

TRABAJO FIN DE MÁSTER
Máster Oficial Universitario en
Prevención de Riesgos Laborales

**Título
Trabajo**

EVALUACIÓN DE LA CARGA FÍSICA DEL
PUESTO “MOZO-ESPECIALISTA” DE UNA
PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

**Especialidad
(completar
con una X)**

Seguridad en el Trabajo

Higiene Industrial

Ergonomía y Psicología
Aplicada

X

Apellidos Álvarez Ruiz

Nombre Laura

Convocatoria Per42/C.Ord **Fecha**
Entrega 08/ 10/ 2018

Director/a Israel
Sánchez

Categoría Tesouro 3.5.6-Ergonomía y Psicología Aplicada

Resumen del trabajo:

Los trastornos musculoesqueléticos son una dolencia cada vez más frecuente en el mundo laboral, y el sector de los residuos no es ninguna excepción. Más del 90% de las Enfermedades Profesionales que sufren los mozos-especialista de clasificación de residuos, se deben a la adopción de posturas forzadas y a la realización de movimientos repetitivos durante la jornada laboral. En el presente TFM se desarrolla la Evaluación de la Carga Física debida a estos dos factores, del puesto mozo-especialista de la empresa RECICLADOS CARPEL, aplicando los métodos Check List OCRA y REBA. El resultado de la Evaluación confirma la existencia de ambos riesgos y la necesidad de adoptar medidas para reducirlos. Si bien, aunque dependiendo de la tarea realizada, la probabilidad de que aparezca una dolencia debida a un factor de riesgo u otro, varía; todas ellas producen un riesgo de índole superior al límite admisible y son susceptibles de implantar medidas. Tras la propuesta de medidas, se insta a la empresa a la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo según el estándar OHSAS 18001:2007, facilitándole los pasos a seguir y el formato base de los documentos.

Palabras clave:

Posturas forzadas, Movimientos repetitivos, Clasificación de residuos, Check List OCRA, Método REBA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN.....	8
1.1	Conceptos básicos.....	10
2	JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER.....	11
3	HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	12
4	OBJETIVOS.....	12
5	PRESENTACIÓN DEL CENTRO Y DEL PUESTO DE TRABAJO.....	13
5.1	Descripción general de la empresa.....	13
5.2	Organigrama.....	14
5.3	Puesto mozo-especialista.....	15
5.3.1	Clasificación de “selectiva”.....	15
5.3.2	“Pelar libros”.....	16
6	MÉTODOS DE EVALUACIÓN: SELECCIÓN DE MÉTODOS Y CONCEPTOS TEÓRICOS.....	18
6.1	Selección de métodos para la evaluación de movimientos repetitivos.....	18
6.1.1	Check List OCRA. Descripción teórica.....	19
6.2	Selección de métodos para la evaluación de posturas forzadas.....	21
6.2.1	REBA. Descripción teórica.....	22
7	EVALUACIÓN: APLICACIÓN DE MÉTODOS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	23
7.1	Evaluación con Check List OCRA.....	23
7.1.1	Aplicación Check List OCRA.....	23
7.1.2	Presentación de resultados Check List OCRA.....	30
7.2	Evaluación con el Método REBA.....	34
7.2.1	Aplicación método REBA.....	34
7.2.1.1	Tarea Clasificación de “selectiva”.....	34
7.2.1.2	Tarea “pelar libros”.....	40
7.2.2	Presentación de resultados REBA.....	42

8	DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	44
8.1	Resultados: Check List OCRA	44
8.2	Resultados: Método REBA.....	46
9	PLANIFICACIÓN DE ACTUACIONES PREVENTIVAS	47
10	IMPLANTACIÓN DE UN SGSST. OHSAS 18001.....	52
10.1	Requisitos.....	52
10.2	Fases de implantación.....	54
10.2.1	Fase Inicial.....	54
10.2.2	Primera fase.....	54
10.2.3	Segunda fase.....	55
10.2.4	Tercera fase.....	55
10.2.5	Cuarta fase	56
10.3	Cronograma de la implantación	56
10.4	Política de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ejemplo.....	56
10.5	Ejemplo de Procedimiento y registro asociado	58
11	CONCLUSIONES.....	65
12	BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
12.1	Bibliografía.....	67
12.2	Referencias bibliográficas.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Nivel de Riesgo, Acción recomendada e Índice OCRA Equivalente</i>	20
<i>Tabla 2. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida</i>	22
<i>Tabla 3. Tiempo de ciclo y frecuencia de acción</i>	24
<i>Tabla 4. Duración neta del movimiento y duración neta del ciclo</i>	24
<i>Tabla 5. Puntuación de Factor de Recuperación (FR)</i>	25

<i>Tabla 6. Puntuación de Factor de Frecuencia (FF) para acciones dinámicas</i>	26
<i>Tabla 7. Puntuación del Factor de Fuerza (FFz)</i>	26
<i>Tabla 8. Puntuación del hombro</i>	27
<i>Tabla 9. Puntuación del codo</i>	27
<i>Tabla 10. Puntuación de la muñeca</i>	28
<i>Tabla 11. Puntuación de la mano</i>	28
<i>Tabla 12. Puntuación de movimientos estereotipados</i>	29
<i>Tabla 13. Multiplicador de Duración (MD)</i>	29
<i>Tabla 14. Ángulos del cuerpo en postura clasificación de “selectiva”</i>	35
<i>Tabla 15. Puntuación del tronco</i>	35
<i>Tabla 16. Puntuación del cuello</i>	35
<i>Tabla 17. Puntuación de las piernas</i>	36
<i>Tabla 18. Incremento de la puntuación de las piernas</i>	36
<i>Tabla 19. Puntuación global del grupo A</i>	36
<i>Tabla 20. Puntuación del brazo</i>	37
<i>Tabla 21. Modificación de la puntuación del brazo</i>	37
<i>Tabla 22. Puntuación del antebrazo</i>	37
<i>Tabla 23. Puntuación de la muñeca</i>	37
<i>Tabla 24. Puntuación global del grupo B</i>	38
<i>Tabla 25. Incremento de puntuación del grupo A por carga o fuerzas ejercidas</i>	38
<i>Tabla 26. Incremento de puntuación del grupo B por calidad de agarre</i>	38
<i>Tabla 27. Puntuación C</i>	39
<i>Tabla 28. Incremento de puntuación C por tipo de actividad muscular</i>	39
<i>Tabla 29. Ángulos del cuerpo en postura “coger libro”</i>	40
<i>Tabla 30. Ángulos del cuerpo en postura “separar hojas”</i>	41
<i>Tabla 31. Ángulos del cuerpo en postura “lanzar hojas”</i>	41
<i>Tabla 32. Resumen de puntuaciones para las posturas de la tarea “pelar libros”</i>	42

<i>Tabla 33. Nivel de Riesgo, Acción recomendada e Índice OCRA Equivalente para el puesto mozo-especialista.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 34. Índice Check List OCRA por tareas</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 35. Porcentaje del nivel de riesgo expresado por el Índice Check List OCRA debido a cada uno de los factores por tarea</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 36. Nivel de Riesgo y actuación según la puntuación obtenida con el método REBA para la evaluación de posturas forzadas de las tareas de un mozo-especialista</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 37. Criterios de priorización en el establecimiento actuaciones preventivas</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 38. Criterios de priorización en el establecimiento actuaciones preventivas</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 39. Cronograma de implantación del SGSST de Reciclados CARPEL</i>	<i>56</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Exposición a riesgos físicos a lo largo del tiempo (% de exposición durante al menos una cuarta parte del tiempo). (Eurofound, 2015).....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 2. Enfermedades Profesionales según el tipo de enfermedad. (FREMAP, s.f.)</i>	<i>9</i>
<i>Figura 3. Organigrama de RECICLADOS CARPEL (Elaboración propia).....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 4. Mozos-especialistas clasificando “selectiva”</i>	<i>16</i>
<i>Figura 5. Mozo-especialista “pelando libros”</i>	<i>17</i>
<i>Figura 6. Ejemplo de medición de ángulos con RULER</i>	<i>34</i>
<i>Figura 7. Postura clasificación de “selectiva”</i>	<i>35</i>
<i>Figura 8. Postura “coger libro”</i>	<i>40</i>
<i>Figura 9. Postura “Separar hojas”</i>	<i>41</i>
<i>Figura 10. Postura “lanzar hojas”</i>	<i>41</i>
<i>Figura 11. Puntuación REBA para la postura de clasificación de “selectiva” (Evaluación realizada en Ergonautas)</i>	<i>43</i>
<i>Figura 12. Puntuación REBA para la postura “coger libro” (Evaluación realizada en Ergonautas).....</i>	<i>43</i>

<i>Figura 13. Puntuación REBA para la postura “separar hojas” (Evaluación realizada en Ergonautas).....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 14. Puntuación REBA para la postura “lanzar hojas” (Evaluación realizada en Ergonautas).....</i>	<i>43</i>

1 INTRODUCCIÓN

La Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo (OSHA) afirma que los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) son uno de los problemas de salud de origen laboral más frecuentes en la sociedad actual (Trastornos musculoesqueléticos, s.f.). Conjuntamente, la Sexta Encuesta Europea sobre las Condiciones de Trabajo realizada en 2015 por EUROFOUND, indica que, al menos durante una cuarta parte de la jornada laboral, el 61% de los trabajadores europeos se encuentran expuestos a movimientos repetitivos de las extremidades superiores; y un 43% a posturas causantes de cansancio o dolor. Aunque las cifras de 2015 a este respecto son algo más bajas que las de 2010, tanto los movimientos repetitivos, como las posturas forzadas, siguen representando, con diferencia, el mayor porcentaje de exposición a riesgos físicos a lo largo de la jornada laboral.

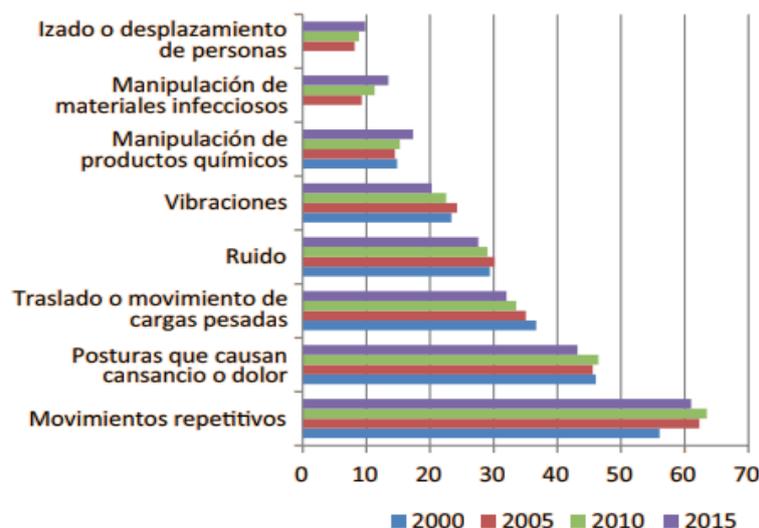


Figura 1. Exposición a riesgos físicos a lo largo del tiempo (% de exposición durante al menos una cuarta parte del tiempo). (Eurofound, 2015)

Estos datos cobran mayor relevancia al extrapolarlos al sector de la Gestión de Residuos y centrarnos en el puesto de “mozo-especialista” para la clasificación de residuos.

El Instituto Andaluz de Prevención de Riesgos Laborales (2011) ha elaborado un estudio sobre las condiciones de trabajo y la gestión preventiva en las empresas de residuos sólidos urbanos en Andalucía. De este informe se desprenden datos tan relevantes como que un 94,3% de los operarios de planta de clasificación entrevistados, declaran mantener la misma postura durante un periodo de tiempo prolongado de forma habitual y un 28,6% además declara adoptar posturas dolorosas o fatigantes (agachado, en cuclillas, arrodillado, etc.).

Respecto a la realización de movimientos repetitivos, el 97,2% de los operarios de clasificación entrevistados ha declarado realizar movimientos repetitivos con manos o brazos como parte de su trabajo diario.

En lo que a accidentes de trabajo se refiere, este estudio revela que la causa más frecuente (25%) de accidente laboral en el sector, son las posturas forzadas o la realización de sobreesfuerzos durante la ejecución de una tarea. Igualmente, destaca que los operarios de clasificación son los que en mayor medida declaran tener alguna enfermedad profesional o estar en trámite de reconocimiento de ella, siendo el 100% enfermedades relacionadas con problemas en huesos, músculos o articulaciones.

En esta misma línea, FREMAP (s.f.) ha publicado un estudio sectorial de siniestralidad laboral para el periodo 2011-2013 de la actividad de recogida, tratamiento, eliminación y valorización de residuos, donde se indica que en el año 2011 el 97,6% de las Enfermedades Profesionales (E.P.) diagnosticadas en el sector pertenecían al grupo 2 (causadas por agentes físicos), en el año 2012 el 100% de las E.P. y en el año 2013 el 89,2%. De estas, el agente físico causante de la Enfermedad Profesional fueron las posturas forzadas y los movimientos repetitivos en un 97,6%, un 93,1% y un 88%, en cada uno de los años mencionados respectivamente.

Distribución de E.P. por grupo de clasificación *

Grupo de clasificación	2011	2012	2013
Grupo 1: E.P. causadas por agentes químicos	0	0	2
Grupo 2: E.P. causadas por agentes físicos	41	29	25
Grupo 3: E.P. causadas por agentes biológicos	0	0	0
Grupo 4: E.P. causadas por inhalación de sustancias y agentes no comprendidos en otros apartados	1	0	1
Grupo 5: E.P. de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados	0	0	0
Grupo 6: E.P. causadas por agentes carcinogénicos	0	0	0
Sin informar	0	0	0
Total	42	29	28

* Clasificación establecida por el cuadro de Enfermedades Profesionales (RD 1299/2006).

Distribución de E.P. causadas por agentes físicos

Agente físico	2011	2012	2013
Posturas forzadas y movimientos repetidos	40	27	22
Ruido	0	1	3
Vibraciones	1	1	0
Total	41	29	25

Figura 2. Enfermedades Profesionales según el tipo de enfermedad. (FREMAP, s.f.)

