



Master Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

*EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN EL PUESTO DE GEROCULTOR EN UNA RESIDENCIA
DE PERSONAS MAYORES.*



Tutora: Amelia Ramón López

Autora: Pilar Ros Ortuño

Curso académico: 2021/2022



INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN MASTER DEL MASTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

D/D^a Amelia Ramón López, Tutora del Trabajo Fin de Máster, titulado “Evaluación Ergonómica en el Puesto de Gerocultor en una Residencia de Personas Mayores” y realizado por el estudiante Dña. Pilar Ros Ortuño.

Hace constar que el TFM ha sido realizado bajo mi supervisión y reúne los requisitos para ser evaluado.

Fecha de la autorización: 23/05/2022

AMELIA|
RAMON|
LOPEZ

Firmado digitalmente
por AMELIA|RAMON|
LOPEZ
Fecha: 2022.05.23
09:45:33 +02'00'

Fdo.: Amelia Ramón López
Tutor TFM



RESUMEN

El objeto del presente trabajo es evaluar las condiciones ergonómicas del puesto de trabajo de Gerocultor en una residencia de personas mayores situada en la región de Murcia, la actividad de la empresa es dar calidad asistencial a las personas mayores residentes y usuarios del centro de trabajo, permitiéndoles permanecer, en la etapa final de su vida en un ambiente tranquilo, relajado y en las mejores condiciones posibles.

En la realización del trabajo se analizará las tareas más significativas asociadas a la carga física del puesto de gerocultor, con el objeto de promover medidas preventivas y organizativas para mejorar la seguridad y salud de los trabajadores.

El puesto de trabajo de Gerocultor realiza entre otras las siguientes tareas asociadas a carga física:

- Tareas de levantamientos de las camas y aseos de los residentes
- Tareas de realización de camas de los residentes.
- Tarea de preparación de las zonas de comedor y suministro de comidas.

Palabras clave: Ergonomía, MAPO, manipulación, carga, movimientos repetidos.

ÍNDICE

ÍNDICE.....	3
1. Justificación	4
2. Introducción	6
3. Objetivos	7
3.1. Objetivo generales.	7
3.2. Objetivos específicos.	7
4. Material y métodos.	8
4.1. Identificación inicial del riesgo ergonómico. Criterios de identificación	10
4.2. Evaluación del riesgo ergonómico.....	14
4.2.1. Tarea de movilización de pacientes.	14
4.2.1.1. Método de Manipulación de Pacientes (MAPO).....	14
4.2.2. Cambio de ropa de las camas.....	16
4.2.2.1. Método de movimientos repetidos- Norma UNE EN 1005-5. Método OCRA.	17
4.2.2.2. Método Posturas y movimientos forzados.	20
4.2.3. Tarea de empuje y tracción de carros de ropa, sillas de ruedas, carros de comida.	26
5. Resultados.	28
5.1. Resultados 1: Tarea de movilización de pacientes.....	28
5.2. Resultados 2: Tarea de realización de camas.....	37
5.3. Resultados 3: Tarea de empuje y tracción de cargas. Norma ISO 11228-2	41
6. Conclusiones.....	43
7. Referencias bibliográficas.....	45
8. Bibliografía.....	46

1. Justificación

El año 2020 estuvo caracterizado por la pandemia del virus SARS-CoV-2, por lo que los datos estadísticos de accidentes tienen un carácter excepcional, tal y como explica el Informe anual de accidentes de trabajo en España 2020 (1), es por lo que se cree conveniente para la realización de este trabajo tomar los datos del informe anual del año 2019.

En el año 2019 se produjeron en España un total de 650.602 accidentes con baja, de los cuales 184.421 fueron accidentes con baja de trabajadores asalariados debido a sobreesfuerzos del sistema musculo esquelético, según los datos de Ministerio de Empleo y Seguridad Social (2), lo que representa el 28.34% de los accidentes debido a riesgos ergonómicos.

Por otro lado, según el Informe anual de accidentes de trabajo en España 2019 (3), editado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud (INSST) en el apartado 2.6 Tipología del accidente, nos muestra el tipo de trabajo realizado justo antes de producirse el accidente, siendo el tercer tipo de trabajo en el que más accidentes se produjeron el sector Servicios a las personas o a las empresas (17,1%).

Otro parámetro a tener en cuenta, es el tipo de trabajo según sexo, dado que este sector es mayoritariamente femenino, se tiene que el 38,6% de las mujeres desarrollaban actividades de servicios a empresas o personas y trabajos intelectuales.

Y finalmente, según la forma de producirse el accidente, los más frecuentes son los sobreesfuerzos físicos con un 35,5 % .

Si analizamos el documento del INSSBT Siniestralidad en la actividad de asistencia en establecimientos residenciales del año 2016 (4), en el sector se contabilizaron 13.910 accidentes. De los cuales, según la forma de contacto el caso de los sobreesfuerzos físicos son los más representados alcanzando el 59.1% para el CNAE 87: Asistencia en establecimientos residenciales. La variable descriptora "agente material": humanos alcanza para la misma actividad el 45,4% del total de los accidentes.

Por todo lo anterior se pone de manifiesto el gran número de jornadas perdidas y los elevados costes que suponen los riesgos ergonómicos en este sector, repercutiendo estos costes tanto a las empresas como a la sociedad en general.

Por ello el presente trabajo pretende analizar los riesgos ergonómicos en la actividad de asistencia en establecimientos residenciales y proponer mejoras y acciones técnicas que minimicen estos daños y proporcionen ambientes más saludables en la empresa.



2. Introducción

Tal y como establece el artículo 16 de la LPRL *El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. (5).*

El contenido de este trabajo se centra en la determinación de la carga física del trabajo que realizan los trabajadores en el puesto de Gerocultor en la asistencia a personas mayores.

Entre otros factores de riesgo, la evaluación inicial a realizar debe contemplar los derivados de los riesgos ergonómicos, estos son: manipulación manual de cargas, posturas forzadas, movimientos repetidos y empuje y tracción.

Como manipulación manual de cargas se entiende *cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (6).*

La tarea de manipulación manual de cargas está muy presente en el puesto de trabajo de gerocultor en la asistencia de personas mayores, siendo las principales consecuencias de una inadecuada manipulación la aparición de fatiga física y lesiones, sobre todo en la zona dorsolumbar.

Para la evaluación de las posturas forzadas, se establecerá si el tipo de trabajo es estático o dinámico, aunque en la mayoría de los trabajos nunca es totalmente estático o dinámico, por lo que habrá que tener en cuenta ambas situaciones.

Respecto a los movimientos repetidos, aunque no existe un ciclo de cadena definido donde este factor de riesgos está claramente más presente, sí que se identifica este factor de riesgo al realizarse movimientos con los miembros superiores por más del 50% del tiempo de la tarea estudiada.

3. Objetivos

3.1. Objetivo generales.

El objetivo general es dar cumplimiento a lo establecido por la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales en particular en el artículo 15, referente a los principios de la acción preventiva. Así como a los RD 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

3.2. Objetivos específicos.

El objetivo específico es proponer un conjunto de medidas preventivas y correctoras para minimizar la probabilidad de la ocurrencia de un trastorno musculoesquelético, basándonos en la aplicación de metodología de evaluación para cuantificar estos niveles de riesgo.

Para ello, se establecerán tanto medidas técnicas y organizativas, como formativas e informativas a los trabajadores, todas ellas encaminadas a la mejora de la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores.

4. Material y métodos.

La actividad empresarial que se estudia trabaja en la atención de las personas mayores. Dispone de atención médica de forma diaria, atención de enfermería, y auxiliares de enfermería.

El aforo es para 120 usuarios, distribuidos en alojamientos individuales, dobles y suites. La gestión es privada y algunas plazas son concertadas con la Administración Pública.

En la empresa existen diversos puestos de trabajo centrándonos en las tareas que implican carga física del Gerocultor.

Tareas que desarrolla el Gerocultor.

Las funciones del gerocultor es la asistencia directa de los usuarios del centro, en cuanto a cubrir sus necesidades básicas (alimentación, higiene cuidado personal, actividades de ocio, acompañamiento, etc)

Existe tres turnos de trabajo rotativos de mañana, tarde y noche. Siendo la distribución del personal la siguiente.

	Nº de trabajadores
Turno de Mañana	11
Turno de Tarde	10
Turno de Noche	2

	Tareas
Turno de mañana	<ul style="list-style-type: none"> - De 7,30 a 8 dan de desayunar a 1 residentes. - De 8 a 10,30 levantar, y ducha y/o aseo a una media de 10 residentes. - De 10,20 a 11 realizan las camas. - De 11,00 A 11,15 Tiran la basura y reponen enseres de residentes, bajan a la lavandería para recoger ropa de los residentes. - De 11,15 A 11,45 dar hidratación en comedor con un carro de desayuno. - De 11,45 a 12,15 llevar usuarios al baño. - De 12,15 A 12,30 montaje de comedor en las mesas que faltan de la noche anterior. - De 12,30 A 13,30 dar de comer a residentes no

	Tareas
	<p>autónomos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - De 13.30 A 14,30 dar de comer a residentes de 2 turnos y acostar a siestas.
Turno de Tarde	<ul style="list-style-type: none"> - De 14.30 A 15,00 llevar al baño - A las 15 levantar de siestas y realizar cambios posturales y llevar al baño. - Sobre las 16.30 dar meriendas de residentes encamados y en salones. - A las 18,00 trabaja animatega, estimulación con residentes. - 18,30 montaje de comedor para las cenas, dar las cenas en primer y segundo turno y a las 20 desvestir a residentes para acostarlos.
Turno nocturno	<ul style="list-style-type: none"> - Retirar la ropa usada de los usuarios que se sitúan en los carros. . - Preparación de zona de comida para el turno siguiente. - Cambios posturales. - Retirada y sustitución de dispositivos absorbentes. - Levantamientos puntuales por necesidades del usuario. - Realizar rondas por las habitaciones.



