



MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

**EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACION MANUAL DE
CARGAS RELATIVA A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS
POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE
MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE**

TRABAJO FIN DE MÁSTER


CURSO: 2020 - 2021

**ESPECIALIDAD: ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA
APLICADA**

AUTORA: TANIA M^a GÓMEZ CHINCHILLA


SEPTIEMBRE 2021

TUTORA: EVA M^a FERNÁNDEZ SERRANO

| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

ÍNDICE:

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | RESUMEN | 2 |
| 1.1 | SUMARY..... | 3 |
| 2 | DESCRIPTORES..... | 3 |
| 3 | OBJETO/FINALIDAD..... | 4 |
| 4 | ESTADO DE LA CUESTIÓN..... | 5 |
| 4.1 | DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES..... | 5 |
| 4.2 | DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO..... | 7 |
| 4.3 | EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS..... | 11 |
| 4.4 | RIESGOS ERGONÓMICOS POTENCIALES | 17 |
| 4.5 | EFFECTOS SOBRE LA SALUD | 20 |
| 5 | FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA | 26 |
| 5.1 | INTRODUCCIÓN | 26 |
| 5.2 | PROCEDIMIENTO GENERAL DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA | 28 |
| 5.3 | DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA..... | 29 |
| 5.4 | MÉTODOS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA EMPLEADOS..... | 35 |
| 5.4.1 | ECUACIÓN NIOSH ¹ :..... | 35 |
| 5.4.2 | MÉTODO REBA ² :..... | 44 |
| 6 | RECURSOS UTILIZADOS | 61 |
| 6.1 | RECURSOS HUMANOS..... | 61 |
| 6.2 | RECURSOS MATERIALES | 62 |
| 7 | ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS | 64 |
| 7.1 | APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA..... | 64 |
| 8 | CONCLUSIONES | 89 |
| 9 | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 91 |
| 10 | ANEXOS | 93 |

| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |


1 RESUMEN

El presente trabajo nace de la preocupación de llevar a cabo un estudio de las condiciones de trabajo que se presentan en algunos de los puestos laborales, a fin de poder detectar aquellas cuestiones consideradas como de riesgo para la salud de la persona que los desarrolla.

En especial se centra sobre las labores desarrolladas por los trabajadores y trabajadoras que ocupan los puestos de cajeros/as de supermercado y/o superficies de pequeña y mediana superficie. Para ello el proyecto tuvo su desarrollo en las instalaciones de un supermercado de pequeña superficie ubicado en uno de los pueblos de la provincia de Jaén, con el objetivo de poder identificar los principales factores de riesgo fundamentalmente desde el punto de vista ergonómico. Estos factores de riesgo se relacionan fundamentalmente con la carga física de trabajo, siendo la manipulación manual de cargas y la carga postural los factores principales a la hora de provocar efectos negativos en las personas que desarrollan dichas funciones.

En el desarrollo de este proyecto se llevaron a cabo actuaciones relacionadas con la observación directa de las actividades desarrolladas por el trabajador, procesamiento de la información derivada de dicha observación para, finalmente llevar a cabo su análisis, con la intención de obtener datos de valor que permitan la evaluación de los factores de riesgos presentes en el puesto de trabajo; que de manera habitual aparecen ligadas al factor humano.

Por último, de acuerdo con los datos desprendidos de la correspondiente evaluación de los riesgos ergonómicos del puesto de cajero/a de supermercado, se propone la adopción de las medidas preventivas necesarias. Para ello se hace necesario el rediseño del puesto de trabajo, organización y perfeccionamiento de los métodos de trabajo, sin olvidar la importancia de la capacitación y formación del personal a fin de que puedan desarrollar sus labores en las condiciones más óptimas en cuanto a la manipulación manual de cargas y la adopción de posturas forzadas.

| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

1.1 SUMMARY

The present work arises from the concern to carry out a study of the working conditions that are presented in some of the jobs, in order to be able to detect those issues considered as risk to the health of the employed person.

In particular, it focuses on the tasks carried out by people who occupy the positions of supermarket cashiers and / or small and medium-sized surfaces. For this, the project had its development in the facilities of a small-area supermarket located in one of the towns in the province of Jaen, with the aim of being able to identify the main risk factors fundamentally from an ergonomic point of view. These risk factors are fundamentally related to the physical workload, with manual handling of loads and postural loading being the main factors when it comes to causing negative effects on the people who carry out these functions.

In the development of this project, activities related to the direct observation of the activities carried out by the worker, processing of the information derived from the observation and finally analysis of this information were carried out, in order to obtain valuable data that allow the evaluation of the risk factors present in the said job position; and linked to the human factor.

Finally, in accordance with the data derived from the corresponding evaluation of the ergonomic risks of the supermarket cashier's position, the adoption of the necessary preventive measures is proposed. For this, the redesign of the work position, organization and improvement of work methods is presented, being also beneficial the training and training of personnel so that they can carry out their work in the most optimal conditions in terms of manual handling of loads and the adoption of forced postures. All this as the main means to prevent the appearance of health problems and ailments in the workers who carry out this occupation.