1.1 Conceptos básicos

- **Trastornos musculoesqueléticos (TME)**: “enfermedad de origen laboral que normalmente afecta a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, aunque también pueden afectar a las extremidades inferiores” (Trastornos musculoesqueléticos, s.f.)
- **Posturas forzadas**: “Posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga” (Civelti, S. & Idoate, V., 2000b, p.12)
- **Movimientos repetitivos**: “grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión” (Civelti, S. & Idoate, V., 2000a, p.12)
- **Gestión de residuos**: “la recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente” (Jefatura del Estado, 2011)
- **Operarios de clasificación (“mozo-especialista”)**: “personas que trabajan en las plantas de tratamiento y recuperación de residuos realizando tareas de clasificación de los mismos en las cadenas de triaje de residuos” (Instituto Andaluz de Prevención de Riesgos Laborales, 2011, p.20)

2 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER

El presente Trabajo Fin de Máster (TFM) se redacta como último paso para completar el Máster en Prevención de Riesgos Laborales cursado. Dado que las prácticas en empresa se basaron en las especialidades de Seguridad e Higiene Industrial, la temática del TFM debía centrarse en la tercera especialidad preventiva cursada: Ergonomía y Psicosociología aplicada.

En cuanto a la materia escogida, "Evaluación de la Carga Física", tras mi periodo de prácticas en una empresa de gestión de residuos, pude comprobar que la mayoría de los accidentes ocurridos, con baja o sin ella, se daban en los trabajadores que se dedicaban a la clasificación de residuos, puesto mozo-especialista, que referían dolor en cuello y espalda, la mayoría de las veces; y en ocasiones también en rodillas y muñecas.

Aunque la práctica totalidad de los accidentes eran de carácter leve, y en muy pocas ocasiones habían requerido largos periodos de baja, esta circunstancia despertó mi curiosidad y comencé a leer estudios sobre la prevención de riesgos laborales en el sector y a investigar sobre la siniestralidad laboral en empresas de gestión de residuos.

Tras las primeras indagaciones pude comprobar que, efectivamente, las dolencias que sufrían los trabajadores de la empresa donde cursé las prácticas, eran muy comunes en otras empresas del sector, y que normalmente se debían a la adopción de posturas forzadas y/o a la realización de movimientos repetitivos durante la jornada laboral.

De aquí todo mi interés por centrarme en esta parte de la ergonomía y analizar con detalle estos riesgos en una actividad laboral real como es la clasificación manual de residuos, con la intención de poder facilitar a la empresa herramientas que ayuden a prevenir dolencias y trastornos musculoesqueléticos en los mozos-especialistas.

3 HIPÓTESIS DE TRABAJO

El TFM se desarrolla en base a la hipótesis de que las dolencias físicas que están sufriendo los mozos-especialistas de la empresa objeto de estudio, se deben a realización de movimientos repetitivos durante la ejecución de sus tareas.

Igualmente, se baraja la hipótesis de que estas dolencias se deben, o se ven agravadas, por la adopción de posturas forzadas durante largos periodos de la jornada laboral.

La evaluación de la carga física postural que se va a llevar a cabo en el presente TFM permitirá comprobar si estas hipótesis son correctas.

4 OBJETIVOS

Una evaluación de riesgos ergonómica permite identificar y valorar los factores de riesgo presentes en un puesto de trabajo para, en base a los resultados obtenidos, plantear medidas preventivas y/o correctoras que reduzcan el riesgo y lo sitúen en niveles aceptables de exposición para el trabajador.

Considerando lo anterior, como objetivos generales del TFM se plantean:

- Realizar la evaluación de la carga física del puesto “mozo-especialista” de una empresa de gestión de residuos.
- Desarrollar las bases para la implantación de un sistema de gestión de prevención de riesgos laborales según el modelo OHSAS 18001:2007, en una empresa de gestión de residuos.

La consecución de estos objetivos generales pasará por los siguientes objetivos específicos:

- Realizar una evaluación específica de la adopción de posturas forzadas de los mozos-especialistas de una planta de gestión de residuos.
- Realizar una evaluación específica de la realización de movimientos repetitivos de los mozos-especialistas de una planta de gestión de residuos.
- Desarrollar una planificación de las actuaciones preventivas necesarias para eliminar o reducir los riesgos identificados en el puesto “mozo-especialista”.
- Elaborar un modelo de procedimiento para la implantación del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales según el modelo OHSAS 18001:2007

5 PRESENTACIÓN DEL CENTRO Y DEL PUESTO DE TRABAJO

La empresa sobre la que versa el TFM es una planta real de gestión de residuos (con un nombre ficticio para proteger su intimidad), que se dedica fundamentalmente a la recuperación de papel y cartón, "RECICLADOS CARPEL". Todos los datos aquí presentados reflejan la realidad de la actividad que desarrolla una empresa de este tipo.

5.1 Descripción general de la empresa

RECICLADOS CARPEL se dedica a la Gestión Integral de Residuos desde hace más 50 años. Su mayor volumen de negocio se centra en la recuperación y reciclaje de papel y cartón, aunque también gestionan otro tipo de residuos como plástico, chatarra o madera. En la actualidad reciben la recogida selectiva de los contenedores de papel y cartón del municipio de Madrid.

Razón social	RECICLADOS CARPEL SL		
Domicilio Social	Calle del Metal nº7	Código postal	28320
Municipio	Pinto	Provincia	Madrid
Tif.	916131415	Fax	916131416
		C.electrónico.	gestion@carpel.com
Interlocutor del centro	Borja Llorente Fernández		
Descripción de la actividad	Gestión de residuos		
CNAE	3811	C.I.F.	B78883323
Nº de trabajadores	28		

Su actividad se basa en la recogida de residuos de las instalaciones de distintos clientes y transporte de los mismos a su planta de gestión. Una vez allí, se descargan los residuos y se segregan por tipo y calidad de material. Este material, ya separado, se prensa, se enfarda y se almacena para su posterior venta a las fábricas recicladoras, que lo emplean como materia prima de nuevos productos.

RECICLADOS CARPEL cuenta con una nave para almacenamiento y clasificación de residuos, oficinas para personal administrativo, camiones recolectores y portacontenedores para la recogida de residuos, y maquinaria diversa para la gestión de los residuos: 2 prensas de gran tonelaje, un triturador, varias carretillas elevadoras, una guillotina, y equipamiento diverso para ubicar en las instalaciones de los clientes: contenedores, cubos, compactadores estáticos y autocompactadores.

5.2 Organigrama

La empresa está dirigida por el **Director General**, del que penden el **Director Adjunto**, el **Responsable de Planta**, y el **Responsable de Calidad, Medio Ambiente y PRL**, que son los que mantienen un contacto más directo y fluido con Dirección. Existen a su vez otros departamentos que forman todo el área productiva de la empresa:

- **Departamento de Producción:** formado por el personal de almacén entre los que se encuentran los mozos-especialistas para la clasificación de residuos, los carretilleros y los maquinistas.
- **Departamento de Logística:** un responsable de logística y conductores que se encargan de la retirada de residuos en los distintos clientes.
- **Departamento de Mantenimiento:** mecánicos para el mantenimiento de maquinaria y vehículos.
- **Departamento de Administración:** personal administrativo para la gestión y facturación. Desde este área también se lleva la contabilidad y la parte de recursos humanos.
- **Departamento Comercial:** comerciales a pie de calle que se encargan de la captación de nuevos clientes y atención a los ya existentes.
- **Departamento de Informática e I+d+i:** técnicos encargados de la tecnología e innovación de la empresa.

La organización preventiva se gestiona a través de un Servicio de Prevención Ajeno (SPA) y, aunque se ha dado la opción a los trabajadores, no existe Delegado de Prevención, tan sólo el responsable de PRL, que realiza las funciones de interlocución con el SPA.

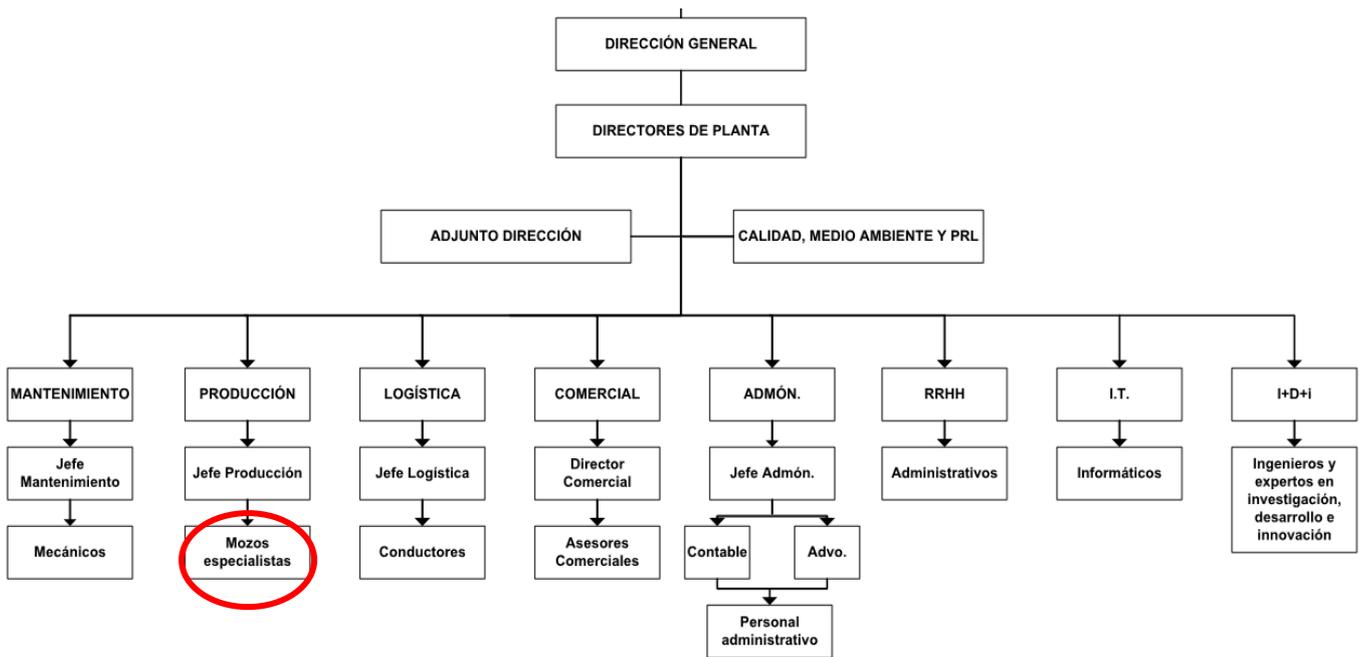


Figura 3. Organigrama de RECICLADOS CARPEL (Elaboración propia)

5.3 Puesto mozo-especialista

Dentro de RECICLADOS CARPEL, el mozo-especialista es la persona encargada de segregar manualmente los residuos cuando estos vienen mezclados.

Existen dos tareas principales que realizan este tipo de trabajadores: clasificación de “selectiva” y “pelar libros”, tal y como se conocen en el sector.

5.3.1 Clasificación de “selectiva”

Por “selectiva” se conoce a los residuos que proceden del contenedor azul de papel y cartón de la vía pública, que son recogidos selectivamente. Aunque este contenedor sólo debería contener papel y cartón, no es así. Hay ciudadanos que todavía tiran bolsas de basura y otros residuos (impropios) dentro del contenedor. Así pues, la labor del mozo-especialista es, una vez descargado el material en el almacén, ir separando manualmente el papel del cartón, dado que llevan procesos de reciclaje distintos, y todos los impropios que puedan contener: plásticos, metales, etc.

Aunque es una segregación basta, la tarea requiere de movimiento repetitivos de las extremidades superiores (coger distintos residuos de un mismo montón y lanzarlos a un lado) y de posturas forzadas, ya que dependiendo de cómo se descargue el material y la

cantidad, pueden tener más o menos flexionado tanto el tronco como las rodillas, e incluso el cuello, durante un tiempo prolongado.



Figura 4. Mozos-especialistas clasificando “selectiva”

Según la organización normal del almacén, de las 8 horas de jornada de trabajo de un mozo-especialista, este pasa 5 horas clasificando “selectiva”, habitualmente todas seguidas por la mañana, antes del almuerzo (para lo que dispone de 1h).

De estas 5 horas, el mozo cuenta con una pausa oficial de 30 minutos para el desayuno, y de otros 30 minutos no oficiales para ir al aseo, charlar con compañeros, etc. Igualmente, dentro de este periodo existe un tiempo aproximado de 1h, en el que el mozo-especialista no realiza movimientos repetitivos, sino que está de pie, erguido, andando por la zona de trabajo, esperando la descarga del material, moviéndose de un montón de residuos a otro, etc.

Los movimientos repetitivos se componen básicamente de dos acciones técnicas: coger el residuo y lanzarlo con el brazo a un lado, para separarlo. Estos movimientos duran unos 5 y 10 segundos respectivamente, siendo la duración del ciclo completo de 15 segundos aproximadamente.

5.3.2 “Pelar libros”

Como ya se ha comentado, el proceso de reciclaje del cartón y el papel son distintos, por lo que ambos materiales deben segregarse correctamente. Cuando a las instalaciones de RECICLADOS CARPEL llegan libros, estos se “pelan” manualmente, es decir, se separan

las hojas de las pastas, que habitualmente son de cartón. Para esta tarea, se ubica el mozo-especialista junto a una pila de libros y se le facilita una jaula donde va depositando las hojas. Las jaulas tienen una altura de 1,80m, por lo que el movimiento habitual es impulsar el brazo hacia arriba y lanzar las hojas. Las pastas de cartón se dejan caer en la zona de trabajo para ser posteriormente recogidas por un barredor.

Esta tarea implica nuevamente movimientos repetitivos de las extremidades superiores, acusando un mayor efecto sobre las muñecas. Aunque la tarea se realiza de pie, los continuos giros a coger libros podrían causar de igual manera algún trastorno musculoesquelético en la zona lumbar. Igualmente, se detectan posturas forzadas, en este caso fundamentalmente del cuello, que permanece gran parte del tiempo flexionado hacia abajo.



