa, características personales etc.²

2 <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/CARTELES%20Y%20FOLLETOS/FOLLETOS/2012/TRABAJAR%20CON%20CALOR.pdf>



Con respecto al **riesgo de exposición a bajas temperaturas (frío)** para este tipo de riesgo se debe tener en cuenta la ropa laboral proporcionada a los trabajadores/as, así como la calefacción existente en el puesto de trabajo, la temperatura del local etc. estos factores son importantes ya que los principales problemas ergonómicos que se pueden encontrar estos trabajadores pueden ser la disminución capacidad física y manual, deshidratación y entumecimiento y en casos más graves se puede llegar a la hipotermia.³

Se pregunta a los trabajadores y las trabajadoras si consideran que están expuestos a temperaturas inadecuadas y estos profesionales contestan que en invierno se puede llegar a temperaturas 0°C y en verano a los 40°C durante toda la jornada laboral. Con respecto a las temperaturas alcanzadas durante el verano como medida preventiva durante las horas de más calor los trabajo únicamente se pueden realizar dentro de la nave industrial, y se fomenta la hidratación abundante para evitar posibles golpes de calor.

Con respecto a la pregunta si existen sistemas de calefacción y ventilación los trabajadores contestan que existe calefacción y ventilación únicamente en las zonas de descansos, pero por las características del trabajo y de las instalaciones no se dispone de calefacción y ventilación, aunque en los puestos de trabajo de conductor en los vehículos disponen de sistemas de calefacción y ventilación.

Ropa Laboral.

Con respecto a las preguntas si se proporcionan a los trabajadores y las trabajadoras ropa de trabajo laboral de verano e invierno, estos profesionales contestan afirmativamente. Ropa de trabajo reflectante de **alta visibilidad**. Para invierno ropa de manga larga, chubasqueros, polos, forros

³ http://www.lineaprevencion.com/ProjectMiniSites/IS0020/material/generales/estres_termico_frio_alta.pdf



polares, pantalones con forro en su interior. En verano pantalones sin forro, polos de manga corta de alta visibilidad. En este punto es importante tener en cuenta que el trabajo que realizan estos profesionales está a la intemperie por lo que es importante que la ropa sea acorde a las altas y bajas temperaturas a las que puedan estar expuestos estos trabajadores y trabajadoras, ligeras en verano y que abriguen en invierno, además de alta visibilidad.

Por otro lado, existe circulación continua de vehículos o maquinaria por lo que puede haber riesgo de atropello, teniendo en cuenta la Ley 31/1995, de PRL es necesario que los trabajadores y las trabajadoras lleven equipo de alta visibilidad (AV) con el fin de que los profesionales del área de producción puedan ser vistos.

La nota técnica de prevención (NTP) 718: Ropa de señalización de alta visibilidad (AV) orienta sobre la selección de ropa laboral y de las características que debe de tener la misma , teniendo en cuenta las condiciones ambientales.

Humedad Ambiental.

Con respecto si se realizan mediciones para conocer la humedad ambiental los trabajadores y las trabajadoras contestan en la mayoría de los casos que lo desconocen.

Teniendo en cuenta el 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 en su anexo III se indica que:

La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 por 100.



Y se hace mención a los puestos de trabajo que son desarrollados dentro de locales. En nuestro caso, los trabajadores y trabajadoras del área de producción suelen realizar los trabajos al aire libre en la mayoría de los casos, por lo que, como se indica en el R.D486/1997, se deberán tomar medidas para que estos puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo, tanto en invierno como en verano.

Corrientes de Aire.

Según R.D. 486/1997 los trabajadores y las trabajadoras del área de producción no deberán estar expuestos a corrientes de aire de forma frecuente que excedan los siguiente límites

- 1.º Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
- 2.º Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
- 3.º Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.

Con respecto si existen corrientes de aire que puedan producir molestias por frío, los trabajadores y las trabajadoras contestan que sí se producen por las características del trabajo que lo realizan en la intemperie en ocasiones y en otras dentro de la nave, la medida preventiva es cerrar los portones de la nave industrial.

Ruido y Entrega de Epis.

En artículo 23 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales el empresario elaborará y conservará la planificación de la actividad preventiva en el que se incluirán las medidas de protección y de prevención adoptadas, y en su caso el material de protección que se



utilizara. La planificación de la actividad preventiva estará a disposición de la autoridad laboral. Es importante tener en cuenta que los trabajadores y las trabajadoras de producción en caso de estar expuestos a ruidos durante la jornada laboral el nivel diario ponderado A no debe ser superior a 87dB (A). y Es obligatorio el uso de los protectores auditivos cuando el $L_{Aeq,d}$ 85 dB A o L_{pico} 137 dB (C) como así indica el R.D 286/2006 de 10 de marzo sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Con respecto a la entrega de equipos de protección individual (epis) para proteger a los trabajadores y las trabajadoras del ruido procedente de la maquinaria, se les pregunta si utilizan cascos auditivos, tapones etc. estos profesionales contestan que sí se les hacen entrega y hacen uso de ellos.

En relación a si tienen molestias causadas por el ruido, fuerzan la voz durante la jornada laboral, se comenta que a veces es difícil escuchar una conversación en un tono normal a causa del ruido procedentes de la maquinaria propia de las instalaciones, carretillas elevadoras, maquinas trituradoras etc.. , también hay ruidos procedentes de la circulación existente dentro de las instalaciones por la entrada de camiones y furgonetas.

Iluminación.

Se pregunta a los trabajadores y las trabajadoras si realizan trabajo que requieran altas exigencias visuales o de gran minuciosidad con una iluminación insuficiente, se entiende por altas exigencias visuales aquellas zonas donde se realizan tareas que requieren un nivel mínimo de iluminación (Lux) de 500 según el artículo 8 y el anexo IV de R.D. 486/1997 del 14 de abril donde se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.



La iluminación de los lugares de trabajo de estos profesionales les tienen que permitir en primer lugar circular y en segundo lugar desarrollar la actividad sin ningún tipo de riesgos para su seguridad y salud. Por el tipo de trabajo que realizan las exigencias de las tareas son bajas-moderadas por lo que el nivel que requieren serían 100-200 Lux según R.D. Para la UNE163-84 y UNE72-112-85 Categoría de la tarea D (fácil) nivel mínimo recomendado 200 Lux.

Estos profesionales comentan que disponen de luminarias suficientes dentro y fuera de las naves, tanto de luz natural como luz artificial, por ejemplo, los focos.

En relación al mantenimiento de las luminarias, aunque en la actualidad no existen disposiciones legales que exijan la obligación de un programa de mantenimiento de las luminarias en las naves industriales sí que es verdad que favorecen el cumplimiento de la normativa con respecto a la iluminación que debe de existir en los puestos de trabajo⁴. con el fin de poder llevar un seguimiento y control de las luminarias existentes en las naves industriales de este sector.

Los trabajadores confirman que se realiza periódicamente un mantenimiento de las mismas.

Características Puesto de Trabajo.

Durante las entrevistas en profundidad se pregunta a los trabajadores y a las trabajadoras si los puestos de trabajo están adecuados según el tipo de tarea y las dimensiones del trabajador. Se comenta que, en los puestos de operarios de selección, disponen de mesas de trabajo, y en algunos casos han sido diseñadas teniendo en cuenta sus dimensiones.

4 <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/Aplicaciones/ficherosCuestionarios/CUEST%20C003%20ILUMINACION.PDF>



Herramientas, Elementos u Objetos.

En cuanto a la disponibilidad de las herramientas, elementos u objetos de trabajo, se pregunta si están al alcance del trabajador, a lo que se contesta que los operarios de selección algunas veces deben estirar el brazo para poder alcanzar material, con el fin realizar la separación y selección de material.

Espacio de Trabajo.

Según 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, indica en el Anexo I que los espacios de trabajo tendrán dimensiones suficientes para los trabajadores y las trabajadoras teniendo en cuenta la altura desde el piso hasta el techo y la superficie libre de los trabajadores/as.

A la pregunta de si consideran que el espacio de trabajo es insuficiente o inadecuado, los profesionales del área de producción responden que la superficie de trabajo es amplia.

Manipulación Manual De Cargas (M.M.C).

Con respecto a la manipulación manual de cargas (M.M.C) según la guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas, R.D 487/1997, de 14 abril, las principales lesiones producidas en los trabajadores y las trabajadoras son contusiones, cortes, heridas, fracturas y sobre todo lesiones músculoesqueléticas. Estas lesiones pueden aparecer en cualquier zona siendo las zonas más sensibles los miembros superiores y la espalda (zona dorsolumbar).

Los principales tipos de manipulación que pueden suponer un riesgo no tolerable, en concreto dorsolumbares son la manipulación manual de



cargas menores de 3 kg, si se realiza alejada del cuerpo, con posturas inadecuadas, con alta frecuencia en condiciones ambientales desfavorables o con suelos inestables, (no liso, con rugosidades, etc.) podría ocasionar riesgos.