2 DESCRIPTORES

Evaluación de Riesgos Laborales, Ergonomía, cajero/a de supermercado, manipulación manual de carga, carga postural o posturas forzadas, medidas preventivas.


| | | |
|---|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

3 OBJETO/FINALIDAD.

El puesto de cajero/a de supermercado es considerado en ocasiones como una ocupación profesional de escasa peligrosidad, y por lo tanto no se le presta la suficiente atención que precisa. Sin embargo, desde el punto de vista ergonómico se presentan múltiples riesgos que se manifiestan de manera primordial sobre los miembros superiores de las personas que desarrollan estas funciones; sobre todo en aquellas superficies o instalaciones de mediano y pequeño tamaño donde la contratación de personal es menor de forma genérica.

En la actualidad estos riesgos ergonómicos se han visto acentuados debido a la situación de pandemia sanitaria en relación con el covid-19, donde las tareas habituales a desarrollar se han visto endurecidas por la afluencia masiva de clientes, el mayor volumen de las compras y por el incremento de las actividades y funciones encargadas al trabajador como medio para hacer efectivo el cumplimiento de las medidas de seguridad. En este tipo de establecimientos, de pequeña y mediana superficie, donde el personal empleado es ajustado supuso la intensificación de las tareas a desarrollar y del ritmo de trabajo. Consecuencia de todo esto y ante la imposibilidad de gestionar los servicios de primera necesidad de forma más adecuada, el número de bajas por sobreesfuerzos alcanzaron cifras muy elevadas entre las personas que desarrollan los puestos de caja en supermercados.

Por otra parte, unido a todo lo anterior, es necesario resaltar la importancia del factor de riesgo relacionado con el estrés, el cual en el ámbito laboral, supone un importante factor de riesgo para la salud del trabajador. En el caso de estudio del presente proyecto el estrés personal del trabajador por los elevados ritmos de trabajo, unido a la ansiedad que se presenta en los clientes ante el pánico derivado de la situación sanitaria, supone un importante factor de riesgo, no solo a nivel psicológico, sino a nivel físico favoreciendo que se adopten posturas inadecuadas y/o tendencias en la realización de las labores que conllevan un riesgo mayor.

| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

4 ESTADO DE LA CUESTIÓN

4.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.


Las instalaciones donde se enmarca el presente trabajo se trata de un supermercado autoservicio, de mediana superficie, ubicado en la provincia de Jaén. A pesar de su mediano tamaño se configura de forma que sea capaz de satisfacer las necesidades de los clientes con la variedad en la gama de productos. Este tipo de establecimientos aparecen como franquicias con marcas de mayor tamaño que, por medio de esta figura permite extender su actividad a zonas con menor densidad de población.

Las instalaciones están ubicadas en un bajo comercial propiedad de uno de los propietarios del supermercado, por lo que el mobiliario y demás utensilios necesarios que se presentan son propiedad de los mismos. Se encuentra ubicado en una de las calles principales del municipio, en una calle amplia de un único sentido con un parque al final de la misma, siendo una calle tranquila de paseo y ocio.

Cuenta con dos puertas de acceso peatonal de clientes en la fachada principal, una a la derecha destinada a la entrada de clientes y, la otra a la izquierda, para la salida de los mismos tras el paso por la caja de cobro. En la fachada posterior se encuentra una puerta de mayores dimensiones, tipo cochera, que conecta directamente con la parte más baja del almacén. A continuación de esta se encuentra un segundo acceso peatonal preparado para actuar como salida de emergencia.

Los dos mostradores con las cajas de cobro con los que se cuentan se sitúan inmediatamente después de las puertas de acceso, junto con las barandillas de acceso al comercio a la derecha de las mismas. De esta manera los cajeros/as quedan dispuestos de lado en relación a las puertas principales de acceso, y de frente a la pared donde se encuentra el monitor de las cámaras de vigilancia que registran la actividad diaria dentro del supermercado.

Una vez en el interior, el supermercado se distribuye en tres pasillos paralelos, separados unos de otros por medio de estanterías con cinco alturas mayoritariamente en la que se disponen los productos para su venta. Al fondo de los pasillos hay una zona amplia donde convergen todos los pasillos y donde se ubica la zona de congeladores y vitrinas refrigeradas ubicadas en el centro como continuación de alguno de los pasillos;


| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

facilitando el tránsito de clientes. Al final de este espacio, en la parte izquierda del recinto, se encuentra una puerta vaivén que comunica con la salida de emergencia anteriormente comentada. En este pasillo se van disponiendo diferentes puertas de acceso que de forma correlativa se corresponden con: el acceso a la parte superior del almacén donde se encuentra la cámara frigorífica, oficina, aseo y acceso a la parte inferior del almacén a través de una escalera de cuatro peldaños.