Figura 5. Mozo-especialista “pelando libros”

Habitualmente, esta tarea se realiza por tarde, después del almuerzo, durante 3 horas. En este tiempo ya no existe periodo de descanso oficial, pero sigue existiendo un descanso no oficial de unos 30 minutos, y otros 30 minutos, aproximadamente, en los que el mozo no realiza tarea repetitiva, sino que está a la espera de que le cambien el palet de libros, de que limpien la zona de trabajo, etc.

En esta tarea, Los movimientos repetitivos se componen básicamente de tres acciones técnicas: coger el libro (10seg.), separar las hojas de las tapas (15seg.) y lanzar las hojas con el brazo para introducirlas en la jaula (5seg.).

6 MÉTODOS DE EVALUACIÓN: SELECCIÓN DE MÉTODOS Y CONCEPTOS TEÓRICOS

En base a la observación de las tareas realizadas por un mozo-especialista de RECICLADOS CARPEL, y tal y como se refleja en la descripción del puesto, se identifican dos claros **factores de riesgo** relacionados con la carga física: **movimientos repetitivos con las extremidades superiores y posturas forzadas**. En contraposición, no existe levantamiento, transporte, ni depósito de cargas; ni empuje o tracción de pesos, por lo que se descarta la manipulación manual de cargas como factor de riesgo en este puesto de trabajo.

Para la valoración de estos riesgos existen distintos métodos de evaluación, con los que poder determinar si el nivel de exigencia física de la tarea que desarrolla un mozo-especialista está dentro de los límites aceptables, o por el contrario puede superar las capacidades físicas del trabajador desarrollando problemas para su salud.

6.1 Selección de métodos para la evaluación de movimientos repetitivos

Para la evaluación de movimientos repetitivos existen **cuestionarios o check-lists** que permiten realizar un registro de los distintos factores de riesgos asociados a este tipo de tareas (posturas mano-brazo, fuerza, repetitividad, vibraciones, etc.) pero que habitualmente no permiten su cuantificación; y **métodos de evaluación** que asignan puntuaciones a los factores de riesgo considerados y proporcionan un valor representativo de la probabilidad de que haya daño para la salud.

Aunque los métodos de evaluación compensan la carencia de los check-list, son métodos muy laboriosos de aplicar por lo que se recomienda aplicar en primera instancia un check-list para realizar una evaluación inicial, y en caso de detectarse riesgo, proceder a realizar una evaluación más completa.

De entre los muchos check-list publicados hasta la fecha, desde el INSHT (actual INSST) se destacan el propuesto por la norma ISO 11228-3:2007, el Check-list de la Universidad de Michigan y el Check List OCRA (Villar, M.F., s.f.):

- El Check-list ISO 11228-3:2007 está indicado sólo si la duración del trabajo repetitivo es menor de 1h/día o de 5h/semana, por lo que no es de aplicación para el caso que

nos ocupa, donde el mozo-especialista pasa la jornada completa de 8h realizando movimientos repetitivos.

- El Check-list de la Universidad de Michigan es una herramienta para la identificación de tareas que expongan a los trabajadores a factores de riesgo de TME de la extremidad superior, pero no aporta suficiente información para poder categorizar los trabajos con riesgos de provocar una carga excesiva, ni proporciona indicaciones de cómo podría rediseñarse un puesto para reducirla.
- El Check List OCRA deriva del método completo de evaluación OCRA, método de referencia para la valoración del trabajo repetitivo. Fue creado por los mismos autores que el método OCRA, construido con los mismos factores de análisis, pero estos se valoran de manera mucho más sencilla. Check List OCRA permite, con menor esfuerzo, obtener un resultado básico de valoración del riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores, previniendo sobre la urgencia de realizar estudios más detallados. Distintas fuentes hacen referencia a la elevada correlación que existe entre los resultados de ambos métodos, por lo que Check List OCRA, según queda recogido en la ISO/NP TR 12295:2014, es la herramienta más adecuada para realizar una primera evaluación del riesgo por movimientos repetitivos. (Diego-Mas, J.A., 2015a).

En base a todo lo anterior, para la evaluación del riesgo por movimientos repetitivos del puesto mozo-especialista, **se empleará Check List OCRA.**

6.1.1 Check List OCRA. Descripción teórica

Como ya se ha comentado, el Check List OCRA es una simplificación del método OCRA para la evaluación del riesgo asociado al trabajo repetitivo.

Mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de TME en un determinado tiempo, teniendo en cuenta los factores de riesgo recomendados por la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA): repetitividad, posturas inadecuadas o estáticas, fuerzas, movimientos forzados y la falta de pausas o periodos de recuperación; y algunos factores adicionales como las vibraciones, la exposición al frío o los ritmos de trabajo.

A grandes rasgos, en el check-list se recoge la denominación y una breve descripción del puesto, y los siguientes aspectos a los que se les va otorgando una puntuación (Diego-Mas, J.A, 2015a):

- Modalidad de la interrupción del trabajo a ciclos por medio de pausas, o cambio con otros trabajos de control visual. **FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR).**

- Actividad de los brazos y frecuencia de trabajo en cada ciclo. **FACTOR DE FRECUENCIA (FF)**
- Presencia de actividades con uso repetido de fuerza de las manos/brazos. **FACTOR DE FUERZA (FFz)**
- Presencia de posturas incómodas durante la realización de la tarea repetitiva. **FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)**
- Presencia de factores de riesgo complementarios (factores adicionales de tipo físico y el ritmo de trabajo). **FACTORES DE RIESGO ADICIONALES (FC)**
- Presencia de un trabajo con tareas a ciclos. (duración en la jornada del trabajo repetitivo). **MULTIPLICADOR DE DURACIÓN (FD)**

La puntuación final del check-list se obtiene sumando las puntuaciones obtenidas en cada factor, y multiplicando el resultado por el factor de duración:

$$\text{Índice Check List OCRA (ICKL)} = (\text{FR} + \text{FF} + \text{FFz} + \text{FP} + \text{FC}) \cdot \text{FD}$$

El valor final obtenido permite clasificar el riesgo como Óptimo, Aceptable, Incierto, Inaceptable Leve, Inaceptable Medio e Inaceptable Alto.

Aunque el resultado proporcionado por el Check List OCRA es orientativo, los autores han propuesto la correspondencia entre los valores obtenidos en el Check-list y el método OCRA permitiendo adoptar conclusiones preliminares y medidas correctivas.

Tabla 1. Nivel de Riesgo, Acción recomendada e Índice OCRA Equivalente

Índice Check List OCRA (ICKL)	Nivel de Riesgo	Acción recomendada	Índice OCRA equivalente
≤ 5	Óptimo	No se requiere	≤ 1.5
5.1 - 7.5	Aceptable	No se requiere	1.6 - 2.2
7.6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto	2.3 - 3.5
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	3.6 - 4.5
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	4.6 - 9
>5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	>9

(Diego-Mas, J.A, 2015a)

6.2 Selección de métodos para la evaluación de posturas forzadas

Aunque como se verá más adelante, el Check List OCRA ya considera las posturas forzadas que se adoptan con las extremidades superiores, de la observación del puesto de mozo-especialista se intuye que podría haber carga postural en las piernas, el tronco e incluso el cuello, por lo que se empleará otro método específico para la valoración del riesgo que supone la adopción de posturas forzadas.

De entre los métodos disponibles, los más empleados para la evaluación de la carga física postural son: OWAS, RULA y REBA (Sánchez, I., 2017).

- OWAS, es el método más usado y extendido para el estudio de posturas forzadas; sin embargo, presenta algunas carencias importantes para el caso que nos ocupa. Por un lado, no considera las diferencias existentes entre los distintos grados de flexión o extensión de la espalda, los brazos o las piernas. Tampoco permite diferenciar entre la carga física que soporta el lado derecho del lado izquierdo, ya que los analiza simultáneamente. Y, lo más importante, no considera las posturas del cuello ni de las muñecas, por lo que se desecha para el estudio de las tareas del mozo-especialista.
- El método RULA sí considera todas las carencias mencionadas de OWAS, sin embargo, aunque es un método que tiene en cuenta el cuerpo entero, se centra en la evaluación de las extremidades superiores, siendo bastante limitada la evaluación de las extremidades inferiores. Dado que de la observación del puesto de mozo-especialista se deriva que las piernas pueden soportar una carga postural elevada, también se desecha el uso de este método.
- REBA es el método más adecuado a emplear si las piernas soportan una carga postural elevada, ya que realiza una evaluación más exhaustiva de las extremidades inferiores que RULA. Conjuntamente, incluye todas las ventajas de RULA de las que OWAS carecía: evalúa los riesgos teniendo en cuenta los distintos ángulos de flexión y extensión de las distintas partes del cuerpo, analiza por separado las posturas forzadas del lado derecho y del lado izquierdo y tiene en consideración la carga postural que soporta el cuello; y añade otros factores que pueden ser de interés como: posturas del tronco en extensión, existencia de agarres complicados, posturas inestables o cambios bruscos de postura.

Por estos motivos, para la evaluación de la carga física postural del puesto mozo-especialista se **empleará el método REBA.**

6.2.1 REBA. Descripción teórica

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) fue desarrollado para estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo y evitar las posibles lesiones posturales (Hignett, S. & McAtamney, L., 2000). Como ya se ha comentado, evalúa el riesgo de posturas estáticas y dinámicas adoptadas por brazo, antebrazo, muñeca, tronco, cuello y piernas. Además, valora si la postura se adopta a favor o en contra de la gravedad y considera las posturas inestables, así como posibles cambios bruscos de postura. Igualmente valora otros aspectos influyentes como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador (Ergo/IBV, 2015).

REBA se aplica al lado derecho e izquierdo del cuerpo por separado para determinar el lado que conlleva una mayor carga postural. Evalúa posturas individuales, por lo que es necesario seleccionar las posturas que supongan una mayor carga postural de entre todas las que adopta el trabajador, bien por su duración, por su frecuencia, o por su mayor desviación respecto a la postura neutra.

Una vez determinado el tiempo de observación de las tareas y seleccionadas las posturas a evaluar, se divide el cuerpo en dos partes: Grupo A (tronco, cuello y piernas) y Grupo B (brazo antebrazo y muñecas) y según las distintas posturas y ángulos de flexión/extensión se van otorgando puntuaciones a cada parte del cuerpo.

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B, se calculan las puntuaciones globales de cada grupo. Estas puntuaciones se ven modificadas al valorar las fuerzas ejercidas durante su adopción (Grupo A) y el tipo de agarre de objetos (Grupo B). Posteriormente, y considerando ambas puntuaciones, se calcula la puntuación final C, que se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea. Obtenida la puntuación final C se determinan 5 niveles de riesgo: Inapreciable, Bajo, Medio, Alto y Muy alto, que implican 5 niveles de actuación sobre el puesto (Diego-Mas, J.A, 2015b).

Tabla 2. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria actuación cuanto antes
11 a 15	5	Muy alto	Es necesaria actuación cuanto antes

(Diego-Mas, J.A, 2015b)

7 EVALUACIÓN: APLICACIÓN DE MÉTODOS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

7.1 Evaluación con Check List OCRA

Para la evaluación de la carga física por movimientos repetitivos del puesto mozo-especialista se ha empleado el método Check List OCRA de la página web de Ergonautas de la Universidad Politécnica de Valencia.

Ergonautas ha desarrollado una aplicación informática que permite obtener el Índice Check List OCRA a partir de la introducción sencilla de datos para cada uno de los factores requeridos.

$$\text{Índice Check List OCRA (ICKL)} = (\text{FR} + \text{FF} + \text{FFz} + \text{FP} + \text{FC}) \cdot \text{FD}$$

7.1.1 Aplicación Check List OCRA

Según lo descrito en el apartado 5.3 para las dos tareas que realiza el mozo-especialista, clasificación de “selectiva” y “pelar libros”, se han calculado la duración del tiempo de ciclo y la duración neta de cada tarea.

Posteriormente, se ha obtenido la puntuación para de cada uno de los factores que determinan el ICKL, para finalmente obtener su resultado numérico y poder concluir si existe riesgo de lesión en el puesto mozo-especialista de la empresa RECICLADOS CARPEL.

A continuación, se muestra paso a paso el cálculo de cada una de las variables:

- **Tiempo de ciclo y frecuencia de la acción**

Tabla 3. Tiempo de ciclo y frecuencia de acción

TAREA: CLASIFICACIÓN “SELECTIVA”				
Nº	Acción técnica	Nº de repeticiones	Segundos / acción	Duración (seg.)
1	Coger residuo	1	5	5
2	Apartar residuo	1	10	10
TOTAL		2 acciones		15 seg.
Frecuencia acción (nº acciones/min) = (60 x 2) / 15 = 8 acciones/min				
TAREA: “PELAS LIBROS”				
Nº	Acción técnica	Nº de repeticiones	Segundos / acción	Duración (seg.)
1	Coger libro	1	10	10
2	Separar hojas	1	15	15
3	Lanzar hojas	1	5	5
TOTAL		3 acciones		30 seg.
Frecuencia acción (nº acciones/min) = (60 x 3) / 30 = 6 acciones/min				

(Elaboración propia)

- **Duración neta del movimiento y duración neta del ciclo**

Tabla 4. Duración neta del movimiento y duración neta del ciclo

	“selectiva”	“pelar libros”
Duración total del movimiento (min)	300	180
Pausas oficiales (minutos)	30	0
Pausas no oficiales (minutos)	30	15
Almuerzo (minutos)	60	0
Tareas no repetitivas (minutos)	60	30
DURACIÓN NETA DE LAS TAREAS REPETITIVAS (min)	120	135
Nº de ciclos ((duración tarea x 60) / duración ciclo)	480	270
DURACIÓN NETA DEL CICLO ((duración tarea x60)/ nº ciclos)	15 seg	30 seg
DURACIÓN DEL CICLO OBSERVADO (seg)	15	30

(Elaboración propia)

- **Factor de Recuperación (FR)**

Dado que una tarea se realiza por la mañana y otra por la tarde, y en ambos periodos hay al menos dos pausas en las que no se realiza movimiento repetitivo, se selecciona la siguiente opción:

Tabla 5. Puntuación de Factor de Recuperación (FR)

FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)	Puntos
- Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo). - El periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo (al menos 10 segundos consecutivos de cada 60, en todos los ciclos de todo el turno)	0
- Existen al menos 4 interrupciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 minutos en un turno de 7-8 horas. - Existen 4 interrupciones de al menos 8 minutos en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).	2
- Existen 3 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).	3
- Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 3 pausas (sin descanso para el almuerzo), de al menos 8 minutos, en un turno de 7-8 horas. - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas.	4
- Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 7 horas sin descanso para almorzar. - En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).	6
- No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de turno.	10

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015a)

- **Factor de Frecuencia (FF)**

En ambas tareas los movimientos del brazo son lentos, menos de 20 acciones por minuto, y dado que no son acciones en cadena que exijan un ritmo determinado, se permiten pequeñas pausas frecuentes. En ambas tareas también, todas las acciones técnicas son dinámicas. Se determina el mismo factor de frecuencia para ambas tareas.