Además, la manipulación manual de cargas (M.M.C) mayores de 3 kg puede suponer riesgos dorsolumbares por movimientos repetitivos. Y las mayores de 25 kg es un riesgo por sí solo, siendo este recomendable no sobrepasar. Además, se debe tener en cuenta si los profesionales que están expuestos a este tipo de trabajo son mujeres o jóvenes, se verá disminuido la carga máxima que pueden levantar siendo esta de 15 kg.

Trabajos que requieran manipular cargas menores de 3 kilos alejados del cuerpo, con el tronco girado o con una frecuencia superior a 1 vez por minuto no se dan en estos puestos de trabajo según nos expresan los trabajadores y las trabajadoras.

En algunas situaciones si se manipulan pesos mayores de 3 Kilos, porque hay que levantar las bolsas que llevan material dentro y pesan más de 3 Kilos. También se apilan palets a mano, con un peso aproximado de 15 Kg.

Con respecto a la pregunta si los trabajadores disponen de medios auxiliares a la hora de levantar cargas, los profesionales del área de producción contestan que sí cuentan con carretillas, puentes grúas y transpaletas.

Es importante además tener en cuenta los medios auxiliares que utilizan los trabajadores y las trabajadoras del área de producción, conforme a la NTP 319: Carretillas manuales: transpaletas manuales, ya que los riesgos asociados a su uso son varios y entre ellos se encuentran los sobreesfuerzos. Por lo que se hace necesario llevar un plan de mantenimiento según las instrucciones del fabricante y limitar sobrecargarlos.



Posturas Forzadas.

Se pregunta a los trabajadores y las trabajadoras del área de producción si normalmente realizan **posturas inadecuadas**, más específicamente inclinando el tronco y con las piernas rectas, estos profesionales contestan que a pesar de que conocen que no se debe de realizar, en ocasiones si lo hacen.

En relación a si consideran que el trabajo requiere de **posturas forzadas de algún segmento corporal** (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetitiva y prolongada, estos profesionales contestan afirmativamente, comentando que han tenido problemas con las muñecas y espalda superior.

Movimientos Repetitivos.

Los principales traumatismos que pueden aparecer por movimientos repetitivos son tendinitis, síndrome del túnel carpiano y tenosinovitis⁵.

Durante las entrevistas se ha puesto de manifiesto que realizan movimientos repetitivos de manos y/o muñecas,. Sobre todo, los operarios/as de selección, que se encargan de seleccionar y separar material (por ejemplo, separar las tapas de los libro y las revistas)

Posturas de Pie Prolongada.

Se pregunta a los trabajadores y las trabajadoras si realizan posturas de pie prolongada y durante cuánto tiempo, estos profesionales contestan que sí, pero van variando la postura dependiendo de la faena que estén realizando.

⁵ <http://www.ergoibv.com/blog/movimientos-repetitivos-cuales-son-los-principales-traumatismos/>



Con respecto a si realizan trabajos de cuclillas de manera repetitiva y prolongada comentan los profesionales de sector que realizan este tipo de trabajo durante la selección de papel en las jaulas o seleccionando en planta, aunque este tipo de trabajo los alternan con otros.

Fuerzas.

Se pregunta durante las entrevistas en profundidad si realizan empujes o arrastres de cargas elevadas, los trabajadores y las trabajadoras contestan que realizan este tipo de trabajo sobre todo con jaulas.

Las jaulas disponen de cuatro ruedas y una puerta con un peso aproximado de 40 kg, pudiendo llegar a pesar 100 kg en vacío y llenas 600 kg, y suelen desplazarlas alrededor de 100 metros.

Carga Mental.

En cuanto a la cuestión si el nivel de atención requerido para la ejecución de las tareas es elevado, los entrevistados/as coinciden que no se requiere un nivel alto de atención, ya que el trabajo tiene poco contenido y es muy repetitivo.

Los trabajos que realizan los profesionales de producción son recepción, separación y elección de material, este tipo de trabajo, dadas sus características no requiere de un alto nivel de atención.



Factores Psicosociales.

· Ritmo de Trabajo.

En este caso, los entrevistados contestan que pueden elegir el ritmo de trabajo. Hay, de forma general, la libertad de elegir el ritmo de trabajo que ellos consideren oportuno, dependiendo en algunas ocasiones del género que reciban.

· Periodos de Descanso.

Los entrevistados contestan que pueden elegir sus periodos de descansos, previa comunicación a sus superiores y coordinación con los compañeros de trabajo, ya que se turnan los días de vacaciones.

· Información Desempeño Puesto.

Durante las entrevistas en profundidad se pregunta a los trabajadores si se les proporciona información sobre distintos aspectos de su trabajo (objetivos a cumplir, objetivos parciales, cantidad de trabajo etc.) estos profesionales contestan que, en general, no reciben información específica al respecto pero que cuando ha habido felicitaciones por parte de los clientes por el buen trabajo los responsables les informa al respecto, además de las cualidades que son necesarias para el cliente.

· Relaciones Compañeros-Jefes.

Las contestaciones a este punto evidencian que las relaciones con compañeros y jefes son buenas.



Alteraciones de la Salud.

Durante las entrevistas en profundidad se pregunta si presentan algún tipo de dolor al finalizar la jornada y refieren localizarlo en zona superior de la espalda y cuello, sobre todo, seguido de las piernas y muñecas.

Con respecto a la pregunta si algún trabajador ha sufrido alguna enfermedad relacionada con las condiciones ergonómicas, lumbalgias, etc. los profesionales del sector contestan afirmativamente que, si ha habido casos de sobreesfuerzos con consecuencias para el brazo, mano (tendinitis.)

5.- ESTUDIO ERGONÓMICO

5.1.-OBJETIVO DEL ESTUDIO.

En este estudio se recogen los datos de riesgos ergonómicos de los trabajadores del sector de la recuperación y reciclaje de residuos. Para ello se han identificado y valorado si se realiza en cada uno de los puestos estudiados manipulación de cargas, posturas forzadas o movimientos repetitivos.

La identificación y valoración de cargas ergonómicas tiene como primer objetivo evitar que se puedan generar fatigas o lesiones a los trabajadores, las cuales a corto plazo podrán reducir el rendimiento del individuo, causar molestias e incrementar la probabilidad de accidentes y a largo plazo generar enfermedades profesionales invalidantes. El segundo objetivo que permite una valoración cuantitativa de las cargas ergonómicas es determinar que tareas son las consideradas con un riesgo elevado desde el punto de vista ergonómico para actuar sobre ellas con mayor prioridad.



5.2.-TOMA DE DATOS Y CÁLCULO DEL NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO.

Los datos para realizar el estudio han sido recopilados durante las visitas realizadas a distintas empresas del sector. Durante la observación y toma de datos, los responsables de prevención y producción de las empresas visitadas están presentes, aportando información y datos técnicos y de seguridad y salud de los procesos estudiados.

En el estudio los factores ergonómicos cuantificados son:

<i>Manipulación de cargas</i>	Incluido levantamiento, transporte, empuje y/o arrastre de cargas. Se realiza la valoración empleando de la guía del INSHT informatizada por la aplicación ERGO IBV.
<i>Posturas forzadas</i>	Aquellas posturas en las que distintos segmentos corporales están fuera de su estado neutral, o posturas neutras mantenidas de manera permanente sin variación. La metodología utilizada es la Informatización de la metodología OWAS Y REBA mediante el I.B.V.
<i>Movimientos repetitivos</i>	Tareas o actividades en las que se den movimientos de los miembros superiores de forma repetitiva, valorando la realización de ciclos y el número de movimientos realizados por minuto. Las metodologías utilizadas son la Informatización del método de Tareas Repetitivas del I.B.V., y la UNE EN 1005-5, mediante el check-list O.C.R.A.



Para la correcta aplicación de las metodologías empleadas y poder disponer de los datos adecuados, antes de las visitas se realiza una recopilación de información de los procesos, tareas herramientas, máquinas y vehículos utilizados en cada uno de los puestos de trabajo estudiados. Esta información es remitida por los responsables de producción y/o prevención de las empresas visitadas. Con la información obtenida se determinan los horarios de trabajo, las distintas tareas realizadas y la proporción en la jornada total de cada una de ellas.

En las visitas a las empresas se han recopilado datos técnicos para poder realizar las evaluaciones ergonómicas siguiendo las metodologías adecuadas para cada tipo de riesgo. Los datos de las tareas realizadas en cada uno de los puestos de trabajo se obtienen o recogen por observación directa de los mismos, grabación en vídeo, toma de fotografías, medición de espacios físicos con metro, medición de pesos y esfuerzos con dinamómetro, análisis de la información suministrada por los responsables de las empresas visitadas y entrevistas con los operarios que realizan de manera habitual las tareas del puesto.

Según el tipo de riesgo ergonómico a valorar se han recogido datos específicos de forma concreta:

- **Para la manipulación manual de cargas** se recoge información de los objetos manipulados como el peso, la frecuencia de las manipulaciones, la altura y desplazamiento de cada manipulación, y la realización de empujes y arrastres de carros, jaulas o cargas durante las distintas tareas.
- **Para las posturas forzadas**, se recoge información de la posición del cuerpo en las distintas tareas realizadas, los equipos de trabajo utilizados y el tiempo empleado en cada tarea.