En el interior del establecimiento los productos se predisponen en grandes, robustas y largas estanterías de metal con acabado en pintura blanca. Mayoritariamente disponen de unas cinco alturas que disponen desde el suelo hasta la altura de la cabeza, con diferentes espaciados entre sí. En algunas ocasiones solo cuentan con cuatro alturas aunque la altura total de las estanterías sea simétrica, favoreciendo la predisposición de los pasillos. En los pasillos los productos se agrupan de acuerdo a criterios relacionados con la gama en la que se engloban, de manera que en el primer pasillo, por el que se accede al local, se encuentran los productos frescos relacionados con frutas y verduras que van siendo alternadas según la temporada de producción. Para ello se cuentan con expositores específicos, a ambos lados del mismo, diseñados para poder colocar las cajas donde frutas y verduras son transportadas; siendo estas estanterías de un tamaño algo mayor al resto. En el mismo pasillo, a continuación, se encuentran las bebidas separadas, aun lado las bebidas alcohólicas con envase de cristal y seguidamente los zumos en sus diferentes formatos y variedades, frente a las bebidas en envases de plástico o latas y grandes formatos.

En el siguiente pasillo paralelo se encuentra todo lo relacionado con la droguería, englobando a un lado los productos destinados al cuidado personal y, al otro, productos destinados a la limpieza e higiene en el hogar. En el tercer y último pasillo se disponen los artículos relacionados con conservas, pasta y sopas y, por otro lado el café, cereales, galletas, y el resto de productos relacionados con la repostería.

Finalmente, cuenta con un espacio abierto donde convergen todos los pasillos, dotado con los frigoríficos y congeladores dispuestos a los largo de los pasillos, formando al final un cuadrado. En la zona de frigoríficos se disponen productos frescos lácteos, cárnicos y embutidos; agrupados de acuerdo a las temperaturas de conservación específica de cada

| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

uno. En el centro de este espacio abierto se encuentran los congeladores, donde los productos son dispuestos de acuerdo con el tipo de producto.

El techo del local donde se ubica la empresa está formado por placas de escayolas colocadas unas a continuación de las otras dando lugar a un falso techo que consigue restarle altura al original. En él se encuentra alojado el sistema de iluminación en el que cuenta con dos tipos diferentes de apliques eléctricos. Aun así la iluminación, de forma genérica, por medio de barras fluorescentes que se distribuyen a lo largo de los pasillos que pueden controlarse desde el cuadro general del establecimiento. De esta forma es posible controlar el nivel de iluminación en función de la necesidad que se plantee en los diferentes días y estación del año. Junto a todo esto, también se puede observar los altavoces referentes al hilo musical ya que no cuenta con sistema de megafonía.


En lo referente a climatización del lugar, para la época de verano el establecimiento cuenta con dos aparatos de aire acondicionado situados, uno en la parte superior de la puerta de acceso al local y otro de similares características al fondo. Sin embargo, en lo relacionado con el frío presente en las épocas de invierno, el establecimiento carece de sistema de calefacción que ayude a elevar la temperatura dentro del mismo.

4.2 DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

El presente proyecto centra su atención sobre el puesto específico de cajero/a de supermercado, enmarcando su actuación en un supermercado de mediana superficie localizado en uno de los municipios de la provincia de Jaén. Es necesario destacar en este caso el papel principal marcado por la mediana y pequeña superficie, ya que en su mayoría cuentan con menor número de personal y los trabajadores desarrollan mayor número de actividades variadas.

Centrando la atención en el puesto específico de cajero/a de supermercado donde se centra este proyecto, se presenta organizado en jornadas de 8 horas diarias de lunes a viernes distribuidas en dos turnos, mañana y tarde. Los sábados la jornada es de 5 horas en horario de mañanas; salvo en aquellas ocasiones en las que, de acuerdo con el exceso de demanda, la jornada se extiende al turno de la tarde albergando las 8 horas.

La actividad diaria comienza con la limpieza y secado de los cristales que se presentan en vitrinas frigoríficas, congeladores, y puertas de acceso y ventanas ubicadas en la fachada

| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

del establecimiento; a continuación se procede a la apertura del local para dar paso a los clientes.

En el resto de la jornada se desarrollan actividades relacionadas propiamente con la atención de clientes y tratamiento de los productos que los clientes van depositando en la caja de cobro. El tratamiento de los productos consiste básicamente en que el trabajador hace pasar los diferentes productos por el láser fijo de lectura para códigos de barras y, en el caso de los productos a granel pesado de los mismos en la báscula dispuesta en el puesto para ello. En cuanto a los productos frescos y congelados en su mayoría se tratan de productos a granel donde el cliente puede tomar la cantidad y piezas deseadas, por lo que una vez llegan a la caja es necesario pesarlo para calcular el precio concreto. Para ello, el equipo de caja también cuenta con una báscula electrónica ubicada encima de la pantalla del equipo informático y conectado al mismo, de manera que tras colocar los artículos en la báscula e introducir el código oportuno, automáticamente quedaría reflejado en la cuenta el peso y valor del producto.

De forma complementaria, y a fin de facilitar la actividad normal de afluencia de clientes el trabajador de caja se encarga de colocar las cestas y carros que los clientes depositan junto a la caja después de retirar sus productos de ellas, para volver a disponerlos junto a la puerta de entrada para que puedan volver a ser usados por otros clientes asegurando su disponibilidad y evitando que los clientes que entran interfieran con los que salen al intentar alcanzar dichas cestas.