4.1. Identificación inicial del riesgo ergonómico. Criterios de identificación

Tal y como se establece en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero en el artículo 5 (7) , cuando la evaluación exija la realización de mediciones, análisis o ensayos y la normativa no indique o concrete los métodos que deben emplearse, o cuando los criterios de evaluación contemplados en dicha normativa deban ser interpretados o precisados a la luz de otros criterios de carácter técnico, se podrán utilizar, si existen, los métodos o criterios recogidos en”:

- Normas UNE.
- Guías del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Normas Internacionales. En ausencia de los anteriores, guías de otras entidades de reconocido prestigio en la materia u otros métodos o criterios profesionales descritos documentalmente que proporcionen un nivel de confianza sobre su resultado

La metodología a emplear será la siguiente:

Fase 1: Identificación inicial. Los criterios serán los siguientes:

Factor de Riesgo	Criterio de Identificación	Basado en
Empuje y tracción de Cargas	Se realiza empuje y/o tracción manual de cargas con todo el cuerpo donde exista movimiento	- ISO 11228-2 - ISO TR CEN 12295
Movimientos Repetitivos de la extremidad Superior	Se definen tareas por ciclos no dependientes de la duración o bien, se repiten movimientos similares de los miembros superiores y además esta tarea tiene una duración de al menos una hora.	- ISO 11228-3:2006 - UNE-EN 1005-5:2007 - ISO TR CEN 12295
Posturas o Movimientos Forzados	En la jornada de trabajo existe postura de trabajo estática o dinámica alejadas de la postura neutra del cuerpo.	- ISO 11226:2000 - UNE-EN 1005- 4:2005 - ISO TR CEN 12295
Manipulación de Pacientes o Usuarios	Existen usuarios no autónomos a los que los trabajadores tienen que realizar movilizaciones y cambios posturales.	- Método MAPO. TR ISO CEN 12296

Fase 2: Evaluación básica: Una vez caracterizados los distintos tipos de carga física para cada una de las tareas existentes se realizará una evaluación básica relativa a esos tipos de carga física, en caso de ser posible.

Manipulación Manual de Cargas (elevación y transporte)

Con la Evaluación Básica se definen los criterios para:

- Valorar el riesgo como Aceptable (zona verde), el riesgo se considera controlado no siendo necesarias medidas preventivas adicionales.
- Valorar el riesgo como Elevado (zona roja), se propone la realización del estudio específico de forma urgente para definir los criterios de intervención.
- Indeterminación del riesgo y necesidad del estudio específico para esta evaluación (zona amarilla).

Empuje y tracción de cargas

Con la Evaluación Básica se definen los criterios para:

- Valorar el riesgo como aceptable (zona verde), el riesgo se considera controlado no siendo necesarias medidas preventivas adicionales.
- Valorar el riesgo como Elevado (zona roja), se propone la realización del estudio específico de forma urgente para definir los criterios de intervención.
- Indeterminación del riesgo y necesidad del estudio específico para esta evaluación (zona amarilla).

Movimientos repetitivos de extremidad superior.

Con la Evaluación Básica se definen los criterios para:

- Valorar el riesgo como aceptable (zona verde), el riesgo se considera controlado no siendo necesarias medidas preventivas adicionales.
- Valorar el riesgo como Elevado (zona roja), se propone la realización del estudio específico de forma urgente para definir los criterios de intervención.
- Indeterminación del riesgo y necesidad del estudio específico para esta evaluación.

Posturas y Movimientos forzados

Con la valoración potencial se definen los criterios para:

- Valorar el riesgo como aceptable (zona verde), el riesgo se considera controlado no siendo necesarias medidas preventivas adicionales.
- Indeterminación del riesgo y necesidad del estudio específico para esta evaluación.

Aplicación de fuerzas. Movilización de pacientes/usuarios y Alto requerimiento energético

No existe evaluación básica actualmente para este tipo de riesgo dentro de la normativa nacional o internacional, por lo que, una vez identificado será necesaria la evaluación avanzada (Fase 3).

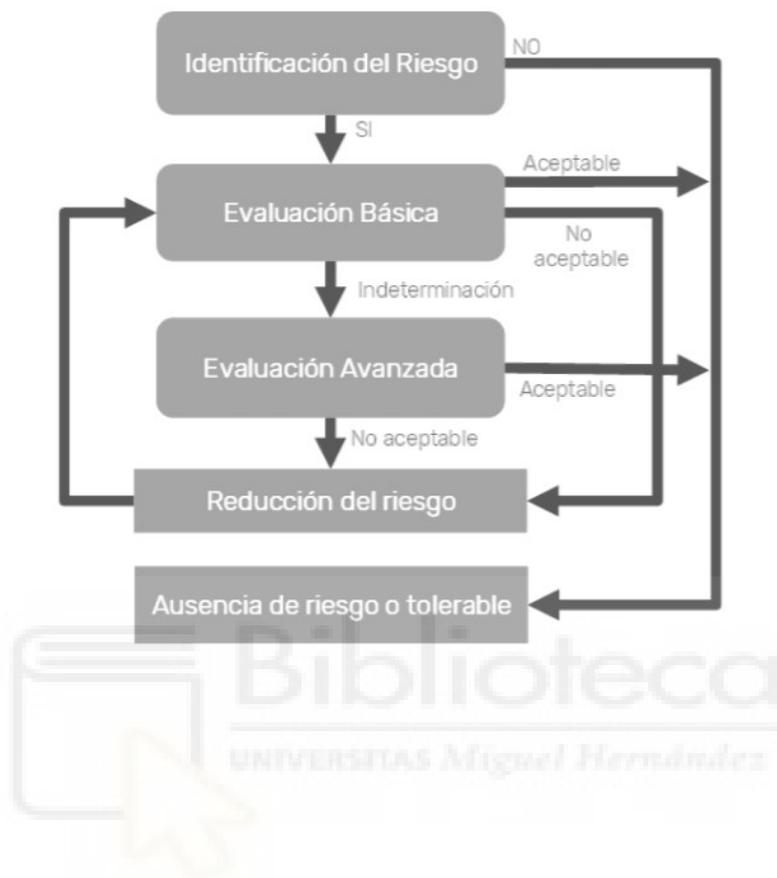
Fase 3. Evaluación Avanzada.

Esta tercera fase se corresponde con la realización de una evaluación avanzada de los riesgos que no han podido valorarse en la fase anterior, debido a la no existencia de evaluaciones básicas para este tipo de riesgo o a que el resultado de la evaluación básica evidencia la necesidad de realizar una evaluación en profundidad.

En el detalle de los resultados obtenidos para cada una de las evaluaciones avanzadas se identifica la metodología empleada. De manera general, las posibles metodologías a utilizar para cada factor de riesgo son las siguientes:

Factor de Riesgo	Posibles metodologías a utilizar
Levantamiento de cargas	<ul style="list-style-type: none"> - Índice de levantamiento Simple (ILS): método del INSST o ecuación de NIOSH - Índice de levantamiento compuesto (ILC): ecuación de Niosh, ISO 11228-1 - Índice de levantamiento variable (ILV): New procedure for assessing sequential manual lifting jobs using the revised NIOSH lifting equation (NIOSH 2007)
Empuje y tracción de Cargas	<ul style="list-style-type: none"> - ISO 11228-2. Método 1. Tablas de Snook y Ciriello. - ISO 11228-2. Método 2.
Movimientos Repetitivos de la Extremidad Superior	<ul style="list-style-type: none"> - Método OCRA Check List. Tarea simple. ISO 11228-3:2006 - Método OCRA Check List. Tarea múltiple. ISO 11228-3:2006
Posturas o Movimientos Forzados	<ul style="list-style-type: none"> - Método OWAS: Ovako Working Analysis System. Tarea simple o múltiple - Método REBA: Rapid Entire Body Assessment. Tarea simple o múltiple
Manipulación de Pacientes o Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> - Método MAPO. TR ISO CEN 12296

Cada una de las metodologías establece su propia escala de valoración del riesgo, por lo que esta valoración se encuentra descrita en el apartado de resultados correspondiente.