- **Para los movimientos repetitivos**, se recoge información sobre como se realizan las tareas, si se observan ciclos de trabajo y herramientas utilizadas. Una información necesaria que también se ha recopilado para poder evaluar este riesgo son los horarios de trabajo, la duración total de la jornada, las tareas realizadas, las horas en las que se realizan y las pausas establecidas.

Las tareas o actividades que se describen en el estudio cuantitativo no son una lista exhaustiva y completa de las que puede haber en los puestos de trabajo en todas las empresas del sector, sino una recopilación de las más representativas. Por otro lado, los resultados que se han obtenido corresponden a una estimación de situaciones genéricas del sector, no específicas de una empresa o puesto de trabajo específico. Los datos que se exponen no pueden ser considerados como un estudio ergonómico aplicable a un puesto de trabajo de una empresa en particular ya que para ello se han de valorar y calcular con las variables y datos propios de trabajadores, organización, equipos y materiales de cada empresa o centro de trabajo.

5.3.-RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL PUESTO DE CONDUCTOR.

Se tienen en cuenta las distintas tareas y actividades que puede realizar un conductor. Si bien las tareas son diversas y distintas en cada organización, en el estudio ergonómico se ha tenido en cuenta unas tareas o actividades que pueden ser comunes y representativas en la mayoría de las empresas del sector.

Riesgos por Manipulación Manual de Cargas (M.M.C).

De forma general, la tarea mayoritaria y que ocupa la mayor proporción de tiempo de la jornada o turno es la de conducción de los distintos ve-



hículos, camiones y furgonetas. Aparte de la tarea de la conducción se han identificado posibles tareas adicionales que están asociadas al transporte, como son carga y descarga de la mercancía y la manipulación y colocación de accesorios en contenedores o vehículos.



El mayor nivel de riesgo por manipulación manual de cargas es cuando se dan las tareas de carga y descarga de mercancía. El índice de riesgo ergonómico al que se está expuesto depende de distintos factores, el principal es el peso de los materiales manipulados, pero también influyen el tipo de vehículo y los medios en los que se realiza la carga y descarga.

Por ello la carga ergonómica por manipulación de cargas a la que va estar expuesto el conductor, depende de la distribución de las distintas tareas que se le asignen. Para simplificar un poco más, depende si se realizan tareas de conducción o carga y descarga.

En conductores de camión de caja o contenedores, la manipulación de cargas es muy reducida, ya que la carga y descarga se realiza de forma mecánica, por lo que no se aprecia manipulación de carga. Sólo se observa este riesgo de forma puntual cuando se ha de poner y quitar el toldo o malla protectora de las cajas, o la placa de peligro de los contenedores.

En conductores de camiones pequeños y furgonetas sí que se puede dar mayor probabilidad de manipulación de cargas por empujes y arrastres de jaulas, transporte y manipulación de objetos o cajas con residuos.



A continuación, se describe como se ha evaluado el riesgo por Manipulación Manual de cargas de algunas de las tareas más representativas del puesto de conductor:

TAREA DE CONDUCCIÓN:	
CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
Durante la tarea de conducción no se manipulan objetos ni hay empujes o arrastres.	No existe riesgo de Manipulación Manual de Cargas.

TAREAS ASOCIADAS A LA CARGA QUITAR O PONER TOLDO O PLACAS DE PELIGRO EN CONTENEDORES	
CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
Quitar o poner el toldo de protección o placas de peligro en la caja del camión o contenedores. Se valora la acción de cargar y su transporte para su colocación o guardado. El peso de estos materiales es variable según el material, las dimensiones del vehículo. Se pueden dar casos en los que se pueda manipular más de 3 Kg. por lo que sí que se daría puntualmente una situación de manipulación manual de cargas.	El nivel de riesgo ergonómico sería aceptable ya que el peso del material manipulado normalmente no supera los 5 Kg. En condiciones normales no deben producir problemas ergonómicos.



CARGA Y DESCARGA DE JAULAS EN CAMIONES PEQUEÑOS O FURGONETA	
CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
<p>En el transporte con camión pequeño y furgoneta, los residuos pueden transportarse en jaulas desde instalaciones del cliente hasta la planta de reciclaje. Las jaulas llevan ruedas para su transporte horizontal y se cargan al camión o furgoneta utilizando normalmente una plataforma elevadora.</p>	<p>El nivel de riesgo depende del peso cargado en la jaula y del estado de conservación de las ruedas de jaulas y de la uniformidad del suelo de la furgoneta y suelo por donde se transporta. Se observa riesgo aceptable cuando la rodadura es correcta y riesgo moderado con ruedas en mal estado y suelos irregulares, ya que es necesario realizar esfuerzos mayores para iniciar los movimientos y en el control de la carga.</p>

CARGA Y DESCARGA DE OBJETOS Y CAJAS EN CAMIONES PEQUEÑOS O FURGONETAS	
CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
<p>En la carga y descarga de cajas o materiales en furgoneta o camión pequeño se realiza la manipulación de materiales de más de 3 Kg por lo que se considera que existe manipulación manual de cargas.</p> <p>Los objetos o cajas se manipulan manualmente y pueden tener un</p>	<p>Se observan niveles aceptables cuando:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se cargan o descargan a mano materiales de menos de 5 Kg.• Cuando la carga o descarga se realiza con ayudas mecánicas o con la posibilidad de volcado o



peso variado. Las dimensiones y formas pueden ser distintas. En ocasiones los materiales se pueden manipular con ayuda mecánica como es una carretilla manual.

De forma específica para la carga y descarga de papel en cajas de cartón las cajas tienen un peso más uniforme. El riesgo aparte del peso de las cajas también depende de la zona de carga o descarga en la que se permita un apoyo o volcado de las cajas.

empujes favorecidos por la forma de la carga.

- Cuando una carga pesada es dividida en porciones más pequeñas y se realiza en varias veces.

Se observan niveles inaceptables cuando:

- Se cargan o descargan materiales o cajas enteras de peso elevado.
- Cuando no se dispone de ayudas técnicas o mecánicas.

Riesgos Por Posturas Forzadas.

Se ha tenido en cuenta que para este puesto la tarea de conducción es la predominante. En esta tarea se da una posición mantenida con poca carga ergonómica ya que se realiza sentado y con los brazos apoyados. Aparte de la conducción se pueden dar otras tareas complementarias en las que se pueden dar posturas en las que existen posturas forzadas con carga ergonómica significativa, como en la colocación de toldo, o carga y descarga de furgonetas y camiones pequeños.

Se ha realizado la evaluación del riesgo ergonómico en posturas forzadas teniendo en cuenta todas las partes del cuerpo: tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo y muñeca. También se tiene en cuenta factores como la fuerza ejercida, la repetitividad, y el agarre de cada una de las posturas.



Las tareas con posturas forzadas con mayor riesgo son aquellas en las que hay gran esfuerzo en la manipulación de objetos y alguna parte del cuerpo está flexionada excesivamente o con los brazos elevados.

A continuación, se describe como se ha evaluado el riesgo por Posturas Forzadas de algunas de las tareas más representativas del puesto de conductor:

CONDUCCIÓN Y MANEJO DE CONTROLES EN CARGA Y DESCARGA	
CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
En la conducción se adopta una postura sedente, esto es sentado de manera continuada, con posición neutra en tronco, y brazos. Las muñecas realizan ligeros movimientos laterales con poco esfuerzo.	El nivel de riesgo es bajo debido a que ninguna parte del cuerpo adquiere una tensión que pueda provocar trastornos musculoesqueléticos.

TAREAS COMPLEMENTARIAS EN LA CONDUCCIÓN EN CAMIÓN CAJA, ABRIR Y CERRAR PUERTAS, QUITAR Y PONER TOLDO	
CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
En apertura y cierre de puertas, así como en la retirada del toldo, se adopta postura de pie, sin flexión de tronco, se puede producir una flexión hacia atrás en el cuello, los brazos se posicionan a la altura del hombro o por encima de ellos, con ligero esfuerzo en la manipulación.	En la apertura y cierre de puertas: se puede dar riesgo medio por la flexión hacia atrás del cuello y posición elevada de los brazos, pero no se mantiene de forma prolongada en el tiempo son posturas puntuales. En la colocación y recogida del toldo no se adoptan posiciones



En la recogida del toldo, la tarea se realiza caminando, con flexión de tronco. Los brazos tienen una posición neutra con ligero esfuerzo en la manipulación.

de las partes que puedan dar lugar a posturas forzadas por lo que el riesgo es bajo.

TAREAS COMPLEMENTARIAS EN LA CONDUCCIÓN EN CAMIÓN CON CONTENEDOR, QUITAR O PONER PLACAS O ACCESORIOS

CAUSAS

En las manipulaciones en la parte inferior, se adopta postura de pie, con pronunciada flexión de tronco, no se aprecia flexión ni giro en cuello. Los brazos no suben por encima de la altura del hombro, con ligero esfuerzo en la manipulación.