Tabla 6. Puntuación de Factor de Frecuencia (FF) para acciones dinámicas

FACTOR DE FRECUENCIA PARA ACCIONES TÉCNICAS DINÁMICAS	Puntos
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	1
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	3
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.	10

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015a)

- **Factor de Fuerza (FFz)**

Aunque ninguna de las dos tareas que realiza el mozo-especialista requiere que ejerza mucha fuerza, sí es cierto que en ambos casos deberá ejercer una fuerza moderada para agarrar los materiales, lanzarlos, y además, en el caso de “pelar libros”, para arrancar las hojas. En el caso de clasificación de “selectiva” se estima que la fuerza moderada se realiza durante 1/3 del tiempo, sin embargo, en la tarea de “pelar libros” la fuerza se ejerce casi todo el tiempo que dura el ciclo.

Tabla 7. Puntuación del Factor de Fuerza (FFz)

FACTOR PARA FUERZA MODERADA (FFz)	Puntos
1/3 del tiempo	2
50% del tiempo	4
>50% del tiempo	6
Casi todo el tiempo	8

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015a)

- **Factor de postura y movimiento (FP)**

Tal y como indica el método se analiza para cada una de las tareas la postura del hombro, el codo y la muñeca, así como el tipo de agarre con la mano y la existencia de movimientos estereotipados.

En ambas tareas el hombro se encuentra la mayor parte del tiempo en postura relajada, sólo se mantiene el brazo a la altura del hombro y sin soporte, cuando se realiza el movimiento de lanzamiento de material, más o menos el 10% del tiempo

Tabla 8. Puntuación del hombro

POSTURAS Y MOVIMIENTOS DEL HOMBRO	Puntos
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	1
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo	2
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo	6
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo	12
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo	24

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015a)

En lo que a la posición del codo respecta, a la hora de clasificar “selectiva” y recoger y lanzar continuamente materiales del suelo, el codo está realizando movimientos repentinos casi todo el tiempo; sin embargo, en la tarea de “pelar libros” estos movimientos repentinos del codo sólo se producen al lanzar las hojas a la jaula, un tercio del tiempo.

Tabla 9. Puntuación del codo

POSTURAS Y MOVIMIENTOS DEL CODO	Puntos
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo	2
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo	4
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) casi todo el tiempo	8

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015a)

Durante la tarea de clasificación de “selectiva” la muñeca a penas sufre, no hay observaciones destacables; sin embargo, en la tarea de “pelar libros”, la muñeca permanece doblada más de la mitad del tiempo, mientras el trabajador sujeta las hojas del libro con una mano y con la otra arranca las tapas ejerciendo fuerza con las muñecas.

Tabla 10. Puntuación de la muñeca

POSTURAS Y MOVIMIENTOS DE LA MUÑECA	Puntos
Sin observaciones destacables	-
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo	2
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo	4
La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo	8

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015a)

Respecto al tipo de agarre, en la clasificación de “selectiva” debido a la diversidad de formas y tamaños de los materiales agarrados, el tipo de agarre es palmar (la mano está casi abierta) casi todo el tiempo; sin embargo, para “pelar libros” el tipo de agarre es en gancho (los dedos están en forma de gancho) casi todo el tiempo.

Tabla 11. Puntuación de la mano

DURACIÓN DEL AGARRE	Puntos
Alrededor de 1/3 del tiempo	2
Más de la mitad del tiempo	4
Casi todo el tiempo	8

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015a)

Igualmente, en ambas tareas existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, al menos 2/3 del tiempo.

Tabla 12. Puntuación de movimientos estereotipados

MOVIMIENTOS ESTEREOTIPADOS	Puntos
- Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos, al menos 2/3 del tiempo - El tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos.	1,5
- Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo -El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	3

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015a)

- **Factores de riesgo adicionales (FC)**

En ninguna de las dos tareas existen factores de riesgo adicionales: no se utilizan guantes inadecuados, la actividad no implica golpear, no existe exposición al frío, no se emplean herramientas que produzcan vibraciones o compresiones en la piel, ni son tareas de precisión. Igualmente, el ritmo de trabajo no está determinado por una máquina.

La puntuación de este factor es nula.

- **Multiplicador de duración (MD)**

En base a los cálculos realizados anteriormente, la duración neta de la tarea repetitiva era de 120 minutos para la clasificación de "selectiva" y de 135 minutos para "pelar libros", valores a los que les corresponde el siguiente multiplicador:

Tabla 13. Multiplicador de Duración (MD)

TIEMPO NETO DEL TRABAJO REPETITIVO	MD
60 - 120 minutos	0,5
121 – 180 minutos	0,65
181 – 240 minutos	0,75
241 – 300 minutos	0,85
301 – 360 minutos	0,925
361 – 420 minutos	0,95
421 – 480 minutos	1
>480 minutos	1,5

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015a)

7.1.2 Presentación de resultados Check List OCRA

Tras introducir en la aplicación informática de Ergonautas cada uno de los valores determinados en el apartado anterior, a continuación, se muestran los resultados obtenidos¹.

La aplicación informática nos muestra el Índice Check OCRA global para el puesto mozo-especialista considerando las dos tareas que realiza, y también facilita información sobre cada una de las tareas por separado para que puedan ser analizadas individualmente.

En un primer análisis se observa que el riesgo debido a los movimientos repetitivos es inaceptable por lo que habrá que adoptar medidas correctivas para reducir el riesgo. En el punto 8 se realizará un análisis más detallado de los resultados obtenidos.

¹ Datos extraídos del Informe de Evaluación realizado en Ergonautas (Índice Check List OCRA del puesto mozo-especialista)

Resultados

Duración de la jornada de trabajo **480 minutos.**

Puestos ocupados/evaluados **2 puestos**

Índice Check List OCRA Global



Índice Check List OCRA medio de los Puestos



Índices Check List OCRA por puesto

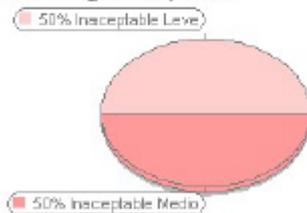
Puesto	ICL-OCRA puesto	% ocupación trabajador	ICL-OCRA parcial trabajador
Clasificación "selectiva"	13,5	62,5%	6,8
"Pelar libros"	19,5	37,5%	12,7
Valor medio	16,5	% Ocupación total	Valor medio
		100%	9,7

ICL-OCRA puesto: Índice Check List OCRA de cada Puesto a jornada completa

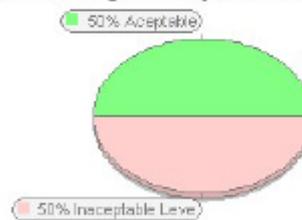
% ocupación trabajador: Porcentaje de la jornada que el trabajador ocupa cada puesto

ICL-OCRA parcial trabajador: Índice Check List OCRA del trabajador cuando ocupa el puesto sin considerar los demás puestos.

Distribución del riesgo de los puestos



Distribución del riesgo del trabajador en los puestos ocupados



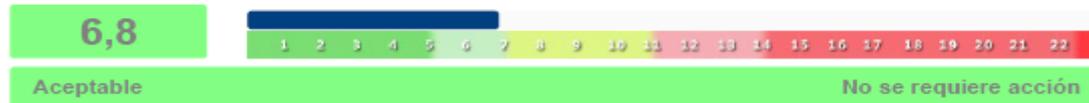
El gráfico muestra el porcentaje de puestos ocupados por el trabajador en cada una de las categorías de riesgo. La clasificación se realiza considerando el Índice Check List OCRA de los Puestos a jornada completa, es decir, considerando una ocupación de 8 horas de los mismos. Esto permite conocer el riesgo intrínseco de los puestos independientemente del tiempo que los ocupe el trabajador.

El gráfico muestra el porcentaje de la jornada que el trabajador pasa en puestos que le suponen diferentes categorías de riesgo de riesgo. La clasificación se realiza considerando el Índice Check List OCRA del trabajador en cada uno de los puestos, es decir, considerando el tiempo que ocupa cada uno. Esto permite conocer el riesgo que supone para el trabajador ocupar cada puesto considerando el tiempo que está en ellos.

Detalle de los resultados por puesto

PUESTO: Clasificación "selectiva"

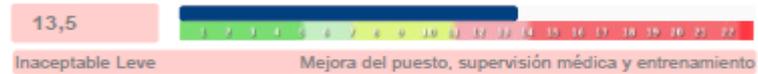
Índice Check List OCRA El Índice Check list OCRA mostrado es el índice parcial considerando sólo éste puesto



El Índice Check List OCRA valora el riesgo existente para el trabajador que ocupa el puesto. El Índice Check List OCRA del Puesto valora el riesgo inherente al puesto, es decir, el riesgo que existiría para el trabajador si ocupara el puesto la jornada completa.

Índice OCRA Equivalente: Entre 1,6 y 2,2

Índice Check List OCRA del Puesto

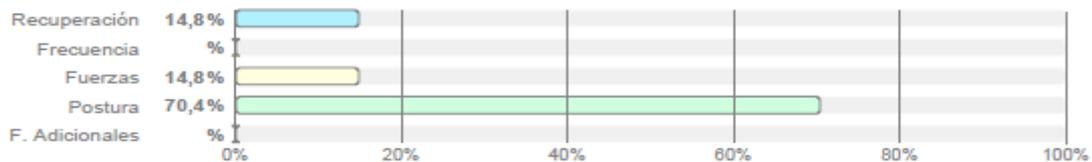


Factores OCRA del puesto

Factor de Recuperación (FR)	Factor de Frecuencia (FF)	Factor de Fuerza (FFz)
2	0	2
Factores Adicionales (FA)	Factor de Duración (FD)	Factor de Postura (FP)
0	0,5	9,5

Valores de las puntuaciones por miembro y movimientos estereotipados empleados para calcular el Factor Postura:

Hombro	Codo	Muñeca
2	8	0
Mano (agarre)	Movimientos estereotipados	
8	1,5	



El gráfico muestra qué porcentaje del nivel de riesgo expresado por el Índice Check List OCRA es debido a cada uno de los factores. El Factor Duración no se representa dado que dicho factor es un multiplicador del resto de los factores.

Jornada, puestos ocupados y tiempo en el puesto

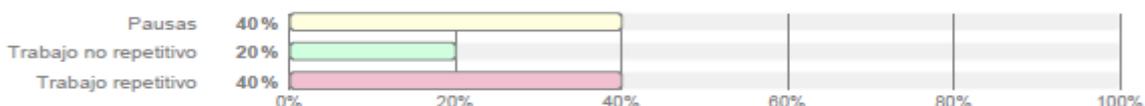
Tiempo que el trabajador ocupa el puesto	300 min.	% de la jornada en el puesto	62,5%
--	----------	------------------------------	-------

Pausas y tareas repetitivas

Tiempo total de pausas	120 min.	Tiempo en tareas no repetitivas	60 min.
------------------------	----------	---------------------------------	---------

Tiempo total de pausas y tareas no repetitivas	180 min.
Tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR)	120 min.

El Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) es el tiempo durante el que el trabajador está realizando actividades repetitivas en el puesto y permite obtener el índice real de riesgo por movimientos repetitivos. Se calcula restando al tiempo que el trabajador ocupa el puesto las pausas, los periodos de descanso y otros tiempos no dedicados a tareas repetitivas.



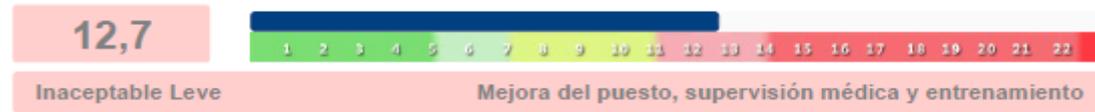
Ciclos y acciones técnicas

Número de ciclos en el puesto	480 ciclos.	Frecuencia de las acciones técnicas	8 acciones/min.
-------------------------------	-------------	-------------------------------------	-----------------

El Número de Ciclos en el puesto se ha calculado dividiendo el Tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR) entre el Tiempo de Ciclo. Por ello, el número de ciclos aquí mostrado no tiene por qué corresponder con el real. Es más bien el número de ciclos que realizaría el trabajador en el puesto considerando sólo el tiempo de trabajo repetitivo.

PUESTO: "Pelar libros"

Índice Check List OCRA El Índice Check list OCRA mostrado es el índice parcial considerando sólo éste puesto



El Índice Check List OCRA valora el riesgo existente para el trabajador que ocupa el puesto. El Índice Check List OCRA del Puesto valora el riesgo inherente al puesto, es decir, el riesgo que existiría para el trabajador si ocupara el puesto la jornada completa.