4.2. Evaluación del riesgo ergonómico.

Desde el punto de vista de sobrecarga del sistema musculoesquelético se pueden definir las siguientes actividades mas significativas:

4.2.1. Tarea de movilización de pacientes.

Cuando el usuario se despierta es necesario su levantamiento para la atención de las necesidades básicas, entre las que destaca el aseo del residente. Aquí dependiendo del grado de colaboración del mismo el trabajador dispone de ayudas mecánicas.

Secuencia básica podría ser definida de la siguiente forma:

1. Cambio del usuario de cubito supino a posición de sedestación en la cama. Retirada del material absorbente de incontinencia urinaria(pañal) y cambio de sedestación de la cama a silla de baño geriátrica.
2. Empuje de la silla hasta el baño geriátrico.
3. Retirada de ropa.
4. Higiene total del usuario en la silla de baño .
5. Hidratación dermatológico y colocación de ropa.
6. Puesta del material absorbente de incontinencia urinaria, recolocar vestimenta y cambio de posición de la silla de baño a la silla de ruedas con ayudas mecánicas. .
7. Empuje de silla ruedas mediante ajuste del cinturón de la misma si es necesario hasta los salones. .

4.2.1.1. Método de Manipulación de Pacientes (MAPO).

En la ausencia de métodos cuantitativos que realicen la evaluación del riesgo por la manipulación de personas con algún tipo de disminución en el movimiento, la Unita di Ricerca Ergonomia della Postura e Movimento (EPM) de Milán en 1997 desarrolló un método de evaluación de riesgo llamado Movimiento y Asistencia de los Pacientes hospitalizados (MAPO), que se aplica en las salas de hospitalización.

Un primer estudio realizado en 1999 permitió la identificación de los tres niveles del índice MAPO asociados con el aumento de la probabilidad de sufrir Lumbalgia. En vista de las limitaciones del estudio anterior, en el período 2000-2001, se llevó a cabo otro estudio

transversal, aportando los resultados de la asociación entre el índice de MAPO y el dolor agudo en la zona baja de la espalda.

El comité ISO/TC 159/SC 3/WG 4 Human physical strength- Manual handling and force limits y el CEN/TC 122/WG 4 Biomechanics, en su último borrador del "TR ISO/CD 12296. Ergonomics - manual handling of people in the healthcare sector", hace mención al modelo de evaluación de riesgos y de los peligros y factores de riesgo asociados a la condición de trabajo de manipular personas en el sector sanitario o asistencial.

Los factores de riesgo que se recogen en el TR ISO/CD 12296, están considerados en varios métodos propuestos en la literatura de manera individual, o combinando dos de ellos, pero el único método que tiene en cuenta todos los factores descritos en el TR en la obtención del índice cuantitativo es el método MAPO.(8)

El índice sintético de exposición al riesgo MAPO permite valorar de forma integrada la contribución de cada uno de los principales factores de riesgo en la manipulación manual de pacientes de la siguiente manera:

$$MAPO = \left(\frac{NC}{Op} \times FS + \frac{PC}{Op} \times FA \right) \times FC \times F_{amb} \times FF$$

Donde,

MAPO: Índice de riesgo.

NC/Op: Relación de pacientes No Colaboradores por trabajador.

PC/Op: Proporción de pacientes Parcialmente Colaboradores por trabajador.

FS: Factor de Elevación relacionado con el uso de los equipos de ayuda.

FA: Factor Ayudas Menores relacionado con el uso de ayudas menores.

FC: Factor Sillas de Ruedas.

Famb: Factor instalaciones y condiciones del lugar de trabajo.

La valoración de este índice obtenido se realiza según la siguiente tabla:

Índice de riesgo	Color	Nivel de riesgo
0 – 1,5	Verde	Aceptable
$1,5 < \text{MAPO} \leq 5$	Amarillo	Exposición Media. Necesidad de Intervención a largo plazo. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dotación de equipos de ayuda ✓ Vigilancia sanitaria ✓ Formación
$5 < \text{MAPO}$	Rojo	Exposición Elevada. Necesidad de Intervención a corto plazo. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dotación de equipos de ayuda ✓ Vigilancia sanitaria ✓ Formación

4.2.2. Cambio de ropa de las camas.

Se trata de modificar la ropa que ha sido usada por el usuario por una limpia en todas las dependencias. El operario/a que realiza esta función es el mismo/a que ha realizado la higiene del residente.

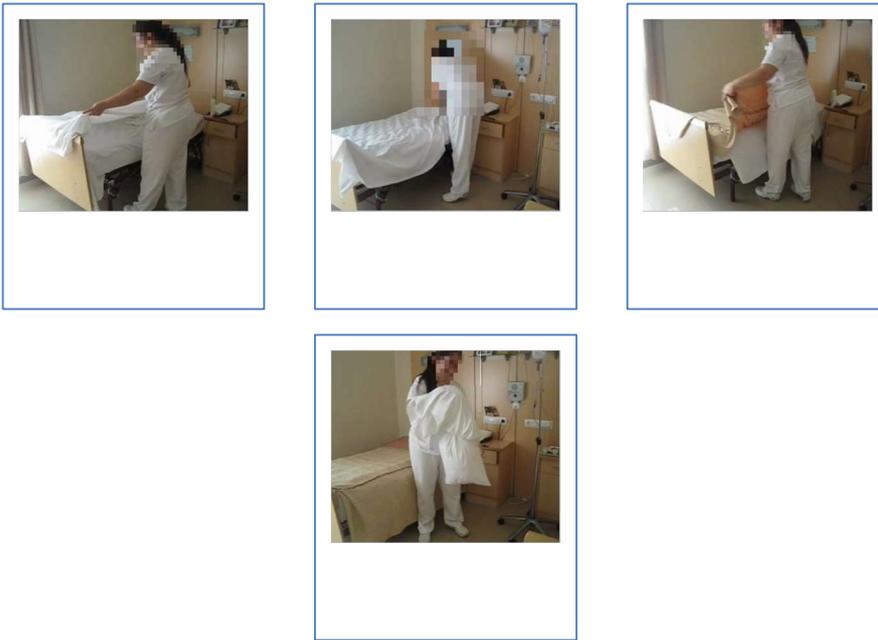
Hay camas diferentes:

- ✓ Camas articuladas, de dos planos , estas elevan al usuario en la parte inferior o superior, no permitiendo el levantamiento total de la misma para así facilitar la realización adopción de posturas correctas cuando se produzca el cambio de ropa de la misma.
- ✓ Camas con soporte mecánico. Donde el levantamiento se realiza manualmente la parte de la cabecera.
- ✓ 1 Cama alzheimer

Principalmente se sigue la siguiente secuencia de acciones:

1. Eliminar y echar en el carro la ropa sucia.
2. Elección de ropa limpia en el carro destinado para tal fin, tanto las toallas como las sábanas limpias. .
3. Puesta de aislantes, sábanas de la parte inferior y superior, ropa de abierto y almohadas dependiendo de la climatología se coloca más o menos ropa de cama.

Se tarda unos 6 minutos por unidad y se cambias aproximadamente 11 camas.



4.2.2.1. Método de movimientos repetidos- Norma UNE En 1005-5. Método OCRA.

Según el criterio de identificación del riesgo este se detecta cuando se realizan el cambio de ropa de cama, teniendo una duración de 66 minutos

- ✓ Tiempo total de trabajo repetitivo: 66 minutos (en el caso más desfavorable).

A) Identificación del riesgo.

CRITERIO DE IDENTIFICACIÓN PARA MOVIMIENTOS REPETIDOS		
Se definen tareas por ciclos no dependientes de la duración o bien, se repiten movimientos similares de los miembros superiores y además esta tarea tiene una duración de al menos una hora.	SI	NO

B) Evaluación Básica. (10)

Evaluación Rápida para Identificar la presencia de condiciones aceptables (Zona verde) por MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR			
a	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)?	SI	NO
b	¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo?	SI	NO
c	¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera)? O bien, ¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	SI	NO
d	¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)?	SI	NO
e	¿Hay pausas de duración al menos 8 min cada 2 horas de trabajo repetitivo?	SI	NO
f	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	SI	NO

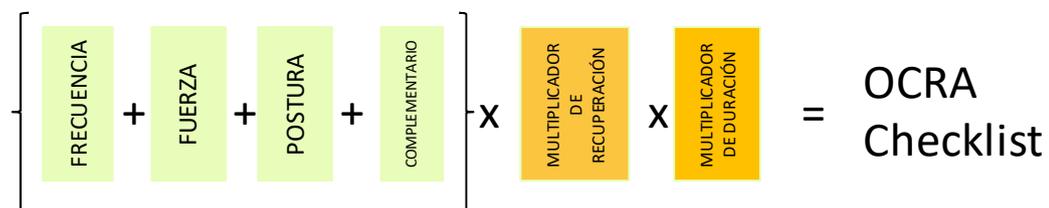
Como existe una condición desfavorable es necesario la realización de una evaluación avanzada para determinar el riesgo.

C) Evaluación Avanzada. (Metodología Ocra Check-list – UNE-EN 1005-5 – ISO 11228-3)

La metodología OCRA Checklist es de aplicación para la determinación del sobreesfuerzo realizado por los miembros superiores, se encuentra establecido en las normas UNE EN 1005-5 – ISO 11228-3.