En las manipulaciones en las partes superiores, se realiza caminando, sin flexión de tronco ni cuello. Se realiza un ligero esfuerzo en la manipulación de carga.

RIESGO ERGONÓMICO:

No se aprecian posiciones que puedan provocar trastornos musculoesqueléticos ni esfuerzos en su realización. La postura tampoco se mantiene durante mucho tiempo en el tiempo, por lo que su riesgo es bajo.



CARGA Y DESCARGA DE JAULAS EN FURGONETAS O CAMIONES PEQUEÑOS

CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
En la carga y descarga de jaulas, se realiza caminando, sin flexión de tronco ni cuello. Los brazos se mantienen por debajo de la altura de los hombros con esfuerzo medio en la manipulación de carga por empujes y arrastres.	No se aprecian posiciones que puedan provocar trastornos musculoesqueléticos pero el esfuerzo realizado de forma mantenida hace que el riesgo en estas tareas sea mayor, de nivel medio.

CARGA Y DESCARGA DE OBJETOS Y CAJAS EN CAMIONES PEQUEÑOS O FURGONETAS

CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
En la carga y descarga de cajas u objetos sueltos en furgoneta, se tiene posición de pie, sin flexión de tronco ni cuello, pero con giro de tronco en la manipulación. Los brazos manipulan cargas poco pesadas por debajo de los hombros con mal agarre.	Para carga y descarga con las cargas por debajo de los hombros el nivel de riesgo es bajo, pero si se realiza en condiciones en las que los brazos permanecen elevados aguantando un peso elevado el riesgo es mayor siendo su nivel de medio.
Si la carga o descarga de cajas se realiza con los brazos por encima del hombro el esfuerzo es mayor.	



Riesgos por Movimientos Repetitivos.

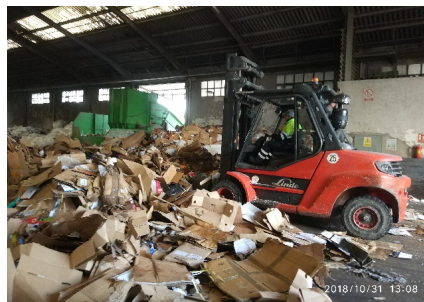
En la conducción y manejo de los vehículos, así como en las tareas complementarias como, carga y descarga de jaulas, o materiales, no se aprecian movimientos repetitivos, ya que no se observan ciclos de trabajo representativos. Los movimientos realizados son variados, y no siguen patrones de movimientos.

Únicamente se han podido observar ciclos de trabajo en la tarea de carga y descarga de cajas en furgoneta. En esta tarea se ha realizado la evaluación teniendo en cuenta la frecuencia de movimientos, la duración del turno de trabajo, las pausas oficiales y descansos normales según información proporcionada por responsables y trabajadores de las empresas donde se han tomado los datos.

El resultado obtenido es que para esta tarea en particular nos da un nivel de riesgo aceptable, ya que si la velocidad de descarga no es demasiada rápida y se realiza de forma alternativa con la tarea de conducción no produce fatiga muscular acumulativa.

5.4.-RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL PUESTO DE CARRETILO.

Para este puesto se considera solamente la tarea de conducción y manejo de las carretillas elevadoras. Si bien los trabajadores que manejan las carretillas elevadoras pueden realizar otras tareas de forma puntual, sólo se han estudiado los riesgos ergonómicos por conducción y manejo de vehículos.





Riesgos por Manipulación Manual de Cargas (M.M.C).

Se observa que, durante las funciones propias de carretillero, no se realizan manipulación manual de cargas. La tarea de conducción y manejo de las carretillas elevadoras no requiere el levantamiento, empuje o arrastre pesos o cargas, esto corresponde a otras tareas que se evalúan en otros puestos.

Debido a que no se levantan, transportan, empujan o arrastran materiales u objetos con peso superior a los 3 Kg, se determina que no se da riesgo ergonómico por Manipulación Manual de Cargas.

Riesgos por Posturas Forzadas.

Se han estudiado y evaluado las tareas de conducción y manejo de la carretilla elevadora y del resto equipos que realicen manipulación mecánica de cargas como el manejo de retro con pulpo y pulpo de camión autocargante.

La postura fundamental adoptada es la de sentada en asiento del equipo de manipulación mecánica de cargas. Se adopta una postura neutra en espalda y piernas. Dependiendo del vehículo, el asiento y los mandos permiten adoptar una posición más o menos ergonómica. Se observa que son más ergonómicos los vehículos más modernos ya que adaptan la evolución de diseño y tecnología.

En las tareas de conducción y transporte de cargas se observan giros y flexiones laterales en espalda y cuello, éstas normalmente se producen en las maniobras de marcha atrás y para la colocación de cargas cuando se tiene poca visibilidad.

Se ha realizado una evaluación general de las posturas forzadas que se pueden adoptar en una jornada de trabajo, se estudian las posturas adoptadas en piernas, espalda y brazos, y también se tiene en cuenta el esfuerzo realizado.



A continuación, se describe como se ha evaluado el riesgo por Posturas Forzadas de algunas de las tareas más representativas del puesto de carretillero:

CONDUCCIÓN DE CARRETILLAS	
CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
En esta tarea la posición fundamental es la de sentado en el asiento de conducción, con movimientos de giro e inclinación de tronco cuando se realizan las maniobras de colocación de la carga y marcha atrás.	El nivel de riesgo es aceptable o bajo cuando se realiza la conducción marcha hacia delante con buena visibilidad. El riesgo ergonómico aumenta cuando se realizan de manera continuada maniobras de circulación marcha hacia atrás o en situaciones de poca visibilidad, donde se producen flexiones y giros pronunciados en espalda y cuello.

MANEJO DE PULPO EN RETRO O CAMIÓN	
CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
En esta tarea se aprecia una única posición, ya que el trabajador permanece durante esta tarea sentado en la posición de manejo de mandos con espalda recta y sin giros ni flexiones apreciables durante la manipulación.	El nivel de riesgo es bajo ya que la posición sentada y con el resto de partes de cuerpo en posición neutra sin esfuerzos relevantes y mantenidos el tiempo, no producirá trastornos musculoesqueléticos.



Riesgos por Movimientos Repetitivos.

Durante la tarea de conducción y manejo de los vehículos se han podido observar que los movimientos realizados con los miembros superiores se pueden considerar movimientos repetitivos, ya que, aunque no se aprecian ciclos de movimientos, si se puede observar que en un periodo de tiempo se repiten.

A la hora de realizar la evaluación de riesgos ergonómicos para la conducción y manejo de equipos se ha tenido en cuenta que los trabajadores realizan esta tarea durante toda la jornada o turno de trabajo, sin realización de tareas adicionales, sólo se tiene en cuenta las posibles pausas establecidas oficiales y no oficiales.

Para evaluar mejor el riesgo se han tenido en cuenta las siguientes acciones:

- Carga de camiones.
- Movimiento de cargas en almacén.
- Alimentación de cintas de prensas.

Se observa que las repeticiones de brazos y manos tienen una frecuencia media, con mayor incidencia en el brazo y mano izquierda para el manejo del volante. Con la mano derecha se realiza la manipulación de las palancas de control de las horquillas de carga. Tanto el volante como las palancas de control de la carga tienen sistema hidráulico de movimiento, por lo que la fuerza ejercida en ellas es muy baja.

En todas las acciones realizadas se observa que el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es aceptable y no supone un riesgo inmediato que pueda producir fatiga muscular ni lesiones por microtraumatismos continuados.



Los factores más importantes para evaluar la carga ergonómica en movimientos repetitivos son el número de repetición de movimientos por minuto durante la tarea y los tiempos de descanso establecidos. En el puesto de carretillero se puede establecer de forma general que dispone de suficientes pausas oficiales distribuidas regularmente, por lo que se facilita la recuperación del sistema musculoesquelético que realiza los movimientos repetitivos. El número de movimientos por minuto es rápido, pero por la alternancia de tareas y pausas establecidas, el cansancio y los posibles trastornos musculoesqueléticos derivados tienen poca probabilidad de que ocurran.

Aparte de la frecuencia de movimientos y la distribución de pausas se tienen en cuenta otros factores que pueden aumentar el riesgo ergonómico, como la postura adoptada y la fuerza que se ha de ejercer. Se observa que no adoptan posturas forzadas, o en todo caso, las posturas forzadas no se mantienen durante un largo periodo de tiempo. Tanto el volante como los mandos de la carretilla necesitan poca presión o fuerza para su actuación.

5.5.-RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL PUESTO DE MAQUINISTA ESPECIALISTA

En el puesto de maquinista especialista se realizan de manera alternativa varias tareas, por lo que dicha alternancia favorece que los riesgos ergonómicos sean menores, ya que favorece la recuperación de las partes de cuerpo más afectadas después de un trabajo continuado. Esta reducción del riesgo por alternancia de tareas se aprecia fundamentalmente en el caso de posturas forzadas y movimientos repetitivos.