Finalmente se encuentran las funciones relacionadas con la vigilancia de la actividad de los clientes dentro del establecimiento, a fin de poder prevenir los hurtos de productos dentro del local así como también, en la medida de lo posible, anticiparse a los accidentes debido a las malas prácticas por parte de las personas que lo transitan. La vigilancia se realiza por medio de un circuito cerrado de cámara que registran en todo momento la actividad del supermercado mientras este presta su servicio. El monitor donde se muestran las imágenes de estas cámaras se encuentran ubicado frente a las líneas de caja, que se disponen paralelas una a otra, anclado a la zona alta de la pared por medio de un soporte preparado para ello.

| | | |
|---|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

De forma complementaria también se prestan labores de apoyo a las tareas de reposición de productos, en medida que la actividad de caja lo permita y aprovechando los momentos de falta de afluencia de clientela. Semanalmente se cuenta con dos días de reparto de mercancías por parte de la franquicia, por lo que el volumen de productos para reponer en esos días suele ser mayor por lo que, unido a las necesidades de conservación de muchos de los productos, se requiere de una mayor colaboración con la tareas de reposición. Para estos casos el cajero/a adopta el doble rol siendo necesario que, a la vez de llevar a cabo sus funciones de cobro en caja, colabore con el resto de personal en la colocación y disposición de las mercancías recibidas; con la intención de que la actividad sea lo más dinámica y menos pesada posible.

Al final de cada jornada se realizan actividades relacionadas con la limpieza y mantenimiento del local. Esta actividad no es adjudicada al puesto de cajero/a sino que en ella participa todo el personal del supermercado. La limpieza se lleva a cabo con instrumentos de uso doméstico consistentes en cepillo, recogedor, fregona y cubo correspondiente.

En resumen a todo lo anterior, se puede decir que la actividad el puesto de cajero/a de supermercado del que parte el presente estudio se encuentra estructurado de la siguiente forma:

Tabla 1: TAREA 1, Labores de limpieza que anteceden a la apertura del supermercado

| SUB-TAREA Nº | ACTIVIDAD |
|--------------|---|
| 1 | Preparación de mezcla de amoníaco y agua para limpieza de cristales |
| 2 | Limpieza y secado de cristales de vitrinas frigoríficas |
| 3 | Limpieza y secado de cristales en congeladores |
| 4 | Limpieza y secado de cristales en ventanas y puertas de acceso |
| 5 | Limpieza y desinfección de mostrador de caja |

Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla

Tabla 2: TAREA 2, Apertura del establecimiento

| SUB-TAREA Nº | ACTIVIDAD |
|--------------|--|
| 1 | Encendido del alumbrado completo del lugar |

| | | |
|---|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | |
|---|--|
| 2 | Conexión en la sesión de caja |
| 3 | Subida de persianas de ventanas y puertas |
| 4 | Retirada de candados presentes en las puertas de seguridad |
| 5 | Apertura de las puertas de seguridad del establecimiento |

Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla

Tabla 3: TAREA 3, Atención de clientes y cobros en caja

| SUB-TAREA N° | ACTIVIDAD |
|--------------|---|
| 1 | Recogida de los productos depositados por los clientes en el mostrador |
| 2 | Aproximación de los códigos de barras al laser fijo |
| 3 | (En el caso de los productos a granel) Comprobación de mercancía y cerrado de la bolsa |
| 3.1 | Colocación de la bolsa en la báscula |
| 3.2 | Introducción del código al que se refiere el producto |
| 3.3 | Retirada del producto de la báscula |
| 4 | Cobro de cuenta |
| 5 | Colaboración en la acomodación de los productos en las bolsas |
| 6 | Limpieza de los posibles restos que hayan quedado en el mostrador |
| 7 | Ordenación para puesta a disposición de cestas y carros |

Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla


Tabla 4: TAREA 4, Reposición de estanterías

| SUB-TAREA N° | ACTIVIDAD |
|--------------|---|
| 1 | Apertura de las cajas apiladas en los pasillos |
| 2 | Comprobación de la mercancía |
| 3 | Aproximación de la caja a la ubicación del producto |
| 4 | Reposición de los productos en el lugar adecuado |
| 5 | Reciclado de las cajas vacías |

Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla

Tabla 5: TAREA 5, Cierre del establecimiento

| SUB-TAREA N° | ACTIVIDAD |
|--------------|-----------|
|--------------|-----------|

| | | |
|---|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | |
|---|--|
| 1 | Cierre de puertas de seguridad del establecimiento |
| 2 | Colocación de candados de seguridad en puertas |
| 3 | Bajada de persianas de ventanas y puertas |
| 4 | Revisión general y acomodación de los productos que lo requieran |

Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla

Tabla 6: TAREA 6, Labores de limpieza y mantenimiento después del cierre del local.

| SUB-TAREA N° | ACTIVIDAD |
|--------------|--|
| 1 | Repaso con escoba del local |
| 2 | Llevado y preparación de cubos para fregonas |
| 3 | Fregado de suelos |
| 4 | Limpieza de fregonas y cubos |

Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla


Es necesario aclarar que las actividades recogidas en la tabla 3: atención clientes y cobro en caja, y las presentes en la tabla 4: reposición de productos se llevan a cabo casi todo el tiempo de forma simultánea y conjunta. El tiempo en el que no existe presencia de clientes en la línea de caja para el cobro de sus productos se invierten en el apoyo de las labores de reposición de las mercancías en las estanterías correspondientes, aunque el tiempo dedicado a la reposición sea menor y más esporádico.