La metodología valora 5 factores de riesgo.

- Tiempo de recuperación
- Cantidad de movimientos realizados por unidad de tiempo
- Nivel de fuerza realizada
- Adopción de Posturas forzadas con la consideración de la esterotopia
- Si existe factores complementarios (vibraciones, trabajos en ambiente frío inferior a 0°, tareas de mayor precisión, , utilización de guantes, etc.)
- Duración del tiempo de trabajo repetitivo.



La valoración final de OCRA es obtenida sumando el valor numérico de cada factor de riesgo por la duración del trabajo repetitivo y el valor de tiempo de recuperación. Se obtendrá un índice para cada miembro superior por separado , derecha e izquierda.

La evaluación se obtendrá de la comparación de los niveles de la metodología existente en la norma teniendo en cuenta los niveles establecidos en la tabla, que están determinados por los criterios epidemiológicos:

Índice de riesgo	Color	Nivel de riesgo	Previsión de patológicos TME (%)
I.OCRA ≤ 7,5	Verde	Riesgo Aceptable	< 5,3
7,5 < I.OCRA ≤ 11	Amarillo	Riesgo Muy leve o Incierto	5,3 – 8,4
11 < I.OCRA ≤ 14	Rojo Suave	Riesgo Leve	8,5 – 10,7
14 < I.OCRA ≤ 22,5	Rojo	Riesgo Medio	10,8 – 21,5
I.OCRA > 22,5	Morado	Riesgo Elevado	> 21,5

El % de patológicos indica el número entre 100 trabajadores expuestos al mismo nivel de riesgo que pueden llegar a padecer una patología o un trastorno musculoesquelético (TME),

o también se puede interpretar como la probabilidad de ocurrencia de un TME en un trabajador expuesto a ese nivel de riesgo en un período entre 1 y 7 años. (11)

4.2.2.2. Método Posturas y movimientos forzados.

Cuando se realiza el trabajo de cambio de ropa de cama se observa que se adoptan posturas forzadas

Como se indicó durante la descripción del puesto, existen dos tipos de camas:

- Camas articuladas, de dos planos , estas elevan al usuario en la parte inferior o superior, no permitiendo el levantamiento total de la misma para así facilitar la realización adopción de posturas correctas cuando se produzca el cambio de ropa de la misma.
- Camas con soporte mecánico. Donde el levantamiento se realiza manualmente la parte de la cabecera.
- 1 Cama alzheimer

a) Criterio de identificación

CRITERIO DE IDENTIFICACIÓN PARA POSTURAS FORZADAS		
En la jornada de trabajo existe postura de trabajo estática o dinámica alejadas de la postura neutra del cuerpo.	SI	NO

b) Evaluación Básica.(9)

Evaluación Rápida para Identificar la presencia de condiciones aceptables (Zona verde) por POSTURAS FORZADAS (ESTÁTICAS)			
a	¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	SI	NO
b	¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	SI	NO
c	¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°?	SI	NO
d	¿El brazo está sin apoyo y la flexión no supera el ángulo de 20°?	SI	NO

e	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera el ángulo 60°?	SI	NO
f	¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)?	SI	NO
g	¿La muñeca está en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	SI	NO
h	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	SI	NO
i	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	SI	NO
j	¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes?	SI	NO
k	Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	SI	NO
Evaluación Rápida para Identificar la presencia de condiciones aceptables (Zona verde) por MOVIMIENTOS FORZADOS (dinámicas)			
a	¿El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°?	SI	NO
b	¿El tronco esta erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°?	SI	NO
c	¿La cabeza esta recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°?	SI	NO
d	La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°?	SI	NO
e	¿El cuello está recto o realiza flexiones entre 0° y 40°?	SI	NO
f	¿Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°?	SI	NO

Como existen condiciones desfavorables es necesarios la realización de una evaluación avanzada para discernir el nivel de riesgo existente en el tarea.

c) Evaluación Avanzada. (UNE-EN 1005-4– ISO 11226:2000).

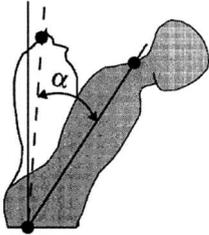
En el caso de la evaluación avanzada para posturas forzadas se deben identificar las posturas mas desfavorables para cada zona del cuerpo, realizando la evaluación de forma independiente para cada una de ellas.

En el caso de la tarea de realización de camas, se observan posturas forzadas para la zona de tronco y miembros superiores. Esta última queda evaluada por la metodología anterior de Movimientos repetidos, no siendo objeto por tanto de análisis en este apartado, nos centraremos en la zona del tronco.

La aplicación de criterios es diferente para posturas estáticas y dinámicas se describe en primer lugar la postura estática y luego las dinámicas.

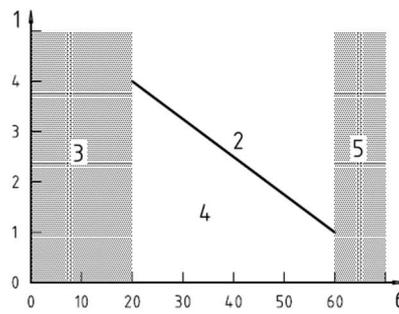
Postura estática de tronco. (12)

CARACTERISTICA POSTURAL		ACEPTABLE	NO RECOMENDADO
Rotación axial e inclinación lateral.			
A	¿La postura del tronco es simétrica?*		
	No		X
	Si	X	
<p>*Con una postura simétrica del tronco, allí no existe ni rotación axial ni inclinación lateral de la parte superior del tronco (torax) con respecto a la parte más inferior del tronco (pelvis), como se indica en al figura.</p>		<p>Key 1 Axial rotation 2 Lateral flexion</p>	

CARACTERISTICA POSTURAL		ACEPTABLE	CONTINUE CON EL PASO 2	NO RECOMENDADO
B	¿El ángulo de flexión del tronco α es?*			
	>60°			X
	20° a 60° sin soporte completo de tronco		X	
	20° a 60° con soporte completo de tronco	X		
	0° a 20°	X		
	<0° sin soporte completo de tronco			X
	<0° con soporte completo de tronco.	X		
<p>*Postura durante la ejecución de la tarea con respecto de la referencia; cuando está visto del lado del tronco, a la inclinación delantera se le da un signo positivo. Para calcular el ángulo de inclinación de una postura se debe hallar el ángulo de inclinación y restarle 4° hasta la postura de referencia.</p>		 <p>Figure 2 — Trunk inclination</p>		

Paso 2: Duración de la postura flexión de tronco entre 20° y 60°

Si la postura de tronco es flexión hacia delante entre 20° y 60°, es necesario calcular la duración de la inclinación de tronco mediante la siguiente figura. Una vez establecida la duración, se valorará el nivel de riesgo mediante la tabla de abajo.



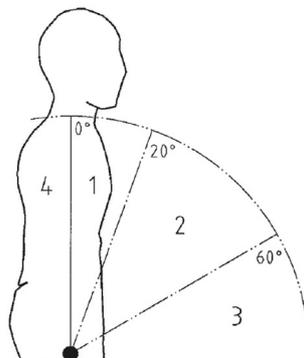
- Key**
- 1 Maximum acceptable holding time (minutes)
 - 2 Not recommended
 - 3 See 3.4.1, step 1
 - 4 Acceptable
 - 5 See 3.4.1, step 1
 - 6 Trunk inclination α (degrees vs. reference posture)

Con el resultado se obtendrá el nivel de riesgo según la tabla siguiente:

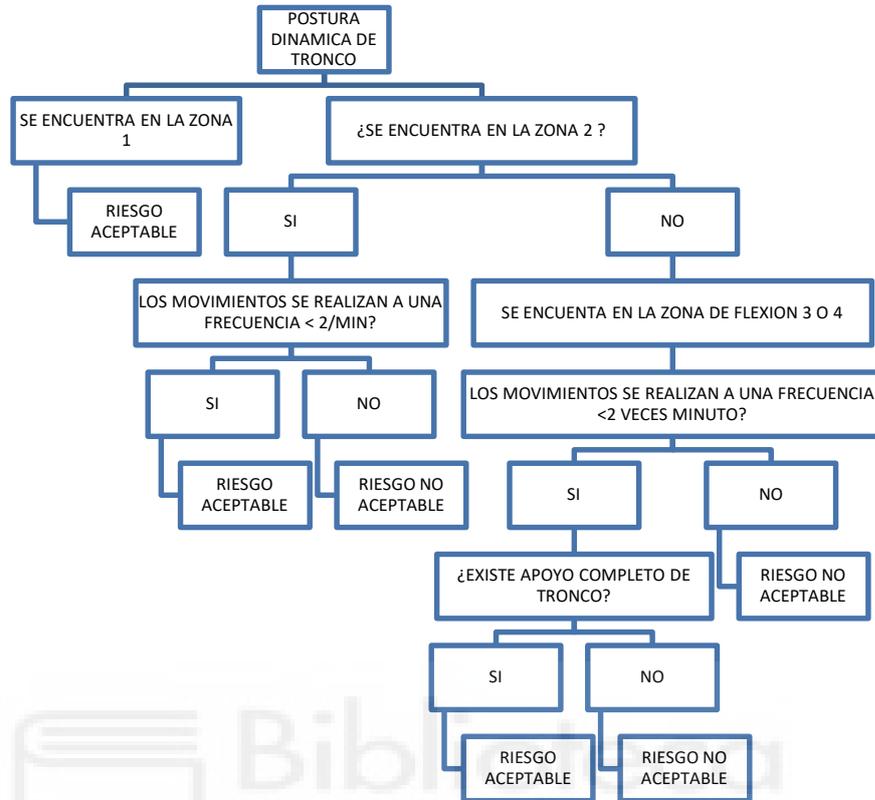
Tabla de valoración para la flexión de tronco con la duración entre 20° y 60°		
DURACIÓN	ACEPTABLE	NO RECOMENDADO
>Duración máxima aceptable		X
≤Duración máxima aceptable	X	

Postura dinámica de Tronco.