Riesgos por Manipulación Manual de Cargas (M.M.C).

En el puesto de maquinista especialista se han observado riesgos por manipulación manual de cargas durante la selección de materiales impropios en suelo, previo a la introducción en la cinta de alimentación de la prensa.



Durante la selección de materiales impropios, se carga con el peso de los materiales separados. El peso de las cargas manipuladas es variable según la instalación y el material que se aporta para reciclar. Se ha establecido que de forma mayoritaria el peso de los materiales manipulados está entre 3 y 4 Kg. Se considera también de forma general que dichos materiales se manipulan con una sola mano.

Los materiales u objetos de peso superior a 20 Kg. no son manipulados manualmente. Para la manipulación de los residuos de peso considerable se utilizan los distintos equipos de elevación y transporte de cargas de las plantas (carretilla elevadora, retros con pulpo, etc.), el empuje de masas de residuos para su gestión se realiza con equipos mecánicos como carretillas elevadoras con accesorios de empuje y agarre específicos, o la utilización de palas cargadoras.

También se identifican esfuerzos de arrastre durante los procesos de selección de materiales impropios, ya que en ocasiones es preciso manipular bolsas o sacas de gran tamaño para vaciar el contenido de éstas.

Las tareas de selección de impropios son alternadas con la conducción de la carretilla elevadora para alimentar la prensa y recoger las balas prensadas, el manejo de los equipos de prensado y control del proceso.

A continuación, se describe como se ha evaluado el riesgo por manipulación manual de cargas en las tareas de selección manual de impropios del puesto de maquinista especialista:

SELECCIÓN DE IMPROPIOS EN SUELO	
CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
Se realiza la manipulación de objetos de diferente naturaleza. Mayoritariamente no superan los 4 Kg, y se manipulan con una mano.	El nivel de riesgo es muy bajo, la manipulación de cargas es aceptable, es improbable que puedan producir dolencias musculoesqueléticas.



VOLTEO DE BOLSAS Y SACAS CON RESIDUOS

CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
Se realiza arrastre de bolsas y sacas para poder vaciar su contenido y realizar posteriormente la selección de materiales impropios. El peso de las bolsas es variado según la procedencia y la planta de reciclado.	El nivel de riesgo es muy bajo, la manipulación de cargas es aceptable, es improbable que puedan producir dolencias musculoesqueléticas.

Riesgos por Posturas Forzadas.

Se ha considerado para la evaluación de este riesgo ergonómico que el trabajador sólo realiza tareas de manejo y control de los equipos de procesado, selección de productos impropios, alimentación de las cintas transportadoras con carretilla elevadora, recogida de producto procesado con carretilla elevadora y limpieza de la zona.

Las posturas adoptadas durante las distintas operaciones son variadas y dependen de la tarea a realizar. En la selección de impropios, el control de los equipos y el manejo de carretilla, se adoptan posturas distintas con distinto riesgo ergonómico. Por lo tanto, para valorar el riesgo ergonómico por posturas forzadas es necesario tener en cuenta tanto la posición de las partes de cuerpo del trabajador como la frecuencia y duración de cada una de las posturas adoptadas.

De manera general se observa que la mayoría de las posturas mantenidas por el maquinista especialista tienen riesgo bajo, y sólo en una pequeña proporción de tiempo se adoptan posturas con riesgo un poco más alto, no siendo en ningún caso un valor preocupante.



Las posturas adoptadas en las que el riesgo es más elevado se dan cuando hay flexión o giro de espalda como la selección de material impropio o limpieza, aunque son poco frecuentes.

Riesgos por Movimientos Repetitivos.

Para la evaluación de riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos del puesto de maquinista especialista se ha tenido en cuenta que los trabajadores durante la jornada o turno de trabajo alternan continuamente distintas tareas, la duración de cada una de las tareas es corta, además los movimientos son con distintos sistemas musculoesqueléticos. También se han tenido en cuenta para la valoración los descansos establecidos por la empresa.

Se ha podido observar que los movimientos realizados con los miembros superiores no se pueden considerar movimientos repetitivos. No se observan ciclos de trabajo. Los movimientos realizados son variados, adaptados a las distintas tareas y no siguen patrones de movimientos. La frecuencia y rapidez de los movimientos con brazos y manos no es elevada. Por ello se ha podido establecer que no existe riesgo ergonómico por movimientos repetitivos.

5.6.-RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL PUESTO DE OPERARIO DE SELECCIÓN

En el puesto de operario de selección se ha considerado para la evaluación de sus riesgos ergonómicos que el trabajador durante su jornada laboral o turno de trabajo realiza exclusivamente trabajos de clasificación de materiales y selección manual de impropios.

Riesgos por Manipulación Manual de Cargas (M.M.C).

En el puesto de operario de selección se ha identificado tareas y actividades dónde se puede dar manipulación manual de cargas, como en la



selección de materiales impropios, en el empuje y arrastre de jaulas con residuos de papel y cartón, y en la manipulación de todo tipo de objetos para su preparación previa a la fase de procesado de residuos.



Debido a la gran variedad de tipos de residuos, procesos de selección y tareas en los que hay manipulación manual de cargas por parte del operario de selección, se han tenido en cuenta para la evaluación de las cargas ergonómicas aquellas tareas que se pueden considerar más significativas o representativas en las empresas del sector.

A continuación, se describe como se ha evaluado el riesgo por manipulación manual de cargas en las tareas más significativas del puesto de operario de selección:



SELECCIÓN DE IMPROPIOS EN SUELO	
CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
<p>El Operario de Selección realiza en la zona de descarga la separación manual de los distintos materiales, separándolos para facilitar los procesos de reciclaje.</p> <p>Los objetos manipulados son de diferente naturaleza, por lo que el peso y la forma de los materiales es distinto dependiendo de la naturaleza de los residuos a separar. La selección puede realizarse con una o dos manos.</p>	<p>El nivel del riesgo ergonómico dependerá del peso del material a seleccionar y de si se realiza con una o dos manos. Se ha considerado para la evaluación del riesgo que los objetos se pueden manipular en condiciones estándar cerca del cuerpo y no se deben de transportar verticalmente más de un metro. En estas condiciones y variando el peso del material manipulado:</p> <ul style="list-style-type: none">- El riesgo es bajo en las tareas:<ul style="list-style-type: none">• Que se manipule pesos de hasta 5 Kg con una mano.• En tareas en las que se manipule hasta 10 Kg con las dos manos.- El riesgo es medio, por lo que se puede dar el caso que se puedan producir dolencias musculoesqueléticas en las tareas:<ul style="list-style-type: none">• Que se manipule hasta entre 10 y 15 Kg con las dos manos.



	<ul style="list-style-type: none">- El riesgo es inaceptable, por lo que la manipulación de cargas puede producir dolencias musculoesqueléticas con una elevada probabilidad:• En tareas en las que se manipule más de 16 Kg con las dos manos.• En tareas en las que se manipule más de 6 Kg con una mano.
--	---

VOLTEO DE BOLSAS Y SACAS CON RESIDUOS	
CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
<p>Durante los procesos de selección de materiales impropios.</p> <p>En ocasiones es preciso manipular bolsas o sacas de gran tamaño para vaciar el contenido de éstas. Durante este proceso se producen esfuerzos de arrastre. Se realiza arrastre de bolsas y sacas para poder vaciar su contenido y realizar posteriormente la selección de materiales impropios.</p>	<p>El nivel del riesgo ergonómico es bajo, por lo que la manipulación de cargas es aceptable, y no probable que puedan producir dolencias musculoesqueléticas.</p>



SELECCIÓN EN JAULAS	
CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
<p>Recoger los materiales de jaulas o contenedores específicos para papel de grandes dimensiones en los que se manipula peso a distintas alturas.</p> <p>Se realiza manipulación de papel y cartón del interior de las jaulas, a distintas alturas y con mal agarre. El peso de los materiales manipulados es variable, se considera que no se supera normalmente los 5 Kg La manipulación se realiza con una mano.</p>	<p>El nivel del riesgo ergonómico es bajo, por lo que la manipulación de cargas es aceptable, y no probable que puedan producir dolencias musculoesqueléticas.</p>

Tareas de:

SELECCIÓN EN JAULAS	
CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
<p>Se puede disponer en algunas instalaciones mesas o cintas de selección para facilitar el proceso evitando la adopción de posturas forzadas.</p>	<p>Se considera que la manipulación se realiza con una mano. El nivel de riesgo depende principalmente del peso de material.</p> <p>- El riesgo es bajo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Que se manipule pesos de hasta 4 Kg con una mano.