4.3 EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS


Para el desarrollo de las actividades que se engloban dentro del puesto de caja de supermercado, que se ha expuesto anteriormente, se requiere del uso y manipulación de los siguientes equipos y materiales:


Tabla 7: Materiales y equipos requeridos para la labores de limpieza antes de la apertura

| Material/Equipo | Dimensiones (cm) | Imagen |
|-----------------|---------------------|--------|
|-----------------|---------------------|--------|

| | | |
|--|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |



| | | |
|---------------------------------------|--|--|
| Utensilios de limpieza para cristales | -- |  |
| Cristales de vitrinas frigoríficas | <u>A la izquierda:</u> Alto: 144 Ancho: 59.5 <u>A la derecha:</u> Alto: 107 Ancho: 63.5 |  |
| Cristales de congeladores | <u>A la izquierda:</u> Alto: 63 Ancho: 93 <u>A la derecha:</u> Alto: 35 Ancho: 116 |  |
| Cristales de ventanas | <u>A la izquierda:</u> Alto: 185 Ancho: 126 <u>A la derecha:</u> Alto: 185 Ancho: 77 |  |
| Cristales de puertas de acceso | <u>A la izquierda:</u> Alto: 142 Ancho: 53 <u>A la derecha:</u> Alto: 142 Ancho: 75.5 |  |

| | | |
|--|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | | |
|------------------------------|---|--|
| Superficie trabajo mostrador | Ancho zona tratamiento productos: 48 Ancho parte salida de productos: 94 Largo: 187 Profundidad Abertura: 48 x 55 |  |
|------------------------------|---|--|

Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla


Tabla 8: Materiales y equipos utilizados en la apertura del establecimiento




| Material/Equipo | Dimensiones (cm) | Imagen |
|-----------------------|------------------|--|
| Candados de seguridad | -- |  |
| Puertas de seguridad | -- |  |


Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla

Tabla 9: Equipos y materiales en la labores de atención a clientes y cobro en caja


| Material/Equipo | Dimensiones (cm) | Imagen |
|-----------------|------------------|--------|
|-----------------|------------------|--------|


| | | |
|--|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | | |
|-----------------------|---|--|
| Mostrador | Alto: 86.5 Largo total: 187 Ancho superficie salida productos: 98.4 Largo superficie salida productos: 68.5 Ancho superficie tratamiento productos: 48 Largo superficie tratamiento productos: 118.5 |  |
| Equipo de caja | Altura del cajón: 80 Altura del teclado: 98.5 Ancho del cajón: 46 Altura de la pantalla: 118.5 |  |
| Lector láser | Alto: 15 Ancho: 15 |  |

| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |




| | | |
|---|--|--|
| Báscula | Altura ubicación bascula: 154 Alto: 12.5 Ancho: 34 |  |
| Colgador/expendedor de bolsas | Altura a la que se sitúa el gancho: 128 |  |
| Cestas | Ancho de la cesta: 46.5 Alto de la cesta: 34.5 Largo de la cesta: 40 Altura del asa: 92.5 |  |
| Carros | Altura del agarre: 86 Alto parte delantera: 83.5 Largo: 66 Ancho: |  |

| | | |
|--|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | | |
|--|----------------------------|--|
| Monitor de control cámaras de seguridad | Altura de la pantalla: 237 |  |
|--|----------------------------|--|

Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla

Tabla 10: Materiales y equipos para la reposición de productos

| Material/Equipo | Dimensiones (cm) | Imagen |
|-------------------|--|---|
| Carro plataforma | Altura agarre: 85 Largo: 89 Ancho: 60 |  |
| Cúter | -- |  |
| Escalera plegable | Alto: 89 Altura entre peldaños: 44 Ancho: 42 |  |

Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla




| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

Tabla 11: Materiales y utensilios utilizados en las labores de limpieza tras el cierre del local

| Material/Equipo | Dimensiones (cm) | Imagen |
|-------------------------------------|--|--|
| Cepillo y recogedor (uso doméstico) | Alto escoba: 148 Alto recogedor: 75 |  |
| Fregona y cubo (uso doméstico) | Altura zona escurrido del cubo: 28 Alto escoba: 146 |  |

Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla

4.4 RIESGOS ERGONÓMICOS POTENCIALES


La ocupación de cajero/a de supermercado ha sido considerada como uno de los puestos de trabajo con mayor riesgo a la hora de padecer problemas de salud que se relacionan principalmente con problemas músculo-esqueléticos. Manifestando así el interés por el análisis de dicho puesto laboral desde el punto de vista de la ergonomía, atendiendo principalmente a los aspectos que se derivan de la organización del puesto de trabajo en sí mismo, evaluación de la carga física y mental, y de las condiciones que se relacionan más propiamente con características ambientales como son la temperatura, el ruido, la humedad e iluminación en el puesto de trabajo; como base para el planteamiento de la materia preventiva.

| | | |
|---|--|---|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

En cuanto a la organización del puesto de trabajo, la carga física supone uno de los principales problemas en este sector debido a la interacción de factores de riesgo que se relacionan con la repetitividad de movimientos, ritmo de trabajo habitual y estático, y las posturas forzadas que suelen ser adoptadas en el manejo de cargas que, aunque no suelen ser excesivamente pesadas, por su repetitividad pueden suponer un problema para la salud del trabajador. De acuerdo con todo esto, los problemas de salud relacionados con dolencias muscular esqueléticas, especialmente en las articulaciones, suelen presentarse dentro del colectivo de cajeros/as de supermercado; acompañados de otras problemáticas como es el insomnio, dolor de cabeza o fatiga visual.


Los principales factores de riesgos, desde la perspectiva de la ergonomía en el trabajo, que interfieren dentro del puesto de cajero/a de supermercado se relacionan con:

- **Carga Estática:** como consecuencia del trabajo estático, en referencia a aquellos puestos en los que se permanece grandes periodos de tiempo sin moverse ya sea de pie o sentado, y siendo agravado por la adopción de posturas incorrectas.
- **Sobreesfuerzo y manipulación de cargas:** como consecuencia de la necesidad de manipular peso considerados como relativamente grandes. En los puestos de caja en los supermercados a menudo es habitual encontrar grandes packs o briks de botellas, latas y otros envases destinados a productos de limpieza de gran tamaño que se predisponen para la venta al público, fruto de ofertas relacionadas sobre todo con el ocio y consumo.
- **Posturas forzadas:** en la actualidad, todavía es habitual encontrar puesto de caja de supermercado en los que se carece de asientos o los que se disponen no son los más favorables para la salud postural del trabajador. Los espacios de los que el trabajador dispone para realizar sus funciones es reducido lo que supone una dificultad en la realización de sus movimientos, unido a la falta de atención en cuanto a la disposición de las alturas del plano o superficie de trabajo y/o la falta de elementos de ayuda en la manipulación de cargas, como pueden ser los rodillos o cinta transportadoras o la sustitución de los escáner fijo por otros móviles que eviten la manipulación de aquellos productos con pesos más elevados, y en definitiva la inadecuada distribución de los elementos de trabajo en el puesto pueden suponer un importante factor de riesgo para la salud de la persona que

| | | |
|--|--|---|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

desarrolla el puesto. En este punto también resulta fundamental destacar la importancia de una correcta formación e información en lo que a higiene postural se refiere, como medio para evitar la aparición de consecuencias más graves para la salud de los trabajadores.

- **Movimientos repetitivos:** en los puestos de caja en supermercados habitualmente se requiere la realización de movimientos rápidos de forma repetida que aumentan de ritmo con la afluencia de clientes; sobre todo en aquellos establecimientos de pequeña y mediana superficie donde estos puestos son menos numerosos. Los problemas para la salud que se derivan de este factor de riesgo pueden verse agravados cuando no se dispone de una adecuada organización de este puesto de trabajo. Es necesario que se establezcan las pausas oportunas con el fin de lograr una adecuada recuperación muscular, y también el establecimiento de rutinas de rotación entre puestos.
- **Factores ambientales:**
- **Ruido:** como consecuencia del propio desarrollo del trabajo en las cajas de supermercado, como también el que proviene de otras zonas del supermercado incluso del exterior. Que puede llegar a suponer una interferencia en la comunicación con el cliente y con el resto de los compañeros.
- **Iluminación:** dentro del establecimiento y en especial en el puesto de trabajo de manera que esta sea suficiente e incida de forma correcta para el desarrollo del trabajo
- **Disconfort térmico:** normalmente los puestos de caja en supermercado se encuentran ubicados en las zonas más próximas a las puertas de acceso al local por lo que, a menudo sufren los efectos producidos por las corrientes de aire; y también el trabajo con productos y zonas refrigeradas.
- **Carga mental:** en los puestos de caja en supermercados una de las funciones principales es la de atención de todo tipo de clientes que acuda al establecimiento que, unida a la monotonía y la repetitividad en el transcurso de las jornadas, las exigencias temporales, la ausencia de trabajo colectivo, la falta de reconocimiento, procesamiento continuo de información y memorización simultánea... pueden provocar graves problemas en la salud del trabajador; especialmente a nivel psicológico.

| | | |
|---|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

4.5 EFECTOS SOBRE LA SALUD

Los principales factores de riesgo derivados del desarrollo del puesto de cajera de supermercado se relacionan fundamentalmente con la carga física, los sobreesfuerzos o posturas forzadas, agravados por factores propios como son la repetitividad, los ritmos de trabajo temporal y la monotonía. En definitiva son factores de riesgo derivados de la manipulación manual de cargas y la mala higiene postural que, unidos a las características concretas en cuanto a organización del trabajo, pueden suponer graves problemas de salud para los trabajadores que las desarrollan sobre todo a nivel musculo esquelético.