Existen cuatro posturas o movimientos de flexión hacia delante que puede llegar a adoptar y se denomina zonas de flexión. Cada zona determina un rango de recorrido entre un ángulo y otro. Se debe determinar la zona de flexión que realizar el trabajador y ubicarla en alguna de las siguientes situaciones:

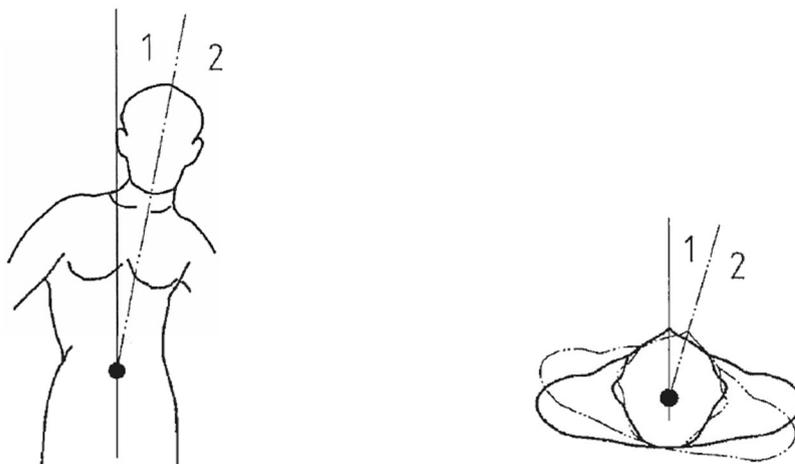


El diagrama de determinación para el nivel de riesgo es el siguiente:



Inclinación lateral o torsión del tronco.

Existen cuatro posturas o movimientos, dos en inclinación lateral y dos en torsión lateral hacia izquierda o derecha.

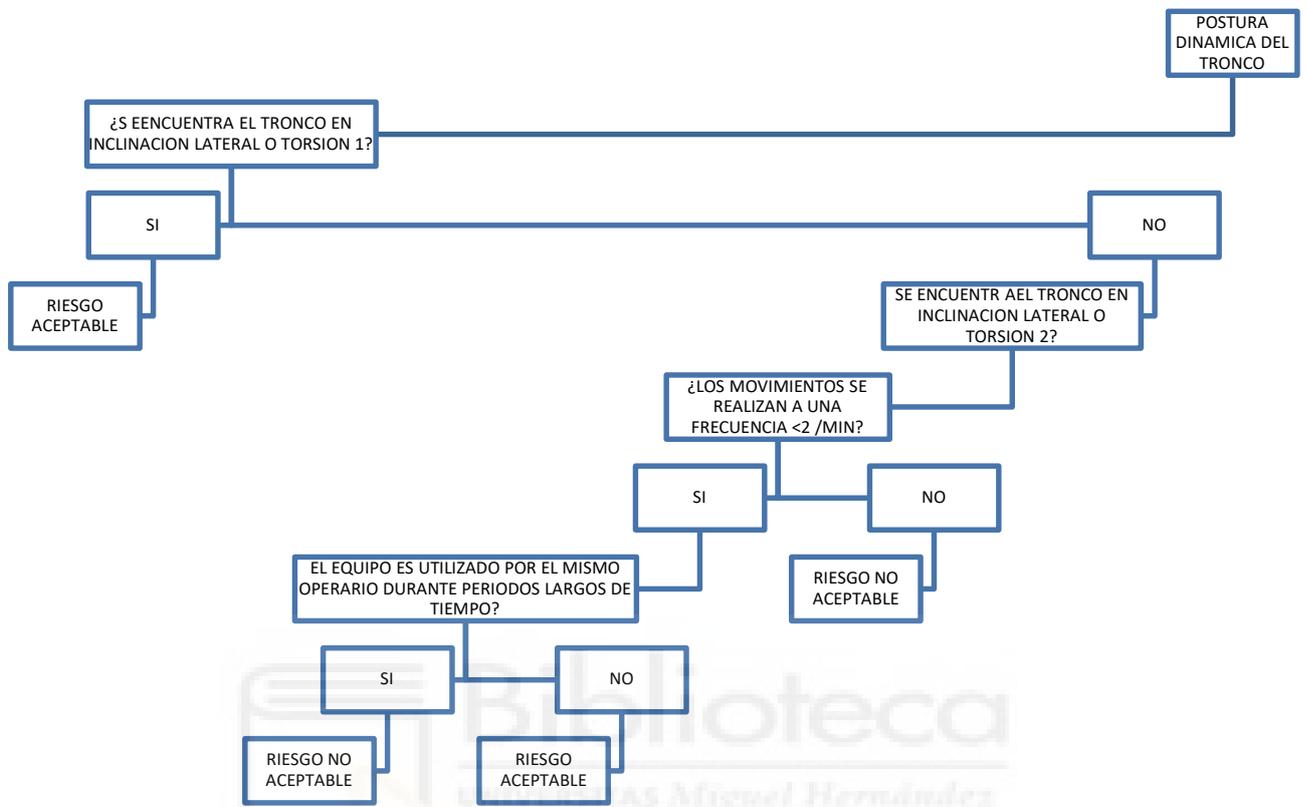


Leyenda (figuras 4 y 5)

- 1 Flexión lateral o torsión del tronco poco visible (aproximadamente 10° o menos)
- 2 Flexión lateral o torsión del tronco claramente visible (aproximadamente 10° o más)

Las líneas "centrales" continuas representan un tronco erguido sin torsión.

EL diagrama de determinación del riesgo para el tronco en inclinación lateral o torsión-postura dinámica es el siguiente:



4.2.3. Tarea de empuje y tracción de carros de ropa, sillas de ruedas, carros de comida.

Los trabajadores realizan desplazamientos a lo largo de la jornada de carros de ropa, carros de comida, sillas de rueda, etc.

En la residencia hay diferentes elementos que son desplazados por los trabajadores/as ejerciendo alguna fuerza de empuje y/o tracción (sillas de ruedas, grúas y diferentes carros: de ropa, de comida de basura, etc) .

A) Identificación del riesgo

CRITERIO DE IDENTIFICACIÓN PARA EMPUJE Y TRACCÓN		
¿Se realiza empuje y/o tracción manual de cargas con todo el cuerpo donde exista movimiento?	SI	NO

b) Evaluación básica del riesgo (12)

Evaluación Rápida para Identificar la presencia de condiciones aceptables (Zona verde) por EMPUJE Y TRACCIÓN DE CARGAS			
a	<p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a “Moderada” (en la Escala de Borg menor a 3)?</p> <p style="text-align: center;">ó</p> <p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza?</p> <p style="text-align: center;">ó</p> <p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?</p>	SI	NO
b	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho ?	SI	NO
c	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	SI	NO
d	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	SI	NO

5. Resultados.

5.1. Resultados 1: Tarea de movilización de pacientes.

Descripción de cada uno de los factores necesarios para el cálculo del índice MAPO.

Trabajadores Expuestos. Factor Número de Operadores (Op)

Como ya se explicó en el primer apartado el número de trabajadores por turno es el siguiente.