	<ul style="list-style-type: none"> - El riesgo es medio, producir dolencias musculoesqueléticas: <ul style="list-style-type: none"> • En tareas en las que se manipule hasta entre 4 y 8 Kg con una mano. - El riesgo es inaceptable, puede producir dolencias musculoesqueléticas con una elevada probabilidad: <ul style="list-style-type: none"> • En tareas en las que se manipule más de 12 Kg con una mano.
--	---

VOLTEO DE BOLSAS Y SACAS CON RESIDUOS

CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
<p>Se han considerado que se pueden realizar empujes y arrastres de jaulas y mesas de selección durante la preparación del proceso de selección. La fuerza que se ejerce en el empuje y arrastre en las jaulas depende fundamental de la cantidad y densidad del papel y cartón contenido, esto es del peso, pero también influye el estado de las ruedas y el suelo por donde se realiza el traslado.</p>	<p>Se considera el arrastre y empuje de elementos con ruedas en buen estado de conservación, con adecuada rodadura. El nivel del riesgo ergonómico es bajo, por lo que la manipulación de cargas es aceptable, y no probable que puedan producir dolencias musculoesqueléticas.</p> <p>Con ruedas en mal estado o superficies con irregularidades el riesgo puede ser medio o inaceptable según la fuerza a realizar.</p>



Riesgos por Posturas Forzadas.

En el puesto de operario de selección se ha identificado tareas y actividades dónde se pueden adoptar posturas forzadas. Se ha observado que las tareas de selección de material se realizan sin la utilización de equipos auxiliares. Las posturas adoptadas dependen de la ubicación de los materiales y el acceso para su manipulación.



Se han tenido en cuenta la posición de tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo y muñeca. Así como la fuerza ejercida, la repetitividad, y el agarre de cada una de las posturas.

A continuación, se describe como se ha evaluado el riesgo de posturas forzadas en las tareas más significativas del puesto de operario de selección:

SELECCIÓN DE IMPROPIOS EN SUELO	
CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
Postura de pie, con gran flexión de tronco. No se aprecian posturas forzadas en brazos. El esfuerzo realizado no es elevado, pero el agarre es malo.	El nivel del riesgo ergonómico es medio, debido principalmente a mantener en el tiempo la espalda excesivamente flexionada. Existen riesgos de dolencias musculoesqueléticas.



SELECCIÓN DE IMPROPIOS EN JAULA	
CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
<p>Postura de pie, en la que se realiza la selección a distintas alturas, dependiendo de esta, la flexión del tronco varía. El esfuerzo realizado no es elevado, pero el agarre es malo.</p>	<p>El nivel del riesgo ergonómico es variable según la posición dónde se realiza la selección y la flexión de espalda que se ha de mantener:</p> <ul style="list-style-type: none">- En la selección en la parte media de las jaulas: el riesgo es bajo, ya que no se produce flexión de espalda.- En la selección en la parte baja de la jaula el riesgo es medio, ya que se produce una gran flexión de espalda.- Si la selección se realiza en la parte baja, pero mediante medios mecánicos se puede elevar y volcar la jaula, la espalda no se flexiona y el riesgo es bajo.



SELECCIÓN DE IMPROPIOS EN MESAS O SISTEMAS DE SELECCIÓN ELEVADOS	
CAUSAS	RIESGO ERGONÓMICO:
Postura de pie, sin flexión de tronco. Los brazos y antebrazos permanecen en posición neutra ya que tienen una ligera flexión y no se separan del tronco. El esfuerzo realizado no es elevado, pero el agarre es malo.	El nivel del riesgo ergonómico es bajo, el riesgo de dolencias musculoesqueléticas es bajo.

Riesgos por Movimientos Repetitivos.

Se ha podido observar que se dan movimientos realizados con los miembros superiores en el puesto de operario de selección. Aunque no se observan de forma general ciclos de trabajo sí que se puede establecer un patrón de movimientos repetitivos.

Durante el proceso de evaluación de este riesgo, se ha tenido en cuenta la frecuencia de movimientos y las condiciones fuerza y posturas adoptadas, en distintos casos estudiados, estos factores son comunes. El factor diferenciador para que el nivel de riesgo sea mayor o menor es la recuperación, esto es, la distribución de los descansos que se realizan durante la jornada o turno de trabajo. Realizar pausas de 8 o 10 minutos cada hora o dos horas reduce el riesgo por movimientos repetitivos y evita la fatiga muscular.



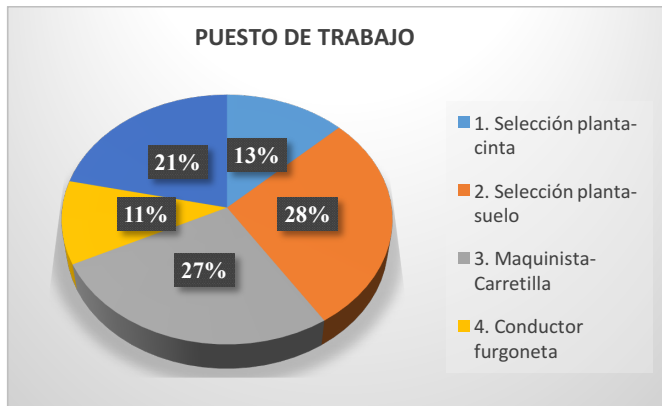
6.-ESTUDIO CUANTITATIVO

Para conocer mejor el factor de riesgo ergonómico en el sector de recicladores y recuperadores de papel y cartón y en especial los trabajos del área de producción se ha elaborado un cuestionario con 20 preguntas, dirigido a cien (100) trabajadores y trabajadoras del área de producción y en especial a los puestos de selección de cinta, selección de planta, maquinista-carretilla, conductor.

Mediante el estudio y el análisis de los resultados se han obtenido los siguientes datos:

Con respecto a los puestos que ocupan los trabajadores y trabajadoras del área de producción que han cumplimentado el cuestionario son:

- Selección de planta-cinta (13%).
- Selección planta-suelo (28%).
- Maquinista carretillero (27%).
- Conductor furgoneta (11%).
- Conductor camión (21%).





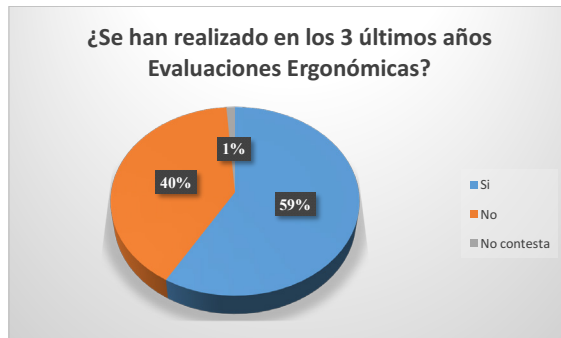
Los trabajadores y trabajadoras del colectivo de trabajadores del área de producción realizan trabajos a turnos (39%), los que no realizan **trabajos a turnos** son el 61%.

Estos trabajadores y trabajadoras realizan **jornadas** semanales que comprenden de 20-30 horas (1%), de 31-40 horas el 78%, de 41 a 50 horas (18%) y de 51-56 horas (3%).

Con respecto si los trabajadores **trabajan fines de semana y festivos** los trabajadores contestan siempre o casi siempre (5%), trabajan a veces el (44 %) y el 51% no trabaja los fines de semana ni festivos.

Con respecto a la **jornada laboral** los trabajadores y trabajadoras ven alargada su jornada laboral con un 17% con compensación económica, el resto con un 83%, ven alargada su jornada laboral sin compensación económica o en tiempo libre.

A la pregunta si conocen si se ha realizado en los 3 últimos años **evaluaciones ergonómicas** estos profesionales contestan con un 59% que sí que se ha realizado, el 1 % no contesta y el resto con un 40% contestan que no se han realizado ninguna evaluación ergonómica.

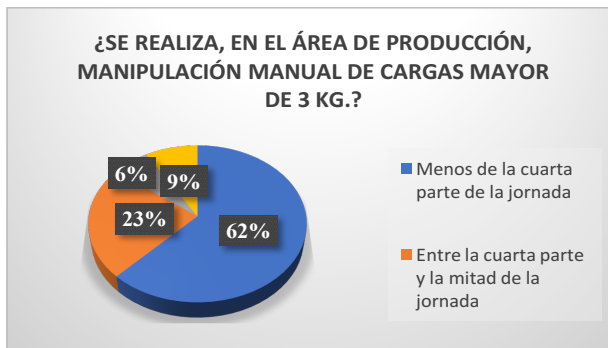




Con respecto a la formación de riesgos ergonómicos o cargas físicas el 99%, valor muy alto, contesta que si han recibido frente al 1 % que no ha recibido nada de formación en esta materia.

Con respecto a si los trabajadores pueden modificar el orden de tareas, ritmo de trabajo etc. los trabajadores y las trabajadoras contestan que casi nunca en un 18%, a veces con un 51%, con frecuencia el 31%.

Con respecto a la **manipulación manual de cargas (M.M.C)** se pregunta a los trabajadores y las trabajadoras si en el área de producción realizan trabajos que implique manipulación manual de cargas M.M.C mayores de 3 kilos, estos profesionales contestan que menos de la cuarta parte de la jornada con 62%, entre la cuarta parte y la mitad de la jornada el 23%, entre la mitad y las tres cuartas partes de la jornada 6%, más de las tres cuartas partes de la jornada con un 9%.



Con respecto a si **disponen de medios auxiliares para manipular cargas elevadas**, mayores de 3 kg, como carretillas, transpaletas o similares en un 86 % el resto no dispone de medios auxiliares.