Índice OCRA Equivalente: Entre 1,6 y 2,2

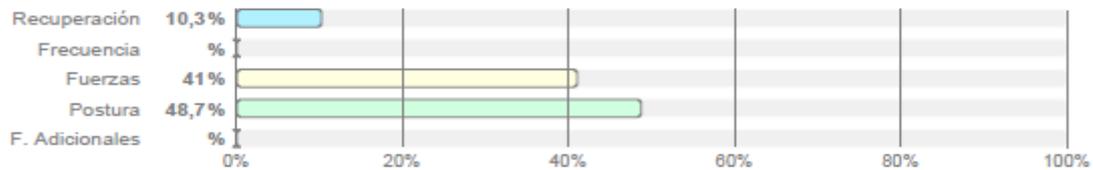


Factores OCRA del puesto

Factor de Recuperación (FR)	Factor de Frecuencia (FF)	Factor de Fuerza (FFz)
2	0	8
Factores Adicionales (FA)	Factor de Duración (FD)	Factor de Postura (FP)
0	0,65	9,5

Valores de las puntuaciones por miembro y movimientos estereotipados empleados para calcular el Factor Postura:

Hombro	Codo	Muñeca
2	2	4
Mano (agarre)	Movimientos estereotipados	
8	1,5	



El gráfico muestra qué porcentaje del nivel de riesgo expresado por el Índice Check List OCRA es debido a cada uno de los factores. El Factor Duración no se representa dado que dicho factor es un multiplicador del resto de los factores.

Jornada, puestos ocupados y tiempo en el puesto

Tiempo que el trabajador ocupa el puesto **180 min.** % de la jornada en el puesto **37,5%**

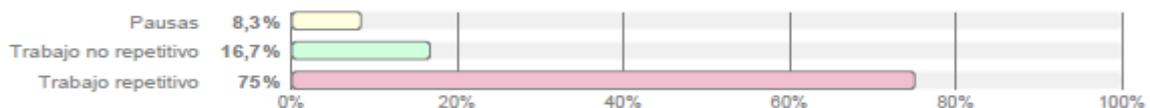
Pausas y tareas repetitivas

Tiempo total de pausas **15 min.** Tiempo en tareas no repetitivas **30 min.**

Tiempo total de pausas y tareas no repetitivas **45 min.**

El Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) es el tiempo durante el que el trabajador está realizando actividades repetitivas en el puesto y permite obtener el índice real de riesgo por movimientos repetitivos. Se calcula restando al tiempo que el trabajador ocupa el puesto las pausas, los periodos de descanso y otros tiempos no dedicados a tareas repetitivas.

Tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR) **135 min.**



Ciclos y acciones técnicas

Número de ciclos en el puesto **270 ciclos.** Frecuencia de las acciones técnicas **6 acciones/min.**

El Número de Ciclos en el puesto se ha calculado dividiendo el Tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR) entre el Tiempo de Ciclo. Por ello, el número de ciclos aquí mostrado no tiene por qué corresponder con el real. Es más bien el número de ciclos que realizaría el trabajador en el puesto considerando sólo el tiempo de trabajo repetitivo.

7.2 Evaluación con el Método REBA

Para la evaluación del riesgo debido a la adopción de posturas forzadas se ha empleado la aplicación informática de Ergonautas para el Método REBA.

Dentro de la evaluación, y como aplicación complementaria, se ha utilizado el programa RULER, también de Ergonautas (RULER, s.f.), para facilitar la medición de los ángulos que adoptan las distintas partes del cuerpo, dato muy relevante a la hora de aplicar el Método REBA.

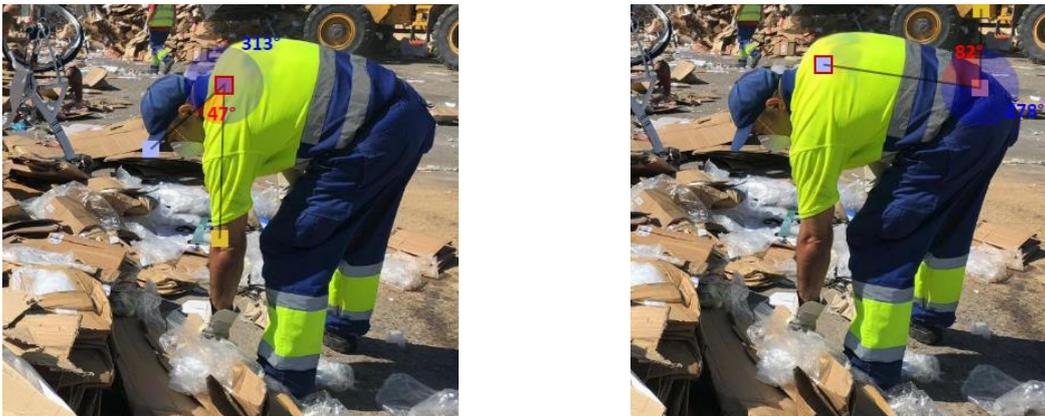


Figura 6. Ejemplo de medición de ángulos con RULER

7.2.1 Aplicación método REBA

Para realizar la evaluación, siguiendo los pasos descritos en el apartado 6.2.1 donde se desarrolla la descripción teórica del método REBA, se han seleccionado las posturas más relevantes de las dos tareas que ejerce por el mozo-especialista.

7.2.1.1 Tarea Clasificación de “selectiva”.

En esta tarea se analiza la postura que más tiempo mantiene el trabajador: la de agachado, semiflexionado, seleccionando con un brazo materiales del suelo. En esta postura, el lado que sufre mayor carga postural, es el lado izquierdo, por lo que se evaluará únicamente este lado.

A continuación, se muestra una imagen de la postura adoptada por el trabajador y el resultado de los ángulos medidos en las distintas partes del cuerpo, datos con los que se ha aplicado el método REBA.



Figura 7. Postura clasificación de "selectiva"

Tabla 14. Ángulos del cuerpo en postura clasificación de "selectiva"

Parte del cuerpo	Ángulo formado
Tronco	82°
Cuello	47°
Rodilla	33°
Brazo	86°
Antebrazo	2°
Muñeca	3°

(Elaboración propia)

EVALUACIÓN DEL GRUPO A

Tabla 15. Puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión > 20° y ≤ 60° o extensión > 20°	3
Flexión > 60°	4

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015b)

La puntuación obtenida para el tronco no se aumenta en un punto por no haber rotación ni inclinación lateral del mismo.

Tabla 16. Puntuación del cuello

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión > 20° o extensión	2

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015b)

La puntuación obtenida para el cuello no se aumenta en un punto por no haber rotación ni inclinación lateral del mismo.

Tabla 17. Puntuación de las piernas

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015b)

Tabla 18. Incremento de la puntuación de las piernas

Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015b)

Determinadas las puntuaciones del tronco (4), cuello (2) y piernas (2+1=3), se obtiene una **puntuación global para el Grupo A, de 7.**

Tabla 19. Puntuación global del grupo A

	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015b)

EVALUACIÓN DEL GRUPO B

Tabla 20. Puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión > 20° o flexión > 20° y < 45°	2
Flexión > 45° y < 90°	3
Flexión > 90°	4

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015b)

Tabla 21. Modificación de la puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura es a favor de la gravedad	-1

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015b)

Tabla 22. Puntuación del antebrazo

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión < 60° o > 100°	2

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015b)

Tabla 23. Puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Flexión o extensión $\geq 0^\circ$ y < 15°	1
Flexión o extensión > 15°	2

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015b)

La puntuación obtenida para la muñeca no se aumenta en un punto porque no existe desviación radial o cubital.

Determinadas las puntuaciones del brazo (3-1=2), antebrazo (2) y muñeca (1), se obtiene una **puntuación global para el Grupo B, de 2.**

Tabla 24. Puntuación global del grupo B

Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015b)

PUNTUACIONES PARCIALES (VALORACIÓN DE FUERZA)

Tabla 25. Incremento de puntuación del grupo A por carga o fuerzas ejercidas

Posición	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5kg	0
Carga o fuerza entre 5 y 10kg	+1
Carga o fuerza mayor de 10kg	+2

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015b)

Este valor se incrementaría en 1 punto si existieran fuerzas o cargas aplicadas bruscamente.

Tabla 26. Incremento de puntuación del grupo B por calidad de agarre

Agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	Es agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015b)

Las puntuaciones de los Grupos A y B no se ven modificadas por las puntuaciones parciales. La Puntuación definitiva obtenida es:

GRUPO A = 7

GRUPO B = 2

PUNTUACIÓN FINAL

Tabla 27. Puntuación C

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015b)

Finalmente, para obtener la puntuación final, a la puntuación C recién obtenida se le pueden sumar hasta tres puntos, como es el caso, según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea.

Tabla 28. Incremento de puntuación C por tipo de actividad muscular

Posición	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de un minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015b)

Puntuación final = Puntuación C + incremento por tipo de actividad muscular = 7 + 3 = 10

7.2.1.2 Tarea “pelar libros”

En esta tarea se analiza una postura para cada una de las acciones que se llevan a cabo:

- Coger libro: el trabajador debe girarse y flexionar el tronco para alcanzar un libro. En esta postura se analizará únicamente el lado izquierdo, que es sobre el que sufre un mayor esfuerzo.
- Separar hojas: el trabajador debe sujetar las hojas del libro con una mano, para con la otra sujetar fuertemente las tapas y arrancarlas. La mano con la que se ejerce la mayor parte de la fuerza y se realiza el movimiento de arranque es la derecha, por lo que sólo se evaluará el lado derecho.
- Lanzar hojas: el trabajador debe elevar el brazo y lanzar las hojas para introducirlas en la jaula. Al contrario que en la acción de pelar libro, en esta acción el mayor esfuerzo se realiza con el lado izquierdo, que es el brazo que realiza el movimiento para lanzar las hojas a la jaula. Únicamente se evaluará este lado.



Figura 8. Postura “coger libro”

Tabla 29. Ángulos del cuerpo en postura “coger libro”

Parte del cuerpo	Ángulo formado
Tronco	46°
Cuello	40°
Rodilla	0°
Brazo	45°
Antebrazo	47°
Muñeca	0°

(Elaboración propia)

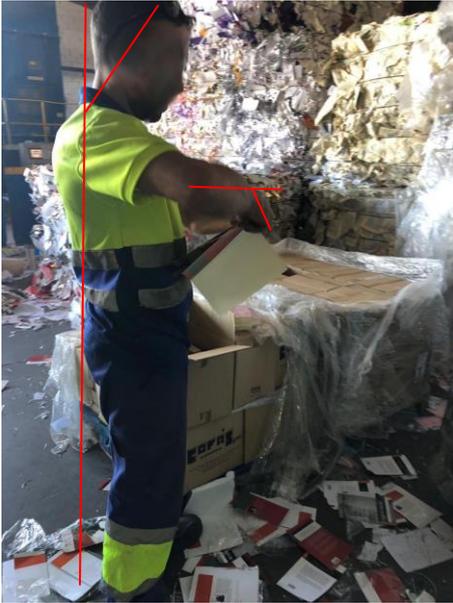


Figura 9. Postura "Separar hojas"

Tabla 30. Ángulos del cuerpo en postura "separar hojas"

Parte del cuerpo	Ángulo formado
Tronco	0°
Cuello	35°
Rodilla	0°
Brazo	80°
Antebrazo	88°
Muñeca	45°

(Elaboración propia)



Figura 10. Postura "lanzar hojas"

Tabla 31. Ángulos del cuerpo en postura "lanzar hojas"

Parte del cuerpo	Ángulo formado
Tronco	0°
Cuello	15°
Rodilla	0°
Brazo	90°
Antebrazo	44°
Muñeca	12°

(Elaboración propia)

El procedimiento metodológico seguido para la evaluación de estas tres posturas ha sido exactamente el mismo que el desarrollado en el caso anterior para la postura de clasificación de "selectiva". Para no repetir información ni extender demasiado el documento, en este caso únicamente se van a mostrar las puntuaciones aplicadas a cada postura en base a los ángulos medidos.

Tabla 32. Resumen de puntuaciones para las posturas de la tarea "pelar libros"

	Puntuación por postura		
	Coger libro	Separar hojas	Lanzar hojas
Posición del tronco	3 +1 = 4	1	1
Posición del cuello	2 +1 = 3	2	1
Posición de las piernas	1	1	1
GRUPO A	6	1	1
Posición del brazo	2+1-1 = 2	3+1+1 = 5	4+1 = 5
Posición del antebrazo	2	1	2
Posición de la muñeca	1	2+1 = 3	1
GRUPO B	2	7	7
Fuerza ejercida (Grupo A)	0	0	0
Tipo de agarre (Grupo B)	0	1	1
TOTAL GRUPO A	6	1	1
TOTAL GRUPO B	2	8	8
TOTAL GRUPO C	6	5	5
Actividad muscular*	+1	+1	+1
PUNTUACIÓN FINAL	7	6	6

(Elaboración propia)

*En las tres posturas, el incremento debido al tipo de actividad muscular se debe a que una o más partes del cuerpo permanecen estáticas (las piernas).

7.2.2 Presentación de resultados REBA

Con la introducción de los datos anteriores en la aplicación informática de Ergonautas para el Método REBA, se obtienen los siguientes resultados.

En el punto 8 se realizará un análisis más detallado de los resultados mostrados.



Figura 11. Puntuación REBA para la postura de clasificación de “selectiva” (Evaluación realizada en Ergonautas)



Figura 12. Puntuación REBA para la postura “coger libro” (Evaluación realizada en Ergonautas)



Figura 13. Puntuación REBA para la postura “separar hojas” (Evaluación realizada en Ergonautas)



Figura 14. Puntuación REBA para la postura “lanzar hojas” (Evaluación realizada en Ergonautas)

8 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

8.1 Resultados: Check List OCRA

La evaluación ergonómica realizada del puesto mozo-especialista, para alertar sobre posibles trastornos musculoesqueléticos derivados de la actividad repetitiva, revela que es necesaria la adopción de medidas para reducir el riesgo.

El Índice Check List OCRA (ICKL) obtenido para el puesto mozo-especialista ha sido de **18,2** lo que indica según la tabla 1 un **riesgo INACEPTABLE MEDIO**

Tabla 33. Nivel de Riesgo, Acción recomendada e Índice OCRA Equivalente para el puesto mozo-especialista

Índice Check List OCRA (ICKL)	Nivel de Riesgo	Acción recomendada	Índice OCRA equivalente
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	4.6 - 9

Adaptada de (Diego-Mas, J.A, 2015a)

La evaluación realizada considera las dos tareas que desarrolla el mozo-especialista, clasificación de “selectiva” y “pelar libros”, para las que se ha obtenido también su ICKL individual.