	Nº de trabajadores
Turno de Mañana	11
Turno de Tarde	10
Turno de Noche	2

Factor	Valor obtenido	Observaciones
OP: número de trabajadores que intervienen en la manipulación	23	

Cuantificación de los Residentes No Autónomos. Factores NP, PC y NA

En la residencia existen diferentes tipología de autonomía, según la información facilitada los datos obtenidos son los siguientes:

	Nº de Residentes
Residente No Colaborador. (que debe ser completamente levantado en las operaciones de movilización)	66
Residente Parcialmente Colaborador. (el que debe ser parcialmente levantado o aquel que ayuda a la hora de ser movilizad)	32
Residente Autónomo. (que no necesita ayuda a la hora de realizar las tareas diarias)	22

Residente No Autónomos (suma de no colaboradores y poco colaboradores)	98
--	----

Para el cálculo del índice MAPO la relación entre pacientes no colaboradores y operarios sería:

Factor	Valor obtenido
NC: Residentes no colaboradores	66
PC: residente parcialmente colaborador	32
NC/OP: relación de residentes no colaboradores por trabajador	2.87
PC/OP: Proporción de pacientes Parcialmente Colaboradores por trabajador	1.39

Cuantificación de las tareas de movilización. Factores LTA y LTM

Se realiza consulta de las principales movilizaciones realizadas a los usuarios y se obtiene que:

- ✓ Elevación del usuario hacia la cabecera de la cama.
- ✓ Cambio de posición o rotación en la cama. .
- ✓ Cambio de posición sentado a posición de pié
- ✓ Elevaciones para cambios de sillas (posición sentado)
- ✓ Cambio de posición sentada a posición de cubito supino
- ✓ Elevación de cubito supino a posición sentado en silla de baño
- ✓ Elevación de silla de ruedas a retrete.
- ✓ Elevación de retrete a silla de ruedas. .
- ✓ Recolocación en las sillas de ruedas por desplazamientos
- ✓ Cambios de material absorbente de incontinencia urinaria(pañal

El número que se realiza cada movilización con y sin ayuda es la siguiente:

Tipo de Movilización	SIN EQUIPO						CON EQUIPO					
	Mañana		Tarde		Noche		Mañana		Tarde		Noche	
	Total	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial
Elevación del usuario hacia la cabecera de la cama.	2	34	17	17	0	6	0	8	0	1	0	
Cambio de posición o rotación en la cama.	2	0	2	0	62	52	0	0	0	0	0	0
Cambio de posición sentado a posición de pie	8	15	6	14	3	0	1	1	1	1	0	0
Elevaciones para cambios de sillas (posición sentado)	3	3	6	5	0	0	1	0	7	0	0	0
Cambio de posición sentada a posición de cubito supino	1	0	1	5	11	16	0	1	3	0	19	0
Elevación de cubito supino a posición sentado en silla de baño	11	19	0	0	0	0	23	1	0	0	0	0
Elevación de silla de ruedas a retrete.	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Elevación de retrete a silla de ruedas.	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Recolocación en las sillas de ruedas por	43	0	41	0	0	0	2	0	2	0	0	0

desplazamientos													
Cambios de material absorbente de incontinencia urinaria(pañal	30	79	30	81	45	114	40	0	40	0	57	0	

TOTALES	102	152	107	124	121	188	67	11	53	2	76	0
----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	---	----	---

Obteniendo los siguientes valores del INDICE MAPO.

Factor	Valor obtenido	Observaciones
LTM: levantamientos totales medios sin ayuda	330	
LPM: levantamientos parciales medios sin ayuda	464	
LTA: levantamientos totales medios con ayuda	196	
LPA: levantamientos parciales medios con ayuda	13	
%LTA: Porcentaje de levantamientos totales con equipos de ayuda $\frac{LTA}{LTM + LTA}$	37,26 %	
%LPA: Porcentaje de levantamientos parciales con equipos de ayuda $\frac{LPA}{LPM + LPA}$	2,72 %	

Formación de los trabajadores. Factor Formación FF

La empresa realiza formación de forma anual, siendo esta de corta duración solamente tiene una duración de 30 minutos sobre movilizaciones y posturas.

Por tanto:

✓

- ✓ La duración de la formación es insuficiente ya que el método determina que tiene que ser de 6 horas. Tampoco existe ningún registro de la eficacia de esa formación.
- ✓ No hay formación práctica con el manejo de los equipos mecánicos.
- ✓ Tienen información referente a movilización de pacientes y tampoco

Por tanto, el factor formación adquiere un valor de:

Factor	Valor obtenido	Observaciones
FF: factor formación	2	No cumple los criterios de duración ni existe verificación

Equipos de Ayuda. Factor de elevación FS y Factor de ayudas menores FA

Existen 5 grúas como ayudas mecánicas :

- ✓ Grúa tipo cigüeña: de este tipo hay una en el centro. Este tipo de grúa el usuario queda suspendido en el aire siendo muy útil para aquellos que no disponen de fuerza en los miembros inferiores o bien sufren una caída y no es posible levantarse del suelo.



- ✓ Grúa bipedestación: de este tipo hay 4 grúas, estas son muy útiles para realizar la higiene del usuario, el residente tiene que tener algún tipo de fuerza en las piernas.



Todas ellas disponen de arneses para su utilización y aparentemente tienen buena conservación.

- ✓ En Camas articuladas, de dos planos , estas elevan al usuario en la parte inferior o superior, no permitiendo el levantamiento total de la misma para así facilitar la realización adopción de posturas correctas cuando se produzca el cambio de ropa de la misma.

- ✓ Camas con soporte mecánico. Donde el levantamiento se realiza manualmente la parte de la cabecera.
- ✓ 1 Cama alzheimer

Con todo lo aportado, se valora lo siguiente:

- ✓ Faltan grúas para que se cumple el criterio de suficiencia del método, que es de una grúa por cada 8 usuarios NC.
(Actualmente existe una grúa por cada 13 residentes NC.)
- ✓ La recomendación de las camas es que sean regulables en altura para todos los usuarios, esta condición tampoco se cumple.
- ✓ El valor %LTA es menor al 90%.
- ✓ El valor %LPA es menor al 90%
- ✓ No disponen de ningún tipo de ayudas menores como tablas deslizantes, sábanas deslizantes, roller, etc.

Por tanto los factores de elevación y el de ayudas menores adoptan los valores de:

Factor	Valor obtenido	Observaciones
FS: factor elevación	4	No cumple los criterios de suficiencia y adecuación
FA: factor ayudas menores	1	Ausencia de ayudas menores

Sillas de Ruedas. Factor FC

Todos los residentes que necesitan sillas de ruedas disponen de ellas, siendo propiedad particular. Además la residencia dispone de algunas adicionales para cubrir necesidades puntuales. Se observa un adecuado estado de mantenimiento.



Respecto a las sillas de baño hay 12 en total, siendo suficientes para cubrir las necesidades del centro.

Por tanto el factor de sillas de ruedas tiene un valor de:

Factor	Valor obtenido	Observaciones
FC: factor sillas de ruedas	0,75	Se cumplen los criterios de adecuación y suficiencia

Baños para la higiene del residente. Factor PMB (puntuación media de inadecuación de los baños)

Hay baños geriátricos en todas las plantas y baños en cada habitación.

Las características de estos baños son las siguientes:

- ✓ La puerta de acceso al baño es corredera y existe duchas.
- ✓ La anchura de la puerta es mayor o igual a 85 cm, permitiendo un fácil paco de las sillas de ruedas y las sillas de baño.
- ✓ El acceso está libre de obstáculos en la zona de la ducha y no existen desniveles.

El factor PMB obtiene el valor de:

Factor	Valor obtenido	Observaciones
PMB: inadecuación de baños	0	Adecuados

Baños con uso de inodoros. Factor PMWC (puntuación media de inadecuación de los baños)

En todos los baños de las habitaciones hay WC, además de los baños comunes de las plantas. Los baños geriátricos serían los preparados para el uso por parte de las personas no autónomas, las características de los mismos son:

- Apertura de puerta hacia el interior.
- Se dispone de barras de apoyo laterales en ambos lados.
- ✓ Se dispone de espacio suficiente para el manejo de la silla de ruedas y silla de baño.
- ✓ La altura del wc supera los 50 cm.

El factor PMWC obtiene el siguiente valor:

Factor	Valor obtenido	Observaciones
PMWC: inadecuación de baños	0	Adecuados

Habitaciones de Residentes. Factor PMH (puntuación media de inadecuación de habitaciones)

La distribución del centro respecto a las habitaciones es la siguiente:

- ✓ 14 habitaciones individuales
- ✓ 53 habitaciones dobles

En total hay 67 habitaciones.

En las habitaciones dobles las dimensiones y características observadas son:

- ✓ Espacio entre las camas es superior a 90 cm (aprox. 135cm), permitiendo el paso de las sillas de ruedas.
- ✓ Espacio entre la cama y la pared no superior a 90 cm, dificultando el paso de las sillas de ruedas por esa zona.
- ✓ El espacio desde el piecero de la cama hasta el obstáculo más cercano supera los 120 cm, permitiendo el paso de las sillas de ruedas.
- ✓ La altura de las camas articuladas es de aproximadamente 75 cm, de forma fija

Las características observadas de las habitaciones simples:

- ✓ Distancia entre la cama y la pared superior a 90 cm siendo fácil el acceso de las sillas de ruedas
- ✓ Distancia entre el piecero de la cama hasta el obstáculo más cercano supera los 110 cm, suficiente para el acceso de la silla de ruedas.
- ✓ La altura de las camas articuladas es de aproximadamente 75 cm, de forma fija

Factor PMH obtiene el valor de:

	Puntuación	Nº Habitaciones	Puntuación por tipo de habitación
Puntuación habitación simple	0	14	0

Puntuación habitación doble*	0	53	0
Total	0	67	0

Factor	Valor obtenido	Observaciones
PMH: inadecuación de habitación	0	Adecuadas

Factor Ambiente PAmb

El factor de ambiente se basa en los tres valores de los factores anteriores siendo la suma de los tres y obteniendo un valor de:

Factor	Valor obtenido	Observaciones
PAmb: Factos ambiente - entorno	0,75	Adecuada

Índice MAPO

Factor	Valor obtenido	Observaciones
NC/OP: relación de residentes no colaboradores por trabajador	2,87	
PC/OP: Proporción de pacientes Parcialmente Colaboradores por trabajador	1,39	
FF: factor formación	2	No cumple los criterios de duración ni existe verificación
FS: factor elevación	4	No cumple los criterios de suficiencia y adecuación
FA: factor ayudas menores	1	Ausencia de ayudas menores

Factor	Valor obtenido	Observaciones
FC: factor sillas de ruedas	0,75	Se cumplen los criterios de adecuación y suficiencia
PAmb: Factos ambiente - entorno	0,75	Criterios adecuados de entorno

INDICE MAPO	14.48	Exposición elevada. Necesidad de intervención a corto plazo.
--------------------	--------------	---

5.2. Resultados 2: Tarea de realización de camas.

Para la aplicación de la metodología se ha procedido a la observación de las tareas realizadas por las trabajadoras en cada una de las tareas que implican movimientos repetitivos y se ha calculado en nivel de riesgo conjunto de la realización de todas las tareas que implican movimientos repetitivos.