Estos profesionales disponen de los siguientes medios auxiliares, carretillas elevadoras con el 50% de los encuestados, el 33% dispone de transpaleta, puente grúa el 2%, otra maquinaria el 13%.



Con respecto a la manipulación manual de cargas (M.M.C) los trabajadores y las trabajadoras contestan a la pregunta si manipulan cargas superiores a 25 kg en el caso de los hombres, y 15 kg en el caso de las mujeres, estos profesionales contestan en un 79% que no realizan este tipo de manipulación de cargas, el resto con un 21% contestan que si realizan este tipo de cargas y peso.

Se pregunta si consideran que realizan **posturas forzadas** durante el desarrollo de su trabajo, los trabajadores y las trabajadoras contestan que consideran que realizan posturas forzadas en un 45%.

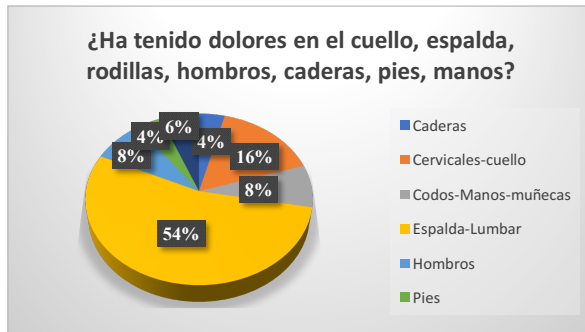
Con respecto a las **revisiones médicas** si se realizan de forma periódica, anualmente revisiones de su estado de salud prácticamente la totalidad de los encuestados el 99%. El 50% de los profesionales contesta que les proporciona pautas de alimentación, pautas de sueño, ejercicio físico, desde las organizaciones, servicio de prevención etc. según

Sobre los trastornos musculoesqueléticos (T.M.E) ocurridos en el sector según las respuestas obtenidas de los cuestionarios se pregunta si en los 3 últimos años ha existido algún accidente de trabajo por trastornos musculoesqueléticos en el área de producción (T.M.E) los trabajadores y las trabajadoras han contestado en un 78% que no han ocurrido accidentes mientras que el 22% afirma que si ha habido este tipo de accidentes.

Los accidentes relacionados a trastornos musculoesqueléticos en el área de producción del sector de recicladores, recuperadores de papel y cartón nos encontramos con un 22% los relacionados con lumbalgias el resto contesta otros accidentes de trabajo sin relación con el estudio.



Con respecto si los trabajadores han sufrido **dolores en los miembros superiores e inferiores**, estos profesionales contestan en un 54%, valor alto, que han sufrido dolores de espalda (zona lumbar), le sigue dolores de cuello (zona cervical) con un 16%, el 16% de los encuestados ha sufrido dolores de los miembros superiores (hombros, manos y muñecas) el resto han sufrido dolores de los miembros inferiores (caderas, pies y rodillas).



7.-CONCLUSIONES

El presente proyecto se ha desarrollado con el objetivo de conocer más en profundidad el sector de recicladores recuperadores de papel y cartón y con el fin de identificar y evaluar los puestos con mayor carga ergonómica y proponer una **serie de buenas prácticas preventivas dirigida a empresas y a trabajadores del sector** para minimizar la siniestralidad laboral. Gracias a los estudios cualitativos y cuantitativos se ha obtenido gran cantidad de información muy valiosa para el sector y asimilable a otro tipo de industria de características similares.

A continuación, se exponen de manera breve la relación de actividades y tareas que desarrollan en los puestos seleccionados, relacionadas con los factores ergonómicos.



Para el puesto de conductor:

Aunque la actividad principal es la conducción y por lo tanto no se está expuesto a **manipulación manual de cargas** ni a **posturas forzadas**, se pueden dar actividades secundarias como carga y descarga de materiales, transporte de jaulas y colocación de accesorios en el vehículo, que pueden dar un riesgo bajo o moderado según los materiales a manipular. Durante la conducción se realizan movimientos de conducción y manejo que pueden dar un riesgo aceptable en **movimientos repetitivos**.

Para el puesto de carretillero:

Para una jornada continuada en la conducción y manejo de carretillas, no se observa riesgo en **manipulación manual de cargas**. Se pueden observar **posturas forzadas** que se repiten en el tiempo por inclinación de tronco y cuello en maniobra de marcha atrás y manipulación de cargas con baja visibilidad. El manejo continuado de los mandos de conducción y control de carga da lugar a **movimientos repetitivos**, pero son valorados como aceptables.

Para el puesto de maquinista especialista:

En este puesto de trabajo se realiza de manera puntual trabajos con **manipulación manual de cargas** con riesgo bajo. Se pueden dar en algunos trabajos **posturas forzadas** pero la gran alternancia en estos, hace que el riesgo se minimice a valores aceptables. Se puede observar que se pueden realizar movimientos repetitivos en la conducción de carretillas, pero de riesgo bajo y además se produce alternancia de trabajos que reduce los efectos sobre el trabajador.



Para el puesto de operario de selección:

El operario de selección está expuesto a riesgos por manipulación **manual de cargas** debido a la selección manual de materiales en suelo y a los empujes y arrastres de bolsas y jaulas, el nivel de riesgo es mayor cuanto más peso se manipula. Durante la selección manual en suelo se observan posturas forzadas con riesgo medio por flexión de tronco, mientras en selección con mesas clasificadoras o con los residuos en zonas más elevadas el riesgo es bajo. Durante la selección y clasificación manual se dan **movimientos repetitivos** en brazos y manos, pero de nivel aceptable.

En primer lugar, la consecuencia de no tomar medidas al respecto puede causar dolores y posteriormente lesiones a los trabajadores y las trabajadoras. Muchos de los entrevistados sufren de dolores de espalda (zona lumbar), dolores de cuello (zona cervical) de los miembros superiores (hombros, manos y muñecas) y dolores de los miembros inferiores (caderas, pies y rodillas).

Están altamente relacionado los trabajos que requieran manipulación manual de cargas (M.M.C), posturas forzadas y movimientos repetitivos con ciertos problemas musculoesqueléticos⁶ que por sus características se asocian a lo mencionado en el párrafo anterior.

8.-CÓDIGO DE BUENAS PRACTICAS ERGONÓMICAS

Por último, y a continuación se expone la relación de buenas prácticas preventivas de tipo ergonómico dirigidas a las empresas del sector en relación a:

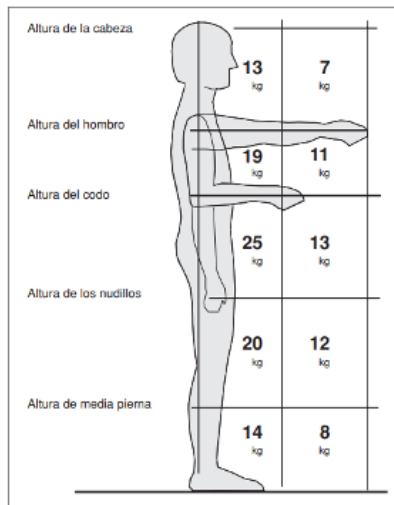
Manipulación Manual de Cargas (M.M.C).

- Realizar evaluaciones específicas sobre la manipulación manual de cargas (M.M.C).

⁶ http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np_efp_28.pdf



- Informar y formar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuesto.
- Formar e informar a los trabajadores/as sobre manipulación manual de cargas (M.M.C).
- Realizar recordatorios de manera periódica mediante carteles, fichas informativas, tv sobre la buena manipulación manual de cargas (M.M.C).
- No manipular cargas por encima del peso recomendado según su posición o agarre:



Fuente: Guía para la evaluación y prevención de riesgos relativos a la manipulación manual de cargas.

- Mantenimiento adecuado de los medios auxiliares tales como carretillas elevadoras, jaulas, carros siguiendo el libro de instrucciones y de uso del fabricante.



Posturas/Repetitividad.

- Es recomendable que los trabajadores/as varíen las posturas durante la jornada laboral para no sobrecargarse, alternando otro tipo de trabajo.
- Formar e informar a los trabajadores/as sobre higiene postural.
- Realizar campañas periódicamente sobre la importancia de variar la postura y cambiar de tarea.
- En las tareas de conducción, ajustar el asiento antes de la utilización del vehículo para adaptar el puesto de conducción y los mandos del vehículo a las dimensiones del cada trabajador.
- En la manipulación de materiales en partes altas de jaulas, contenedores, mesas de selección etc., utilizar banquetas o plataformas para elevar la posición y evitar trabajar con los brazos por encima de los hombros.
- Disponer de carretillas elevadoras o equipos de manipulación de cargas que permitan el volteo de jaulas y contenedores para facilitar la selección a una altura que no sea necesaria la flexión de la espalda.
- Disponer de mesas o cintas de selección a altura adecuada para realizar la selección sin flexionar la espalda.
- Realizar pausas periódicas cuando se realicen tareas repetitivas con manos y brazos, aprovechar para realizar ejercicios ligeros que activen la circulación.
- Promover la realización de tareas repetitivas con movimientos armónicos, evitando cambios de dirección bruscos.