Tabla 34. Índice Check List OCRA por tareas

Tarea	ICKL tarea Nivel de riesgo	Ocupación tarea	ICKL parcial Nivel de riesgo
Clasificación “selectiva”	13,5 / Inaceptable leve	62,5 %	6,8 / Aceptable
“pelar libros”	19,5 / Inaceptable medio	37,5 %	12,7 / Inaceptable leve

(Elaboración propia)

El ICKL de cada tarea indica el índice que se obtendría si el trabajador realizara únicamente esa tarea a jornada completa; es decir, si estuviera clasificando “selectiva” o “pelando libros” durante las 8h de su jornada laboral, en lugar de 5h y 3h respectivamente. Analizado el puesto desde este punto de vista, vemos que la tarea de “pelar libros” supone un riesgo algo mayor para el trabajador. El riesgo intrínseco de la tarea “pelar libros” es mayor que el de la tarea de clasificación de “selectiva”.

Si además de la tarea, se tiene en cuenta el tiempo que se realiza cada una de ellas, se observa que el riesgo que experimenta el trabajador durante las 5h que pasa por la mañana

clasificando “selectiva” es aceptable, en contraposición con el riesgo, inaceptable leve, que experimenta en tan sólo 3h por la tarde “pelando libros”.

Este primer análisis nos indica que las medidas a adoptar para reducir el riesgo por movimientos repetitivos, deberán ir dirigidas a la tarea de “pelar libros”.

Otro punto de vista importante a la hora de realizar el análisis de los resultados obtenidos es valorar la influencia de cada uno de los factores OCRA en el ICKL obtenido.

Tabla 35. Porcentaje del nivel de riesgo expresado por el Índice Check List OCRA debido a cada uno de los factores por tarea

Tarea	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	F. adicionales
“Selectiva”	14,8	0	14,8	70,4	0
“Pelar libros”	10,3	0	41	48,7	0

(Elaboración propia)

En la clasificación de “selectiva” queda claro que el factor más influyente es la postura que adopta el trabajador, luego hay que establecer medidas encaminadas a reducir este factor.

En la tarea de “pelar libros” igualmente influye la postura adoptada, pero también cobra relevancia la fuerza que debe hacer el trabajador para arranca las pastas de las hojas. Ambas circunstancias deberán ser tenidas en cuenta a la hora de establecer medias.

Finalmente, las pausas son otro dato interesante a considerar. Con los tiempos actuales establecidos, el mozo especialista está realizando trabajo repetitivo durante un 40% del tiempo que se dedica a la clasificación de “selectiva”, mientras que cuando realiza la tarea de “pelar-libros” está realizando trabajo repetitivo durante el 75% del tiempo. Luego sería interesante considerar la posibilidad de introducir más pausas en la tarea “pelar libros”.

Los resultados obtenidos confirman la hipótesis planteada de que las dolencias físicas que están sufriendo los mozos-especialistas de la empresa objeto de estudio, se deben a realización de movimientos repetitivos durante la ejecución de sus tareas, así como que estas se ven agravadas, por la adopción de posturas forzadas. Esta última afirmación se analiza con más detalle en el apartado siguiente, tras la aplicación del método REBA.

8.2 Resultados: Método REBA

Los resultados de la evaluación de posturas forzadas del puesto mozo-especialista, con el método REBA, confirman las conclusiones extraídas al respecto con el método Check List OCRA.

Por un lado, queda patente que la adopción de posturas forzadas en las tareas que desarrolla un mozo-especialista suponen un riesgo considerable para el trabajador, y por otro, queda constatado que la postura adoptada durante la clasificación de “selectiva” supone un mayor riesgo.

Tabla 36. Nivel de Riesgo y actuación según la puntuación obtenida con el método REBA para la evaluación de posturas forzadas de las tareas de un mozo-especialista

Postura	Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
Coger libro	7	2	Medio	Es necesaria la actuación
Separar hojas	6	2		
Lanzar hojas	6	2		
Clasificar selectiva	10	3	Alto	Es necesaria actuación cuanto antes

Adaptación de (Diego-Mas, J.A, 2015b)

Analizando en detalle cada una de las posturas evaluadas, podemos ver en qué aspectos deben influir las actuaciones preventivas para reducir el riesgo eficazmente.

En la tarea de clasificación de “selectiva” el miembro más afectado, el que obtiene una mayor puntuación relativa, es el tronco (4 puntos de un máximo de 4). Esto indica que deben adoptarse medidas que permitan desarrollar la actividad con menor inclinación del tronco.

En la tarea de “pelar libros” deberán introducirse medidas en cada una de las acciones realizadas. Por un lado, la postura evaluada de “coger libro” revela que tanto el tronco (4 puntos), como el cuello (3 puntos), y el antebrazo (2 puntos), son los miembros más afectados cada vez que mozo-especialista se gira a coger un libro del palet. Se debe actuar sobre estos miembros para tratar de reducir su ángulo de inclinación y/o torsión.

En la acción de “separar hojas” los miembros que más sufren con la postura adoptada son: brazo (5 puntos) y muñeca (3), luego las medidas deben ir encaminadas a reducir la presión sobre ambos miembros.

Finalmente, en la acción “lanzar libro”, cuando el mozo-especialista lanza las hojas dentro de la jaula, se sobre cargan el brazo (5 puntos) y el antebrazo (2 puntos), por lo que deben introducirse medidas que reduzcan el ángulo que adoptan ambos miembros en la postura, o faciliten su apoyo.

9 PLANIFICACIÓN DE ACTUACIONES PREVENTIVAS

Tras los resultados obtenidos en la Evaluación de la Carga Física debida a movimientos repetitivos y posturas forzadas, en este apartado se desarrolla la Planificación de Actuaciones Preventivas para el puesto mozo-especialista de RECICLADOS CARPEL, en cumplimiento de los artículos 8 y 9 del Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (Ministerios de Trabajo y Asuntos Sociales, 1997).

La Planificación de Actividades Preventivas recoge la propuesta de acciones a llevar a cabo para reducir el riesgo detectado. Dado que se han empleado metodologías distintas para la Evaluación de Riesgos, para unificar términos, a continuación se adjunta una tabla con criterios propios, que recoge el establecimiento de prioridades para la ejecución de medidas según los distintos niveles de riesgos.

Tabla 37. Criterios de priorización en el establecimiento actuaciones preventivas

Nivel de Riesgo ICKL	Nivel de Riego REBA	Acción recomendada	Prioridad	Temporización	Código prioridad
Óptimo	Inapreciable	No se requiere	MUY BAJA	12 meses	5
Aceptable	Bajo	Puede ser necesaria actuación	BAJA	9 meses	4
Incierto	Medio	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto	MEDIA	5 meses	3
Inaceptable Leve	Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.	ALTA	1 mes	2
Inaceptable Medio					
Inaceptable Alto	Muy Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.	INMEDIATA	Inmediatamente	1

(Elaboración propia)

En base a esta, las actuaciones preventivas propuestas se caracterizan por una prioridad de ejecución que varía de 1 “prioridad inmediata”, que indica que la actuación debe llevarse a

cabo inmediatamente; a 5 “prioridad muy baja”, que indica que la actuación puede llevarse a cabo en un tiempo de 12 meses.

Tras el establecimiento de los criterios de prioridad, y en base a los resultados obtenidos en la Evaluación, a continuación se incluye una tabla resumen con la planificación anual de medidas que deberán llevarse a cabo en RECICLADOS CARPEL para reducir los riesgos en el puesto mozo-especialista. Posteriormente, cada una de estas medidas será desarrollada de manera individual en fichas independientes de actuación.

Tabla 38. Criterios de priorización en el establecimiento actuaciones preventivas

Nº	Tarea a la que afecta	Acción preventiva	Prioridad	Temporización propuesta	Presupuesto orientativo
1	“Pelar libros”	Establecimiento de pausas oficiales	2	1 mes	200€ / mes
2	Clasificación “selectiva”	Construcción plataforma de descarga	2	1 mes	2.500 €
3	“Pelar libros”	Plataforma móvil para el depósito de libros	3	5 meses	1.500 €
4	“Pelar libros”	Herramienta manual para cortar tapas	3	5 meses	100 €
5	“Pelar libros”	Jaulas de menor altura	3	5 meses	1.000 €

(Elaboración propia)

Además de estas medidas específicas, que por su importancia se van a desarrollar en fichas individuales, deben realizarse otro tipo de actuaciones que se dan por supuesto que la empresa ya realiza en la actualidad: formación, información, realización de reconocimientos médicos, etc.

Igualmente, una vez implantadas las medidas propuestas, RECICLADOS CARPEL debe realizar una nueva evaluación de la carga física del puesto para ver si estas han sido efectivas y se ha reducido el riesgo.

ACCIÓN PREVENTIVA Nº1			
Tarea a la que afecta	ACCIÓN PREVENTIVA		
“Pelar libros”	Establecimiento de pausas oficiales		
Factor de Riesgo / Aspecto a mejorar: Movimientos repetitivos			
Descripción de la actividad preventiva: Dado que la tarea de pelar libros se realiza habitualmente durante tres horas, después del almuerzo, y no existe ninguna pausa oficial en este periodo, se establecerán pausas de 10 minutos por cada hora de trabajo empleada en esta tarea.			
Nº TRABAJADORES AFECTADOS	4	PRIORIDAD	2
VALORACIÓN ECONÓMICA	200 € / mes	FECHA PREVISTA FINALIZACIÓN	1 mes
		FECHA REAL FINALIZACIÓN	
RESPONSABLE IMPLANTACIÓN	Responsable de PRL		

ACCIÓN PREVENTIVA Nº2			
Tarea a la que afecta	ACCIÓN PREVENTIVA		
Clasificación “selectiva”	Construcción de plataforma de descarga de “selectiva”		
Factor de Riesgo / Aspecto a mejorar: Posturas forzadas			
Descripción de la actividad preventiva: Construcción de una plataforma para la clasificación de “selectiva” de altura tal que permita la descarga de material de los camiones, a la vez que reduzca el ángulo de flexión del tronco de los trabajadores al mínimo (50 – 100 cm). Esta plataforma permitirá trabajar en postura más erguida y mejorar a su vez el apoyo de las piernas.			
Nº TRABAJADORES AFECTADOS	4	PRIORIDAD	2
VALORACIÓN ECONÓMICA	2.500 €	FECHA PREVISTA FINALIZACIÓN	1 mes
		FECHA REAL FINALIZACIÓN	
RESPONSABLE IMPLANTACIÓN	Responsable de planta / Director Adjunto		

ACCIÓN PREVENTIVA Nº3			
Tarea a la que afecta	ACCIÓN PREVENTIVA		
“Pelar libros”	Plataforma móvil para depositar libros		
Factor de Riesgo / Aspecto a mejorar: Posturas forzadas			
Descripción de la actividad preventiva: Construcción de una plataforma móvil de aproximadamente 1m de altura donde se depositen los libros para que el mozo pueda irlos cogiendo uno a uno. Será móvil para que el trabajador pueda colocarla en el lado que más cómodo le resulte para evitar rotaciones de cuello y tronco.			
Nº TRABAJADORES AFECTADOS	4	PRIORIDAD	3
VALORACIÓN ECONÓMICA	1.500 €	FECHA PREVISTA FINALIZACIÓN	5 meses
		FECHA REAL FINALIZACIÓN	
RESPONSABLE IMPLANTACIÓN	Responsable de planta / Director Adjunto		

ACCIÓN PREVENTIVA Nº4			
Tarea a la que afecta	ACCIÓN PREVENTIVA		
“Pelar libros”	Herramienta manual para cortar tapas		
Factor de Riesgo / Aspecto a mejorar: Posturas forzadas			
Descripción de la actividad preventiva: Proveer al trabajador de una herramienta manual tipo cúter, que permita cortar las tapas de los libros con facilidad en lugar de tener que arrancarlas ejerciendo fuerza con mano y muñecas.			
Nº TRABAJADORES AFECTADOS	4	PRIORIDAD	3
VALORACIÓN ECONÓMICA	100 €	FECHA PREVISTA FINALIZACIÓN	5 meses
		FECHA REAL FINALIZACIÓN	
RESPONSABLE IMPLANTACIÓN	Responsable de planta / Director Adjunto		

ACCIÓN PREVENTIVA Nº5			
Tarea a la que afecta	ACCIÓN PREVENTIVA		
“Pelar libros”	Jaulas de menor altura		
Factor de Riesgo / Aspecto a mejorar: Posturas forzadas			
Descripción de la actividad preventiva: Disponer jaulas de menor altura para el depósito de las hojas de libro. La altura de esta no debe superar en ningún caso la altura del hombro del trabajador.			
Nº TRABAJADORES AFECTADOS	4	PRIORIDAD	3
VALORACIÓN ECONÓMICA	1.000 €	FECHA PREVISTA FINALIZACIÓN	5 meses
		FECHA REAL FINALIZACIÓN	
RESPONSABLE IMPLANTACIÓN	Responsable de planta / Director Adjunto		

10 IMPLANTACIÓN DE UN SGSST. OHSAS 18001

RECICLADOS CARPEL cuenta en la actualidad con un Sistema Integrado de Gestión (SIG) de Calidad y Medioambiente, certificado en ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

Tras ver los problemas existentes en la seguridad y salud de los trabajadores, y comprobar que la prevención de riesgos laborales en la empresa es susceptible de mejora, el Director de RECICLADOS CARPEL ha decidido que en el próximo año se integrará a su sistema de gestión actual un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), solicitando su certificación OHSAS 18001:2007 a Bureau Veritas, empresa que actualmente los audita y certifica.

Su intención es conseguir una gestión ordenada de la prevención de riesgos laborales para tratar de reducir el número de accidentes en la empresa, el absentismo laboral, mejorar el clima laboral, y con ello, un aumento de la producción.