Descripción de cada uno de los factores necesarios para el cálculo del índice OCRA

Multiplicador de duración del trabajo repetitivo

- El tiempo de trabajo repetitivo es de 66 minutos, ya que se realizan de promedio 11 camas y la duración del ciclo es de 360 segundos.

MULTIPLICADOR DE LA DURACIÓN NETA DE LA TAREA EN EL TRABAJO REPETITIVO EN EL TURNO	
Tiempo neto de trabajo repetitivo (minutos)	Multiplicador de la duración
60 – 120	0,5
121 – 180	0,65
181 – 240	0,75
241 – 300	0,85
301 – 360	0,925
361 – 420	0,95
421 – 480	1,00
sup. 480	1,50

Factor: 0.5

Multiplicador del tiempo de recuperación.

En todas las horas existe recuperación del miembro superior, ya que existe principalmente una inactividad física de la extremidad superior, cumpliéndose el criterio de proporcionalidad

5:1 y tienen una duración de al menos 10 segundos, es decir, de 50 minutos realizando la tarea existe al menos 10 minutos de inactividad del miembro superior.

Por todo lo anterior el **factor de recuperación es 1.**

Nº de horas sin recuperación adecuada	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Multiplicador de recuperación	1	1,05	1,12	1,20	1,33	1,48	1,70	2,00	2,50

Factor de frecuencia de acciones.

De la observación en la realización de la tarea se ha obtenido 39 acciones por minuto en el brazo derecho y 35 en el izquierdo para la duración del ciclo 3960 segundos.

Por lo que el **factor frecuencia** es para la **extremidad derecha 3** y para la **extremidad izquierda 2.**

FRECUENCIA	SECCIÓN A	SECCIÓN B
	Puntuación relativo al factor frecuencia cuando SI presenta la posibilidad de breves interrupciones	Puntuación relativo al factor frecuencia cuando NO presenta la posibilidad de breves interrupciones
<22,5	0.0	0.0
22,5 a 27,4	0.5	0.5
27,5 a 32,4	1	1
32,5 a 37,4	2	2
37,5 a 42,4	3	4
42,5 a 47,4	4	5
47,5 a 52,4	5	6
52,5 a 57,4	6	7
57,5 a 62,4	7	8
62,5 a 67,4	8	9
67,5 a 72,4	9	10
> 72,4	9	10

Uso de fuerza

No se identifican picos de fuerza ni acciones con uso de fuerza superior a moderado

Por tanto, **factor Fuerza: 0**

Presencia de posturas forzadas

- ✓ Hay posturas casi a la altura del hombro con una duración 3% del tiempo de ciclo.
- ✓ Hay flexo-extensiones de codo con duración aproximada 11% del tiempo de ciclo
- ✓ Existe desviaciones de muñeca en un 3% del tiempo de ciclo
- ✓ Se dispone de agarre en pinza en el 50% del tiempo de ciclo.

MANO		HOMBRO		MUÑECA		CODO	
Tiempo (S)	Puntuación						
0.05	0.00	0.03	0.50	0.05	0.00	0.05	0.00
0.10	0.50	0.05	1.00	0.10	0.50	0.10	0.50
0.15	1.00	0.08	1.50	0.15	1.00	0.15	1.00
0.20	1.50	0.10	2.00	0.20	1.50	0.20	1.50
0.25	2.00	0.12	2.50	0.25	2.00	0.25	2.00
0.31	2.50	0.14	3.00	0.31	2.50	0.31	2.50
0.37	3.00	0.16	3.50	0.37	3.00	0.37	3.00
0.44	3.50	0.18	4.00	0.44	3.50	0.44	3.50
0.50	4.00	0.20	4.50	0.50	4.00	0.50	4.00
0.54	4.50	0.22	5.00	0.54	4.50	0.54	4.50
0.57	5.00	0.24	5.50	0.57	5.00	0.57	5.00
0.61	5.50	0.25	6.00	0.61	5.50	0.61	5.50
0.65	6.00	0.28	6.50	0.65	6.00	0.65	6.00
0.69	6.50	0.31	7.00	0.69	6.50	0.69	6.50
0.72	7.00	0.34	7.50	0.72	7.00	0.72	7.00
0.76	7.50	0.37	8.00	0.76	7.50	0.76	7.50
0.80	8.00	0.40	9.00	0.80	8.00	0.80	8.00
1.00	8.00	0.43	10.00	1.00	8.00	1.00	8.00
		0.46	11.00				
		0.50	12.00				
		0.54	13.00				
		0.58	14.00				
		0.62	15.00				
		0.66	16.00				
		0.70	17.00				
		0.74	18.00				
		0.78	19.00				
		0.82	20.00				
		0.86	21.00				
		0.90	22.00				
		0.94	23.00				
		1.00	24.00				

Factores obtenidos:

- Hombro: 0.5
- Codo: 0.5
- Muñeca: 0
- Mano: 4

El valor para el factor postura es el mayor de los valores obtenidos por tanto: **4**

No se considera presencia de estereotopia, esto es:

- Acciones técnicas o grupos de acciones técnicas iguales entre sí que se repite durante el 50% del tiempo del ciclo.
- Postura estática mantenida de la misma forma durante el 50% del ciclo
- Ciclo de duración muy breve, entre 8 y 15 segundos.

Con estos datos y mediante la observación de las acciones técnicas realizadas por el trabajador durante un ciclo representativo, se han obtenido los siguientes resultados:

	Derecha	Izquierda
Factor multiplicador duración	0.5	0.5
Factor recuperación	1	1

Factor Frecuencia	3	2
Factor Fuerza	0	0
Factor postura	4	4
Estereotopia	0	0
Complementos	0	0
ÍNDICE OCRA	3.5	3

Por tanto, el nivel de riesgo respecto a movimientos repetidos es **ACEPTABLE**.

Método Posturas Forzadas

Para la aplicación de la norma de posturas forzadas se identifican las posturas mas desfavorables y con las que se da con mayor frecuencia, evaluando cada una de ellas de forma individual y el nivel en el conjunto de la jornada.

Anteriormente se ha evaluado los miembros superiores por la metodología de movimientos repetidos, por lo que ahora se analizará si existen posturas forzadas en el resto de segmentos corporales. Al realizar la tarea de la cama se identifica la postura de flexion de espalda de mas de 60°.



Si se realiza una valoración individual en la postura identificada, la norma arroja una cuantificación No Aceptable para este segmento corporal (tronco). Como esta tarea se realiza en una parte de la jornada solamente, es decir, tienen una duración en la jornada de 66 minutos respecto a las 480 minutos totales y de estos 66 minutos las postura no supera los 6 minutos en total, se puede considerar que la valoración del nivel de riesgo es

aceptable, ya que las posturas individualmente serían de riesgo pero no se repiten ni se mantienen de manera frecuente (no más del 1% del tiempo total de la jornada).

5.3 Resultados 3: Tarea de empuje y tracción de cargas. Norma ISO 11228-2

Al realizar la evaluación básica del método se obtiene que la fuerza ejercida es inferior a moderada (escala de Borg) en todos los casos, aun así, y con el fin de verificarlo, se ha procedido a la medición con dinamómetro de aquellas elementos en los que se podía tener algo de dudas acerca del valor de la fuerza inicial y sostenida a aplicar, obteniéndose los siguientes valores (promedio de 5 mediciones):

	F. Inicial	F. Sostenida	Altura agarre	Distancia recorrida (media)
Silla de ruedas ⁽¹⁾	79 N	29 N	90 cm	> 20 metros
Carro ropa (lleno)	32 N	16 N	90 cm	> 20 metros
Carro ropa sucia	58 N	20 N	90 cm	> 20 metros
Grúa	< 30 N	< 10 N	100 cm	5 - 10 metros
Carro de Comida	< 30 N	< 10 N	100 cm	5 - 10 metros
Silla de baño	< 30 N	< 10 N	90 cm	5 - 10 metros
Carro tipo pinza de basura	< 30 N	< 10 N	83 cm	> 20 metros
Carro auxiliar comidas	< 30 N	< 10 N	90 cm	> 20 metros

(1) Se ha medido el caso más desfavorable, con una persona de ≈80 Kg sobre la silla.