- Implantar un programa de mantenimiento para los vehículos para un buen funcionamiento de mandos, asiento y disponer de espejos retrovisores de tamaño suficiente para garantizar la visibilidad en maniobras marcha atrás.
- Adaptar la altura y anchura de la cinta de selección de manera que no se den ni flexión ni trabajo con los brazos elevados de forma mantenida en el tiempo.

Fuerzas.

- Con respecto a los empujes y arrastres realizados durante los trabajos con transpaleta, carros y jaulas estos medios auxiliares deben de tener colocada información en la placa característica de peso máximo.
- Realización de estudios de empuje y arrastre de los trabajadores /as y conocer a cuantos NW estas expuestos estas profesiones y cómo puede afectar a estos trabajadores.
- Para los carros, jaulas y transpaletas, se debe de realizar un mantenimiento preventivo y correctivo de las ruedas en el caso de los 3 elementos auxiliares y además en el caso de las transpaleta del sistema hidráulico teniendo en cuenta siempre las instrucciones del fabricante.
- Para transportar cargas voluminosas o pesadas, utilizar carretillas. Aprovechar la forma de los objetos para volcarlos o hacerlos rodar sin necesidad de levantarlos.
- Mantenimiento del sistema de control de mandos y palancas para garantizar que se pueden manipular sin exceso de esfuerzo.



Condiciones Térmicas.

- Realizar, entregar y registrar protocolos de actuación en caso de golpe de calor entre los trabajadores del área de producción.
- Crear, entregar y registrar ficha informativa donde se indique las consecuencias que tienen las corrientes de aire sobre el trabajador/a y que deben de hacer.
- Entregar a los trabajadores/a ropa laboral con características que sean propias de las temperaturas donde estén realizado sus tareas. Con suficiente protección de frío en invierno y suficientemente transpirable y ligera.
- Ofrecer y recordar a los trabajadores/as la necesidad de la ingesta de agua para la hidratación en verano y en invierno, así como fomentar la ingesta de fruta y verdura a diario mediante campañas realizadas durante verano.
- Durante los trabajos realizado en la intemperie limitar la exposición al sol durante las horas de más calor.

Ruido.

- Entregar los equipos de protección individual (EPIS) teniendo en cuenta la evaluación inicial de riesgos según el puesto de trabajo. Hacer partícipes a los trabajadores de la elección de los equipos de protección individual (EPIS) que atenúen el ruido.
- Realizar y colocar ficha informativa sobre los decibelios (dB) que genera una máquina como trituradoras, empaquetadoras etc. En la maquinaria debe de ser visible los decibelios (dB) que puede producir una máquina, así como el marcado conformidad europea (CE), los trabajadores y trabajadoras conocerán y sabrán donde y cuando colocarse los cascos, tapones auditivos.



- Formación e información sobre los datos obtenidos de las mediciones de ruido a los trabajadores y las trabajadoras, así como informar qué es el ruido, consecuencias del ruido, cómo evitarlo. Uso de epis.

Dirigidas a Trabajadores/as:

- Recomendar precalentamientos antes de comenzar a la jornada laboral con el fin de evitar lesiones.
- Realizar campañas de ejercicio físico y alimenticias, mediante trípticos, dípticos, pequeños recordatorios en las tv en el caso de disponer, para fortalecer la zona abdominal entre los trabajadores y las trabajadoras.
- Recordar de forma periódica la necesidad de en el caso de no poder realizar un trabajo solo es importante pedir ayuda para evitar así cualquier tipo de accidente por trastornos musculoesqueléticos.

9.-BIBLIOGRAFÍA

9.1.-NORMATIVA Y NTP

1. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
2. Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
3. Manipulación manual de cargas guía técnica del INSHT, Centro Nacional de Nuevas tecnologías (INSST)
4. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.



5. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo.
6. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
7. mReal Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. [Texto consolidado con modificaciones incorporadas]
8. Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico – INVASSAT-ERGO, 2ª edición 2013, INVASSAT.
9. Posturas de trabajo: Evaluación del riesgo. INSST.
10. Tareas repetitivas I: Identificación de los Factores de Riesgos para extremidades superiores, INSST.
11. Tareas repetitivas II: Evaluación del riesgo para extremidades superiores. INSST.
12. ERGO/IBV Evaluación de riesgos ergonómicos. Manual del usuario Versión 17.0. Instituto de biomecánica de Valencia.
13. NTP 1036 estrés por frío. INSST.
14. NTP 991: Modelo cinemático y análisis postural de la extremidad superior. INSST.



15. NTP 847: Evaluación de posturas estáticas: el método WR . INSST.
16. NTP 819: Evaluación de posturas de trabajo estáticas: el método de la posición de la mano. INSST.
17. NTP 674: Evaluación de la carga postural: método de la Universidad de Lovaina; método LUBA. INSST.
18. NTP 622: Carga postural: técnica goniométrica . INSST.
19. NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire)
20. NTP 452: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. INSST.
21. NTP 452: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. INSST.
22. NTP 965: Carga física en jardinería: métodos de evaluación y medidas preventivas. INSST.
23. NTP 964: Carga física en jardinería: principales riesgos y sus consecuencias para la salud. INSST.
24. NTP 844. Tareas repetitivas: método Ergo/IBV de evaluación de riesgos ergonómicos. INSST.
25. NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA: actualización. INSST.
26. NTP 311: Microtraumatismos repetitivos: estudio y prevención. INSST.



27. NTP 455: Trabajo a turnos y nocturno: aspectos organizativos se entiende trabajo a turnos. INSST.
28. NTP 319: Carretillas manuales: transpaletas manuales. INSST.

9.2.-MANUALES Y DOCUMENTOS

- Manual de asistencia técnica en prevención de riesgos laborales. Sector de recuperación de residuos y materias primas secundarias. Elaborado por Euroquality y Grupo Azertia con la colaboración de FER, REPACAR, FES-UGT y AADD de CCOO y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. 2005.
- Incidencia de los riesgos psicosociales en el sector de recuperación de residuos y materias primas secundarias. Informe Final. Elaborado por Labour Asociados con la colaboración de FER, REPACAR, FES-UGT y AADD de CCOO y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, convocatoria 2009 (Acción IS-012/2009). 2010.
- Conoce los riesgos psicosociales. Tríptico. Sector de Recuperación y Reciclado de Residuos y Materias Primas Secundarias. Elaborado por Labour Asociados con la colaboración de FER, REPACAR, FES-UGT y AADD de CCOO y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, convocatoria 2009 (Acción IS-012/2009). 2010
- Guía para la “promoción de la normativa de prevención de riesgos laborales en el sector de la recuperación de residuos y materias primas secundarias”. Elaborado por FER, REPACAR, FES-UGT y AADD de CCOO y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales dentro de la Acción de la Estrategia Española. Convocatoria 2010.



- Fichas de asistencia técnica en prevención de riesgos laborales: puesto de sopletista. Elaborado por Labour Asociados con la colaboración de FER, REPACAR, FES-UGT y AADD de CCOO y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, convocatoria 2009 (Acción IS-012/2009). 2010
- Guía de Buenas Prácticas Preventivas en el Sector de Recuperación de Residuos y Materias Primas Secundarias. Elaborado por FER, REPACAR, FES-UGT y AADD de CCOO y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales dentro de la Acción de la Estrategia Española. Convocatoria 2011.
- Fichas Informativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales en el Sector de la Recuperación de Residuos y Materias Primas Secundarias. Campaña Informativa (II) para los/las profesionales del sector de recuperación de residuos y materias primas secundarias. Elaborado por FER, REPACAR, FES-UGT y AADD de CCOO y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales dentro de la Acción de la Estrategia Sectorial Española. Convocatoria 2011.
- Promoción de la seguridad y de la salud en el sector de Recuperación y Reciclado de Residuos y Materias Primas Secundarias. Proyecto META. Elaborado por FER, REPACAR, FES-UGT y AADD de CCOO y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales dentro de la Acción de la Estrategia Sectorial Española. Convocatoria 2012.
- “Riesgos psicosociales medidas preventivas en el sector de la limpieza viaria y recogida de residuos urbanos” Publicación realizada en el marco de la acción Gestión de la prevención de riesgos psicosociales en el sector de Limpieza Viaria. Bases para la promoción de la cultura preventiva. (IS121/2012) financiada por la Fundación para la prevención de riesgos laborales en la convocatoria ordinaria sectorial 2012.



CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS ERGONÓMICAS

EN EL COLECTIVO DE TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR DE LA RECUPERACIÓN DE PAPEL Y CARTÓN.

NUESTRO AGRADECIMIENTO EXPRESO A:

Todas las empresas asociadas a REPACAR que han contribuido y participado en el proyecto “**ES2017-0105: CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS ERGONÓMICAS EN EL COLECTIVO DE TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR DE LA RECUPERACIÓN DE PAPEL Y CARTÓN**”, con el objetivo de mejorar de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sector.