De acuerdo con los factores expuestos anteriormente se derivan una serie de consecuencias específicas en la salud de los trabajadores que desarrollan labores de cajera de supermercado. La carga estática es la causa principal en la aparición de varices en las piernas, tendinitis en las muñecas y hombros, y también de múltiples dolencias localizadas sobretodo en la parte de la espalda y en la zona cervical. Estas lesiones son consecuencia del desarrollo del trabajo de forma estática y por la adopción de posturas incorrectas o forzadas. En estos casos se produce la contracción de los nervios lo que dificulta el riego sanguíneo provocando la falta de oxígeno y nutrientes a nuestro organismo, traduciéndose finalmente en dolor y/o fatiga en diferentes partes del cuerpo.

La manipulación de cargas, unida a los sobreesfuerzos físicos, pueden ser factores causantes de lesiones y trastornos musculo esqueléticos especialmente relacionados con el dolor de espalda, ciática, hernias y lumbalgias; sobre todo cuando se manipulan cargas relativamente grandes en las labores propias de caja y no se realizan de forma correcta. Por otra parte, la manipulación de cargas de menos pesadas también puede suponer un factor de riesgo para la salud del trabajador de acuerdo con su desarrollo prolongado en el tiempo y, al interactuar con otros factores como son la repetitividad y las posturas forzadas.

La ausencia de una correcta organización en cuanto al puesto de trabajo es otro factor de riesgo que, desde el punto de vista ergonómico, puede suponer un grave riesgo para la salud del trabajador que lo desarrolla. En el caso del puesto de cajero/a de supermercado esto se relaciona con la ausencia de espacio suficiente para llevar a cabo las labores, ya que en la mayoría de los casos los mostradores donde se ubican las cajas cuentan con un espacio reducido; ya que el disponible en las misma es aprovechado al máximo para la

| | | |
|---|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

disposición de los materiales y equipos que se precisan para la actividad lo que se traduce a veces en la ausencia de asientos en los puestos o lo que se presentan no son adecuados para la actividad específica. Todo esto tiene efectos directos sobre la salud de los trabajadores debido fundamentalmente a las extensiones, flexiones y rotaciones que se producen de forma excesiva sobre las articulaciones. Dentro de esta organización del trabajo también se presenta como elementos principales el modo en el que se disponen los descansos necesarios, o relacionados con la higiene postural.

El puesto de caja de supermercado está claramente marcado por la presencia del factor de riesgo relacionado con la carga postural, que unido a la ausencia o mala distribución de descansos durante la jornada y también a la falta de rotación entre los puestos, pueden llegar a suponer un grave problema para la salud del trabajador al no albergar posibilidad para la recuperación muscular. Finalmente, todo esto termina traducándose en trastornos musculares que se localizan principalmente sobre hombros, brazos, muñecas y manos al ser las que cuentan con una mayor implicación en el desarrollo de las funciones propias del puesto de trabajo concreto.

Por último, la carga mental aparece como consecuencia principal derivada del trato continuo y habitual con todos los clientes que acuden al establecimiento que, unido a la monotonía de los días, la repetitividad y las exigencias temporales de trabajo, suponen un riesgo para la salud de los trabajadores relacionado con la fatiga física y mental.

Finalmente y de acuerdo con lo anteriormente expuesto se puede decir que las principales dolencias o patologías relacionadas con los factores de riesgo ergonómico, que se presentan para el puesto de cajero/a de supermercado, son las siguientes:

Tabla 12: Efectos sobre la salud por riesgos asociados a la manipulación manual de cargas

| Trastorno Musculo-Esquelético | Descripción |
|--------------------------------------|---|
| Fatiga fisiológica | |
| Trastornos Musculares | Contracturas, calambres musculares y otras roturas en las fibras musculares |


| | | |
|---|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Trastornos Tendinosos y Ligamentosos | Sinovitis, tenosinovitis, roturas, esguinces y bursitis |
| Trastornos Articulares | Artrosis, artritis, hernias discales |
| Efectos Óseos | Fracturas y fisuras |
| Efectos Neurológicos | Atrapamientos |
| Efectos Vasculares | Trastornos vasomotores |
| Efectos en la Pared Abdominal | Hernias |

Elaboración propia a partir de los datos extraídos del Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica: Manipulación Manual de Cargas (Ministerio de Sanidad y Consumo)