Según los valores obtenidos, todos ellos cumplen los criterios necesarios para considerar el riesgo como aceptable:

Evaluación Rápida para Identificar la presencia de condiciones aceptables (Zona verde) por EMPUJE Y TRACCIÓN DE CARGAS			
a	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a “Moderada” (en la Escala de Borg menor a 3)? O	SI	NO

Evaluación Rápida para Identificar la presencia de condiciones aceptables (Zona verde) por EMPUJE Y TRACCIÓN DE CARGAS			
	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?		
b	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho ?	SI	NO
c	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	SI	NO
d	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	SI	NO



VALORACIÓN DEL RIESGO – EMPUJE Y TRACCIÓN DE CARGAS	
Valoración	Observaciones
Aceptable	Se cumplen todas las condiciones para considerar el nivel de riesgo aceptable

6. Conclusiones.

El objetivo del trabajo era dar cumplimiento a la legislación determinando mediante la evaluación de riesgos la exposición a la carga física en la que se encuentran los trabajadores en el puesto de trabajo de Gerocultor, con los medios materiales y organizativos que disponen en el centro de trabajo y poder así, determinar o proponer medidas preventivas para minimizar dicho nivel de riesgo.

La aplicación de la diferente metodología ha determinado los niveles de riesgo para cada tarea obteniéndose niveles elevados cuando se realizan la movilización de pacientes y niveles de riesgo aceptables en el resto de tareas analizadas.

Por tanto, en función de los resultados obtenidos, se proponen a continuación una serie de acciones a tomar con el fin de reducir al mínimo la posibilidad de trastornos musculoesqueléticos en el puesto evaluado.

- Adquirir mayor número de equipos de ayudas mecánicas para la movilización de usuarios de forma que se disponga de 1 equipo por cada 8 usuarios totalmente dependientes.
- La formación de los trabajadores en movilización de usuarios deberá cumplir las siguientes características:
 - o Curso teórico/práctico con duración mínima de 6 horas, realizado en la propia residencia, con parte práctica dedicada a la utilización de los equipos de ayuda, y como mínimo, impartido al 75% de la plantilla que realiza movilizaciones de pacientes.
 - o Se deberá además, verificar la efectividad de esta formación. Esto podrá realizarse con visitas de comprobación periódica de que las movilizaciones se realizan de acuerdo a lo explicado en la formación impartida.
- Realizar un correcto mantenimiento de las ruedas de los diferentes carros existentes, limpiando y engrasando periódicamente este elemento.
- Realizar campañas de sensibilización de manera que los trabajadores realicen las movilizaciones con ayudas mecánicas y disminuyan lo máximo posible la realización de movilizaciones de forma manual, fomentando hábitos saludables.
- Adquirir ayudas menores para la movilización, como cinturones de transferencia, discos de giro, tablas de transferencia, etc.

- Campañas que fomenten los hábitos saludables y la actividad física moderada entre los trabajadores.
- Comunicar a los trabajadores en la detección temprana de posibles situaciones de riesgo de Trastornos musculo esqueléticos (TME), impulsar a que los trabajadores participen comunicando los problemas detectados
- Realizar ergonomía participativa de manera que los trabajadores propongan mejoras en las condiciones de su puesto de trabajo, realizando círculos de calidad, grupos de trabajo, etc.
- Canalizar todas estas comunicaciones a través de los representantes de los trabajadores ya que ellos podrán utilizar las reuniones del Comité de seguridad y Salud para exponerlas y así ponerlas en prácticas si resultan factibles.
- Se recomienda cambiar las camas de regulación mecánica a eléctrica, de manera que el trabajador no tenga que realizar esfuerzo en elevar al residente de forma manual.



7. Referencias bibliográficas

1. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Agosto 2021. <https://www.insst.es/el-instituto-al-dia/informe-anual-de-accidentes-de-trabajo-en-espana>. (consultado a fecha de marzo 2022).
2. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Estadísticas de accidentes de trabajo 2019. Año 2020. [ATR_2019_Completa.pdf \(mites.gob.es\)](https://www.mites.gob.es/ATR_2019_Completa.pdf) (consultada a fecha marzo de 2022)
3. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Agosto 2020. [Informa anual de accidentes de trabajo en España 2019 \(insst.es\)](https://www.insst.es/informa-anual-de-accidentes-de-trabajo-en-espana-2019). (consultado a fecha marzo 2022)
4. Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT). Siniestralidad en la actividad de asistencia en establecimientos residenciales 2016. Madrid Octubre 2017. <https://www.insst.es/documents/94886/514312/Residencias+2016.pdf/b7502627-63c2-4954-b0dc-de1ad547b64f>
5. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. BOE núm. 269, de 10/11/1995. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292>
6. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. RD 487/1997, de 14 de abril BOE nº 97 de 23 de abril. INSHT. Edición 2003. <https://www.insst.es/documents/94886/96076/manipulacion+manual+de+cargas/d52f7502-cd7f-4e15-adf9-191307c689a9>
7. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE núm. 27, de 31/01/1997. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-1853>
8. INSHT. Trastornos Musculoesqueléticos. Evaluación del riesgo por manipulación manual de personas.
9. -10-12. AENOR, ISO TR 12295:2014: Ergonomics - Application document for ISO standards on manual handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and evaluation of static working postures (ISO 11226). First Edition 2014-04-01
11. Olga Menoni. Et. Al., Natale Battevi Et. Al., Enrique Alvares Casado. Et. Al., Diana Robla Santos Et. Al., Sonia Tello Sandoval Et. Al., Begoña Balget Orts Et. Al. *La gestión del riesgo por movilización de pacientes: el método MAPO*. Año 2014.

8. Bibliografía

1. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. B.O.E. nº 269 10-11-1995
2. RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención. B.O.E. n 27 31-01-1997
3. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas, Real Decreto 487/1997, de 14 de abril B.O.E. nº 97, 23-04-1997.
4. AENOR,ISO 11228-1. *Ergonomics: Manual Handling: Part 1 Lifting and carrying*. First Edition 2003-05-15
5. AENOR,ISO 11228-2: *Ergonomics: Manual Handling: Part 2 Pushing and pulling*. First Edition 2007-04-01
6. AENOR,ISO 11228-3: *Ergonomics- Manual handling-Part.3 Handling of low loads at high frequency*. First Edition 2007-04-01
7. AENOR, ISO 11226: *Ergonomics -Evaluation of static working postures*. First Edition 2000-12-15
8. AENOR,ISO TR 12295:2014: *Ergonomics - Application document for ISO standards on manual handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and evaluation of static working postures (ISO 11226)*. First Edition 2014-04-01
9. AENOR,UNE -EN 1005-1 *Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico de ser humano. Parte 1: términos y definiciones*. Marzo 2002
10. AENOR,UNE -EN 1005-2:2004+A1 *Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico de ser humano. Parte 2: Manejo de máquinas y de sus partes componentes*. Julio 2009
11. AENOR,UNE -EN 1005-3:2005 *Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico de ser humano. Parte 3: Límites de fuerza recomendados para la utilización de máquinas*. Julio 2002
12. AENOR,UNE -EN 1005-4:2005+A1 *Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico de ser humano. Parte 4: Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas*. Julio 2009.
13. AENOR,UNE -EN 1005-4:2005+A1 *Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico de ser humano. Parte 5: Evaluación del riesgo por manipulación repetitiva de alta frecuencia*. Noviembre 2007
14. Enrique Álvarez Casado,Aquiles Hernández-Soto; Sonia Tello Sandoval/ Editorial FACTOS HUMANS. *Manual de evaluación de riesgos para la prevención de trastornos musculoesqueléticos*. Edición 2009. Barcelona Año 2009
15. Daniela Colombini, Enrico Occhipinti, Enrique Álvarez-Casado, Aquiles Hernández- Soto, Sonia Tello Sandoval/ Editorial FACTORS HUMANS. *El método OCRA Checklist. Gestión y evaluación del riesgo por movimientos repetidos de las extremidades superiores*. Edición 2012. Barcelona. Año 2012.
16. Olga Menoni. Et. Al., Natale Battevi Et. Al., Enrique Alvares Casado. Et. Al., Diana Robla Santos Et. Al., Sonia Tello Sandoval Et. Al., Begoña Balget Orts Et. Al. *La gestión del riesgo por movilización de pacientes: el método MAPO*. Año 2014.
17. INSHT, *Posturas de trabajo: evaluación del riesgo*. Madrid Diciembre 2015
18. Ministerio de Trabajo y Economía social. Secretaría de Estado de empleo y economía social *Estadísticas de accidentes de trabajo 2019*.Madrid. Año 2020.

19. INSHT, 177 NTP, 1986: La carga física de trabajo: definición y evaluación.
20. INSHT, 311 NTP, 1993: Microtraumatismos repetitivos: estudio y prevención.
21. INSHT, 387 NTP, 1995: Evaluación de las condiciones de trabajo: método del análisis ergonómico del puesto de trabajo.