10.1 Requisitos

Para la correcta implantación del estándar OSHAS 18001 es imprescindible que RECICLADOS CARPEL cumpla una serie de requisitos. De manera general, la norma indica que “la Organización debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la SST de acuerdo con los requisitos de este estándar OHSAS, y determinar cómo cumplirá estos requisitos. La organización debe definir y documentar el alcance de su sistema de gestión de la SST” (OHSAS Project Group, 2007).

Este requisito general se materializa en requisitos concretos de obligado cumplimiento:

- La dirección de RECICLADOS CARPEL debe definir una **política** de SST adecuada a los riesgos la empresa, que incluya un compromiso de prevención de riesgos laborales y de mejora continua, así como de cumplimiento de los requisitos legales de aplicación. La política debe proporcionar las bases para el establecimiento y revisión de objetivos de seguridad y salud en el trabajo. Esta debe documentarse, implementarse, revisarse y mantenerse actualizada; así como ser comunicada a todos los miembros de la organización, a la par que estar disponible para las partes interesadas.
- La **planificación** SGSST debe incluir la identificación de peligros dentro de la organización, la evaluación de riesgos y la determinación de los controles necesarios. Igualmente, debe incluir un procedimiento para identificar y acceder a los

requisitos legales y otros requisitos que son de aplicación a la actividad de RECICLADOS CARPEL, como pueden ser la Ley 22/2011 de Residuos y Suelos Contaminados, la norma ISO 18001, etc; y contemplar el establecimiento de objetivos de SST medibles y coherentes con la política establecida. Todo ello debe mantenerse documentado, implementado y actualizado.

- La dirección de RECICLADOS CARPEL es la responsable en última instancia de la seguridad en el trabajo y del mantenimiento y buen funcionamiento del SGSST, para lo que debe asegurar la disponibilidad de los recursos necesarios. Igualmente, debe definir las funciones de los distintos miembros de la organización, sus responsabilidades y delegar autoridad para un correcto funcionamiento del SGSST.

Al mismo tiempo debe asegurarse de que todos los miembros de la organización sean competentes, estén formados y tengan conciencia del SGSST. Para ello determinará las necesidades y proporcionará la formación pertinente, dejando registro de todo ello.

Establecerá procedimientos de comunicación, participación y consulta del SGSST, y desarrollará todos los documentos necesarios para la implantación del Sistema estableciendo registros y un control documental, así como un control para gestionar los riesgos del SGSST y sus cambios.

Igualmente, la organización debe estar preparada para responder frente a situaciones de emergencia. Debe identificar las situaciones potenciales de emergencia, y definir procedimientos de actuación y respuesta.

- Debe haber una **verificación** de la implantación del SGSST para lo que hay que definir un procedimiento de medición y seguimiento del desempeño de la SST. Igualmente hay que establecer un procedimiento para verificar el cumplimiento de los requisitos legales y detectar posibles no conformidades con el SGSST, así como establecer las acciones preventivas o correctivas adecuadas. Es requisito indispensable planificar y realizar auditorías internas del SGSST para analizar su funcionamiento y grado de implantación. Todos los procedimientos de verificación deben documentarse y quedar correctamente registrados.
- De manera periódica, la Dirección debe revisar el SGSST al completo para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas, en lo que el estándar OHSAS denomina **Revisión por la Dirección**.

10.2 Fases de implantación

En base a los requisitos de la norma OHSAS 18001:2007, la implementación del SGSST se desarrollará en 5 fases.

10.2.1 Fase Inicial

En primer lugar, se definirá el equipo de trabajo asegurando que todos tengan la formación inicial adecuada. El actual responsable del SIG, el responsable de calidad medioambiente y prevención, es Técnico Superior de PRL, por lo que es conveniente que siga siendo el responsable de elaborar, coordinar y supervisar el SIG. Junto a este, trabajará el Director Adjunto, que cuenta con formación básica en PRL y gran experiencia en el sector, conociendo a fondo el día de los problemas que en aspectos de seguridad puedan surgir. Igualmente, el Director de RECICLADOS CARPEL formará parte del equipo de trabajo. Aunque este último carece de formación específica, debe implicarse en la elaboración, implantación y mantenimiento del SIG, estando en todo momento asesorado por los dos anteriores.

Conjuntamente, los responsables de cada departamento serán consultados e informados convenientemente acerca del SIG para que estos puedan ayudar a su implantación y correcto cumplimiento.

En esta fase inicial se realizará un examen preliminar de la situación de RECICLADOS CARPEL en términos de seguridad. Se revisará el Plan de Prevención actual así como los objetivos actuales en materia de PRL, los procedimientos e instrucciones técnicas existente y se evaluará el grado de aplicación y eficiencia de los mismos.

Posteriormente se elaborará un plan de acción para determinar el tiempo y el coste de las actuaciones a llevar a cabo.

10.2.2 Primera fase

En esta primera fase se elabora toda la documentación del SIG: manual, procedimientos, registros, instrucciones técnicas, etc.

Dado que la empresa ya cuenta con un SIG de calidad y medio ambiente, parte de la documentación que ya está elaborada podrá adaptarse para integrar el nuevo SGSST. Se revisará y adaptará la documentación ya existente y se redactarán los nuevos documentos necesarios. Toda esta documentación debe ser lo más simple, didáctica y aplicable posible.

El Manual del SIG estará disponible para consulta de cualquier trabajador de RECICLADOS CARPEL y contendrá como mínimo los siguientes apartados en lo que a SST se refiere:

- Presentación
- Política de SST (En este caso, podría ser también una política integrada que incluya los requisitos de calidad, medioambiente y seguridad y salud en el trabajo)
- Objetivos y programas
- Organización y distribución de funciones y responsabilidades
- Actividades esenciales del Plan de Prevención y su programación
- Planificación anual de la Seguridad y Salud en el Trabajo
- Índice informativo de los procedimientos y de las instrucciones del SGSST

10.2.3 Segunda fase

La segunda fase se centra en la implantación del SIG elaborado mediante la formación y comunicación.

Se trata de que todas las personas que desarrollan actividades dentro del SIG de RECICLADOS CARPEL, estén capacitadas para poder llevar a cabo sus tareas de forma correcta. Para ello, se organizará un “seminario” para los responsables de departamento donde se les informará sobre el SIG y la función que desempeñan dentro de este; y charlas divulgativas al resto de trabajadores para hacerles conocedores del SIG, de su funcionalidad y de su importancia.

A partir de este momento, se comenzará con la implantación del Sistema donde el Responsable de Calidad, Medioambiente y PRL, el Director Adjunto y el Director Gerente, deberán realizar el seguimiento del correcto funcionamiento y aplicación del nuevo SIG.

Dado que la empresa ya contaba con un SIG implantado, este proceso será mucho más ágil y sencillo que si tuvieran que implantar desde cero un SGSST.

10.2.4 Tercera fase

Una vez implantado el sistema, se pasa a la tercera fase de evaluación.

Aquí se procede a realizar una Auditoría Interna conforme a lo especificado en el procedimiento correspondiente, redactado previamente.

Esta fase es de obligado cumplimiento y ha de quedar debidamente registrada. La auditoría la realizarán entre los tres responsables designados del SIG y debe realizarse como mínimo, una vez al año,

Una vez realizada la auditoría, se presentará el informe de resultados con los hallazgos encontrados a la Dirección, quién revisará el mismo y tomará las decisiones oportunas conforme a lo reflejado en él.

En esta revisión por la dirección se evaluarán también la política, la estructura de la organización, la planificación y grado de implementación del SIG y su rendimiento.

10.2.5 Cuarta fase

Esta última fase es de ejecución voluntaria, y en ella se somete al SIG a una auditoría externa. Esta, la realiza una entidad certificada totalmente independiente de la empresa, para verificar la correcta implantación de la norma OHSAS 18001:2007 en el sistema de gestión. Dado que el sistema de calidad y medioambiente de RECICLADOS CARPEL viene siendo certificado por Bureau Veritas, el nuevo SIG, que incluye un SGSST según la OHSAS 18001, será auditado por esta misma certificadora.

10.3 Cronograma de la implantación

A continuación, se muestra el cronograma orientativo a seguir para la implementación del SGSST en RECICLADOS CARPEL, según las fases de la implantación descritas anteriormente.

Tabla 39. Cronograma de implantación del SGSST de RECICLADOS CARPEL

CRONOGRAMA año 2019												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
FASE INICIAL												
1ª FASE												
2ª FASE												
3ª FASE												
4ª FASE												

(Elaboración propia)

10.4 Política de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ejemplo

En este apartado se incluye un ejemplo de política de Seguridad y Salud en el Trabajo para RECICLADOS CARPEL que integra los requisitos de la norma OHSAS 18001:2007.



RECICLADOS CARPEL
POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

POLÍTICA
VERSIÓN: 1
APROBACIÓN: 01/03/2019

Para RECICLADOS CARPEL, la seguridad y salud de los trabajadores es un objetivo permanente y fundamental, cuya consecución se persigue a través de los siguientes compromisos y principios de acción:

- Dar cumplimiento a los requisitos legales de aplicación en materia de Prevención de Riesgos Laborales, e incluso superar los mínimos exigidos en la legislación.
- Integrar la Prevención de Riesgos Laborales en la toma de decisiones y actividades desarrolladas en la empresa, para lo que se ha implantado un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo conforme a la norma OHSAS 18001.
- Asegurar la formación e información a los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.
- Garantizar la consulta y participación de los trabajadores en materia de seguridad y salud.
- Reducir la accidentalidad, prevenir daños en la salud y mejorar las condiciones de trabajo, como pilares fundamentales de la organización en la toma de decisiones.

La presente Política de Seguridad y Salud proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de seguridad y salud laboral, siendo conocida y mantenida al día por todos los niveles de la organización, a la vez que se conserva disponible para todas las partes afectadas e interesadas.

RECICLADOS CARPEL se compromete a la mejora continua y eficaz de su SGSST y a mantener la presente política adecuada al propósito de la organización, a su naturaleza y nivel de riesgo, teniendo siempre en cuenta las mejores técnicas disponibles.

Firmado:

LA DIRECCIÓN

10.5 Ejemplo de Procedimiento y registro asociado

A continuación se desarrolla, a modo de ejemplo, el contenido de uno de los procedimientos que formarán el nuevo SIG de RECICLADOS CARPEL y el registro asociado a dicho documento:

- Procedimiento General **PG-04** Requisitos Legales y Normativos. Evaluación del Cumplimiento Legal
 - o Registro **PG-04.R01** Evaluación del Cumplimiento Legal

Por no exceder la extensión determinada para este apartado, en el registro sólo se presentan un par de ejemplos, pero su contenido real debería ser mucho más extenso, detallando una a una las disposiciones legales de aplicación a la empresa.



PG-04
REQUISITOS LEGALES Y NORMATIVOS.
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL

PG-04
VERSIÓN: 1
APROBACIÓN: 01/03/2019

ÍNDICE

- 1. OBJETO**
- 2. ALCANCE**
- 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES**
- 4. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES**
- 5. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA. ENTRADAS**
- 6. DESARROLLO**
- 7. REGISTROS. SALIDAS**

CONTROL DE EDICIONES

Versión	Fecha	Modificación
1	01/03/2019	Implantación SGSST. (Nuevo SIG RECICLADOS CARPEL)

ELABORADO

REVISADO

APROBADO

**Responsable de Calidad,
Medioambiente y PRL**

Director Adjunto

Director - Gerente



PG-04
REQUISITOS LEGALES Y NORMATIVOS.
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL

PG-04
VERSIÓN: 1
APROBACIÓN: 01/03/2019

1. OBJETO

Definir el proceso de identificación y registro de la normativa aplicable a RECICLADOS CARPEL, así como el procedimiento de evaluación del cumplimiento de los requisitos legales.

2. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a todos las áreas y departamentos de RECICLADOS CARPEL.

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- **REPACAR:** Asociación Española de Recuperadores de Papel y Cartón

4. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

- **Responsable de Calidad, Medio Ambiente y PRL:** Actualizar inventario de requisitos legales y normativos de aplicación y evaluar su cumplimiento.
- **Director-Gerente:** Tomar las medidas necesarias para dar cumplimiento a los requisitos legales y normativos

5. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA. ENTRADAS

- Manual Integrado del Sistema
- Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE)
- Boletín Oficial del Estado (BOE)
- Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid (BOCM)



6. DESARROLLO

6.1 Identificación de requisitos legales y normativos

Para la identificación de los requisitos legales y normativos que son de aplicación a RECICLADOS CARPEL se emplean las siguientes fuentes de información:

- **Internet:** consulta de distintas páginas web relacionadas con la actividad de la Organización, así como con la publicación de legislación y normativa: DOUE, BOE, BOCM, página web de la Comunidad Autónoma y Ayuntamiento, empresas del sector, grupos LinkedIn relacionados, etc.
- **Prensa y revistas:** RECICLADOS CARPEL está suscrito a publicaciones del sector de los residuos como: RETEMA o INDUSTRIA AMBIENTE, donde, entre otras muchas cosas relacionadas con el sector, se indica la publicación de nueva legislación.
- **Boletines digitales:** periódicamente se recibe por correo electrónico el boletín de noticias de ECOSMEP-MYONU y AMARAUTO.
- **REPACAR:** RECICLADOS CARPEL es miembro participativo de la Asociación de Recuperadores de Papel y Cartón. Esta informa vía e-mail al Director-Gerente de la empresa sobre cualquier modificación legislativa que afecte al sector. El Director – Gerente reenvía estos comunicados al responsable de Calidad, Medio Ambiente y PRL

6.2 Registro de requisitos legales y normativos de aplicación

El Responsable de Calidad, Medio Ambiente y PRL analiza toda la información recibida y consultada de manera periódica, según lo indicado anteriormente, y toma nota de los requisitos que sean de aplicación en el Registro del SIG PG-04.R-01 anotando:

- **Ámbito de aplicación:** gestión de residuos, PRL, transporte, etc.
- **Referencia:** título del Real Decreto, Ley, Ordenanza, etc.
- **Publicación:** fecha y nombre de la publicación (BOE, BOCM, etc.)
- **Aspectos de aplicación:** de cada referencia se identifican los aspectos que son de aplicación a la Organización y de los que habrá que evaluar su cumplimiento.



PG-04
REQUISITOS LEGALES Y NORMATIVOS.
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL

PG-04
VERSIÓN: 1
APROBACIÓN: 01/03/2019

Dado que hoy en día es muy sencillo consultar cualquier tipo de publicación legislativa, no será necesario guardar los documentos consultados; una vez registradas las referencias de aplicación en el PG-04-R-01, con estas, se podrá consultar la normativa de aplicación en cualquier momento vía internet.

Sin embargo, por su contenido específico, si se archivarán en la cuenta de correo electrónico las comunicaciones recibidas por REPACAR.

Además, al menos, una vez al año, el Responsable de Calidad, Medio Ambiente y PRL revisará el registro realizado en el PG-04-R-01 comprobando que todas las referencias anotadas están en vigor, y consultará todas las fuentes disponibles para comprobar que el registro está actualizado. Se dejará constancia de esta revisión en el registro.

6.3 Evaluación del cumplimiento legal

Una vez registradas todas las referencias de aplicación, el Responsable de Calidad y Medio Ambiente deberá evaluar si se cumple con lo dispuesto en dicha referencia. Se anotará en el PG-04-R-01 junto a cada referencia registrada si el cumplimiento de requisitos es conforme, indicando, siempre que sea posible, algún dato que corrobore dicho cumplimiento: nº de autorización, nº de inscripción, etc.

Además, al menos, una vez al año, el Responsable de Calidad y Medio Ambiente revisará la evaluación del cumplimiento legal de todas las referencias registradas en PG-04-R-01. Se dejará constancia de esta revisión en el registro.

6.4 Adecuación a la nueva normativa

En caso de detectarse el no cumplimiento de los nuevos requisitos legales, el Responsable de Calidad y Medio Ambiente se lo comunicará inmediatamente al Director-Gerente quien tomará las medidas necesarias para cumplir con la legislación.

Si fuera necesario se abrirá el procedimiento de identificación de No Conformidades y se definirán las acciones correctoras y/o preventivas oportunas.

7.REGISTROS. SALIDAS

- **PG-04.R-01** Evaluación del cumplimiento legal.



PG-04 REQUISITOS LEGALES Y NORMATIVOS. EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL

PG-04.R-01 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL

PG-04.R-01
 VERSIÓN: 1
 APROBACIÓN: 01/03/2019

PG-04.R-01 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL

LEGISLACIÓN EUROPEA

LEGISLACIÓN NACIONAL

ÁMBITO	REFERENCIA	PUBLICACIÓN	ASPECTOS DE APLICACIÓN	EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995, de 8 de noviembre (y sus modificaciones) Prevención de Riesgos Laborales	BOE 10/11/95	Art.14. deber de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores Art.16. Plan de Prevención, Evaluación de Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva Art.17 EPIs Art.18 Información Art.19 Formación Art.20 Medidas de Emergencia Art.22 Vigilancia de la Salud Art.23 Documentación Art.24 Coordinación de actividades empresariales Art.25 Protección trabajadores sensibles Art.26 Protección de la maternidad Art.27 Protección de menores	<ul style="list-style-type: none"> - SPA Cualtis - Mutua Ibermutuamur - Registro de entrega de EPIs - Registro de formación e información - Reconocimientos médicos anuales - Registro de CAE



PG-04 REQUISITOS LEGALES Y NORMATIVOS. EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL

PG-04.R-01 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL

PG-04.R-01
VERSIÓN: 1
APROBACIÓN: 01/03/2019

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA. COMUNIDAD DE MADRID

ÁMBITO	REFERENCIA	PUBLICACIÓN	ASPECTOS DE APLICACIÓN	EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	Decreto 55/2012, de 15 de marzo, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid	BOCM 22/03/12	Conforme a legislación estatal. Emisión de ruido de las instalaciones	Conforme

LEGISLACIÓN LOCAL. TÉRMINO MUNICIPAL DE PINTO

ÁMBITO	REFERENCIA	PUBLICACIÓN	ASPECTOS DE APLICACIÓN	EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL
GESTIÓN DE RESIDUOS	Ordenanza reguladora de 29 de agosto de 2012. Limpieza urbana y gestión de residuos		Capítulo II. Actuaciones no permitidas Art.11 Transporte de material Capítulo II. Residuos Industriales	Conforme

CONTROL DE REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

FECHA	RESPONSABLE	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y NORMATIVOS	REVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL
01/03/2019	Responsable de Calidad y Medio Ambiente	✓	✓

11 CONCLUSIONES

En el presente TFM se ha desarrollado la Evaluación de la Carga Física del puesto mozo-especialista de una empresa de gestión de residuos. La Evaluación se ha centrado en el estudio de movimientos repetitivos con el Método Check List OCRA, y de la adopción de posturas forzadas con el Método REBA.

Tras la Evaluación realizada, se confirman las dos hipótesis planteadas en un inicio:

- Por un lado, la aplicación del método Check List OCRA para la evaluación de movimientos repetitivos, ha revelado un nivel de riesgo "Inaceptable Medio" en las tareas que desarrolla un mozo-especialista, siendo necesaria la implantación de medidas. De esta misma evaluación se desprende que, además de los movimientos repetitivos, la postura que adopta el trabajador influye entre un 48% y un 70% en el nivel de riesgo, dependiendo de la tarea realizada.
- Por otro lado, el estudio de las posturas forzadas con el método REBA ha confirmado unos niveles de riesgo entre Medio y Alto, que depende igualmente de la tarea realizada, pero que en todos los casos supera el nivel de carga física máximo del trabajador.

Igualmente, el desarrollo del TFM ha permitido la consecución de todos los objetivos marcados:

- Se ha evaluado el riesgo tanto por la realización de movimientos repetitivos como por la adopción de posturas forzadas, en el puesto mozo-especialista.
- Se han desarrollado una serie de medidas preventivas que la empresa debe adoptar para reducir el riesgo identificado.
- Se ha elaborado un pequeño "planning" con los pasos a seguir para la implantación en la empresa de un SGSST según el estándar OHSAS 18001:2007

Confirmado el riesgo que supone para la salud del trabajador el desarrollo de las tareas del mozo-especialista, tal y como se encuentra diseñado el puesto en la actualidad, es muy conveniente que la empresa valore los resultados del presente TFM y trate de implantar las medidas preventivas aquí propuestas. Con ellas, se pretende reducir las dolencias de cuello y espalda que sufren habitualmente los mozos, así como las de rodillas y muñecas,

disminuyendo con ello el elevado número de accidentes, con baja o sin ella, que presenta este puesto.

Sin embargo, el trabajo de la empresa en materia de prevención de riesgos laborales no debe terminar con la implantación estas medidas, sino que debe realizar un seguimiento y evaluar de nuevo el puesto, pasados unos meses de la implantación, para comprobar la efectividad de las medidas.

Por otra parte, la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en base a la norma OHSAS 18001:2007, ayudará a la empresa a tener un mayor conocimiento y control de los riesgos presentes en la organización, así como a establecer los pasos a seguir para la mejora continua en materia de prevención.

Como apunte final al TFM y última recomendación a la organización, se insta a la elaboración de una Evaluación de Riesgos Psicosociales del puesto mozo-especialista, ya que las tareas desarrolladas podrían resultar muy monótonas y llevar aparejadas una subcarga mental que derive en Boreout.

12 BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

12.1 Bibliografía

- Asencio-Cuesta, S., Diego-Mas, J.A., Alcaide Marzal J. (2010). Evaluación de un puesto de trabajo para reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos aplicando el método Check List OCRA. Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado el 11 de septiembre de 2018 desde https://www.aeipro.com/files/congresos/2010madrid/ciip10_2167_2192.2913.pdf
- Bestratén Bellovi, M., Sánchez-Toledo Ledesma, A., Villa Martínez, E. (2011). NTP 898. OHSAS 18001. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: implantación (I). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado el 15 de septiembre de 2018 de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/898w.pdf>
- Bestratén Bellovi, M., Sánchez-Toledo Ledesma, A., Villa Martínez, E. (2011). NTP 899. OHSAS 18001. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: implantación (II). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado el 15 de septiembre de 2018 de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/899w.pdf>
- Bestratén Bellovi, M., Sánchez-Toledo Ledesma, A., Villa Martínez, E. (2011). NTP 900. OHSAS 18001. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: implantación (III). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado el 15 de septiembre de 2018 de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/900w.pdf>
- Diego-Mas, J.A. (2015). ¿Cómo evaluar un puesto de trabajo?. Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado el 1 de julio de 2018 desde <https://www.ergonautas.upv.es/art-tech/evaluacion/evaluacion.htm>

- Diego-Mas, J.A. (2015). Método Rula. Evaluación de la carga postural. Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado el 1 de julio de 2018 desde <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Balcells Dalmau, G. (2014). Manual práctico para la implantación del estándar OHSAS 18001:2007. FREMAP. Recuperado el 16 de septiembre de 2018 desde <http://prevencion.fremap.es/Buenas%20prcticas/LIB.019%20-%20Manual%20implantacion%20OHSAS%2018001.pdf>
- Jefatura del Estado (1995). Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, BOE núm. 269, 10 de noviembre de 1995, 32590-32611.
- Nogareda, S. (2001) NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado el 30 de junio de 2018 desde http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf
- Rojas, A. & Ledesma, J. (2003). NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA: actualización. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado el 30 de junio de 2018 desde http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_629.pdf
- Sánchez, A.M., Sánchez, F.J., Ruiz-Muñoz, D. (2017). Riesgos laborales en las empresas de residuos sólidos en Andalucía: una perspectiva de género. Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica. Universidad Pablo Olavide. Recuperado el 15 de agosto de 2018 desde <http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v26n3/0104-1290-sausoc-26-03-00798.pdf>
- Solans, X. & Gadea, E. (2015). NTP 1054 Gestión de residuos: clasificación y tratamiento. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado el 5 de agosto de 2018 desde <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/1043a1054/ntp-1054w.pdf>
- Soria Oliver, M. (2016). Ergonomía y psicología aplicada. Tomo VIII. Universidad Internacional de la Rioja (UNIR). Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales. Material no publicado.

- Trastornos musculoesqueléticos. Factores de riesgo de las posturas forzadas (s.f.). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado el 15 de agosto de 2018 desde <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Posturas%20forzadas/31.Factores%20de%20riesgo%20PF.pdf>
- Trastornos musculoesqueléticos. Factores de riesgo del trabajo repetitivo (s.f.). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado el 15 de agosto de 2018 desde <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Trabajos%20repetitivos/Factores%20de%20riesgo%20TR.pdf>
- Villar, M.F. (2015). Posturas de Trabajo: evaluación del riesgo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado el 15 de agosto de 2018 desde <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/ERGONOMIA/Posturas%20de%20trabajo.pdf>

12.2 Referencias bibliográficas

- Civelti, S. & Idoate, V. (2000a). Movimientos repetidos de miembro superior. Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica. Comisión de Salud Pública. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Recuperado el 20 de agosto de 2018 desde <https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/movimientos.pdf>
- Civelti, S. & Idoate, V. (2000b). Posturas Forzadas. Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica. Comisión de Salud Pública. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Recuperado el 20 de agosto de 2018 desde <https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>
- Diego-Mas, J.A. (2015a). Check List OCRA. Check List OCRA para la evaluación de la repetitividad de movimientos. Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado el 1 de julio de 2018 desde <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>
- Diego-Mas, J.A. (2015b). Método REBA. Evaluación de posturas forzadas. Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado el 01 de julio de 2018 desde <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

- Ergo/IBV (2015). Método REBA: evita las lesiones posturales. Recuperado el 30 de junio de 2018 desde <http://www.ergoibv.com/blog/metodo-reba-evita-las-lesiones-posturales-2/>
- Eurofound (2015). Primeros resultados: Sexta Encuesta europea sobre las condiciones de trabajo. Recuperado el 1 de julio de 2018 desde <https://www.diba.cat/documents/467843/73715293/Sisena+encuesta+europea.pdf/4b9b77ab-b862-40fb-84d7-a12717954ace>
- FREMAP (s.f). Estudio sectorial de siniestralidad laboral 2011-2013. Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización. CNAE 38. Recuperado el 15 de agosto de 2018 desde <http://prevencion.fremap.es/Documentos%20observatorio%20siniestralidad/E.S.%202011-2013%2C%20CNAE%2038.pdf>
- Hignett, S. & McAtammey, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Applied Ergonomics* 31, 201-205.
- Instituto Andaluz de Prevención de Riesgos Laborales (2011). *Condiciones de trabajo y gestión preventiva en las empresas de residuos sólidos urbanos en Andalucía*. Consejería de Empleo. Junta de Andalucía. Recuperado el 15 de agosto de 2018 desde https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1_2146_informe_rsu.pdf
- Jefatura del Estado (2011). Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados, BOE núm. 181, 29 de julio de 2011, 85650-85705.
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (1997). Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE núm. 27, 31 de enero de 1997, 3031-3045.
- OHSAS Project Group (2007). OHSAS 18001:2007. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos. AENOR Ediciones. Recuperado el 15 de septiembre de 2018 de http://www.euskadi.eus/contenidos/evento/jt_ohsas18001_2010/es_evento/adjuntos/OHSAS_18001.pdf
- RULER (s.f.). Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado el 10 de septiembre de 2018 desde <https://www.ergonautas.upv.es/herramientas/ruler/ruler.php>
- Sánchez, I. (2017). Evaluación de la Carga Física Postural: ¿OWAS, RULA o REBA?. Recursos de Prevención de Riesgos Laborales. Recuperado el 30 de junio

de 2018 de <https://isbprl.wordpress.com/2017/10/28/evaluacion-de-la-carga-fisica-postural-owas-rula-o-reba/>

- Trastornos musculoesqueléticos (s.f.). Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado el 20 de agosto de 2018 desde <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
- Villar, M.F. (s.f.). Tareas Repetitivas I: Identificación de los factores de riesgo para la extremidad superior. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el Trabajo. Recuperado el 30 de junio de 2018 desde http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Tareas%20repetitivas%201_identificacion.pdf