Tabla 13: Efectos sobre la salud por riesgos asociados a las posturas forzadas


| Trastorno Musculo-Esquelético | Descripción |
|---|--|
| TRAUMATISMOS ESPECÍFICOS EN HOMBROS Y CUELLO | |
| Tendinitis del manguito de los rotadores | Aparecen en trabajos donde los codos deben estar en posición elevada, o en actividades donde se tensan los tendones o la bolsa subacromial. |
| Síndrome de estrecho torácico o costoclavicular | Puede originarse por movimientos de alcance repetidos por encima del hombro |
| Síndrome cervical por tensión | Aparecen cuando se realizan trabajo por encima del nivel de la cabeza repetida o sostenidamente. O cuando el cuello se mantiene en flexión |
| TRAUMATISMOS ESPECÍFICOS EN MANO Y MUÑECA | |
| Tendinitis | Inflamación excesiva de un tendón debido a la constante tensión, al encontrarse doblado o en contacto con una superficie dura o sometido a vibraciones |
| Tenosinovitis | Se originan por flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca. |

| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |


| | |
|---|--|
| Dedo en gatillo | Se origina por la flexión repetida del dedo, o por mantener doblada la falange distal del dedo mientras permanecen rectas las falanges proximales. |
| Síndrome del canal de Guyon | Puede originarse por la flexión y extensión prolongada de La muñeca, y por presión repetida en la base de la palma de la mano. |
| Síndrome del túnel carpiano | Se produce como consecuencia de las tareas desempeñadas en el puesto de trabajo que implican posturas forzadas mantenidas, esfuerzos o movimientos repetidos y apoyos prolongados o mantenidos. Los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento en algunas partes de la mano. |
| TRAUMATISMOS ESPECÍFICOS EN BRAZO Y CODO | |
| Epicondilitis y epitrocleítis | Las actividades que pueden desencadenar este síndrome son movimientos de extensión forzados de la muñeca |
| Síndrome del pronador redondo | Aparece cuando se comprime el nervio mediano en su paso a través de los dos vientres musculares del pronador redondo del brazo |
| Síndrome del túnel cubital | Originado por la flexión extrema del codo. |

Elaboración propia a partir de los datos extraídos del Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica: Posturas Forzadas (Ministerio de Sanidad y Consumo)

Tabla 14: Efectos sobre la salud por riesgos asociados a movimientos repetidos del miembro superior.

| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| TRASTORNO MUSCULO-ESQUELÉTICO | DESCRIPCIÓN |
|---|--|
| TRAUMATISMOS ACUMULATIVOS ESPECIFICOS EN MANO Y MUÑECA | |
| Tendinitis | Como consecuencia de acciones donde se produce flexoextensiones repetidas se desencadenan los fenómenos inflamatorios en el tendón, que se engruesa y se hace irregular. |
| Tenosinovitis | Un caso especial es el Síndrome De Quervain, que aparece en los tendones abductor largo y extensor corto del pulgar al cambiar agarres fuertes con giros o desviaciones cubitales y radiales repetidas de la mano. Otro caso es el dedo en resorte o tenosinovitis extenosante digital, como el bloqueo de la extensión de un dedo de la mano por un obstáculo generalmente en la cara palmar de la articulación metacarpofalángica y que afecta a los tendones flexores. |
| Síndrome del túnel carpiano | Se origina por la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca, por el que pasan el nervio mediano, los tendones flexores de los dedos y los vasos sanguíneos. Se produce como consecuencia de las tareas desempeñadas en el puesto de trabajo que implican esfuerzos o movimientos repetidos, apoyos prolongados o |

| | | |
|---|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | |
|--|---|
| | mantenidos y posturas forzadas mantenidas. |
| Síndrome del canal de Guyon | Puede originarse por la flexión y extensión prolongada de la muñeca, y por presión repetida en la base de la palma de la mano. |
| TRAUMATISMOS ACUMULATIVOS ESPECÍFICOS EN BRAZO Y CODO | |
| Epicondilitis y epitrocleítis | Como consecuencia del desarrollo de actividades con movimientos de impacto y sacudidas, supinación o pronación repetida del brazo, y movimientos de flexoextensión forzados de la muñeca. |
| Síndrome del pronador redondo | Aparece cuando se comprime el nervio mediano en su paso a través de los dos vientres musculares del pronador redondo del brazo |
| Síndrome del túnel radial | Aparece al atraparse periféricamente el nervio radial, originado por movimientos rotatorios repetidos del brazo, flexión repetida de la muñeca con pronación o extensión de la muñeca con supinación |
| Tenosinovitis del extensor largo 1º dedo | Originado por movimientos rotatorios repetidos del brazo |
| TRAUMATISMOS ACUMULATIVOS ESPECIFICOS EN HOMBROS | |
| Tendinitis del manguito de rotadores | Los trastornos aparecen en trabajos donde los codos deben estar en posición elevada, o en actividades donde se tensan los tendones o la bolsa subacromial; se asocia con acciones de levantar y alcanzar, y con un uso continuado del brazo en abducción o flexión. |

| | | |
|---|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

Elaboración propia a partir de los datos extraídos del Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica: Movimientos Repetidos del Miembro Superior. (Ministerio de Sanidad y Consumo)


5 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

5.1 INTRODUCCIÓN

En la transposición de la *“Directiva Marco 89/391/CEE relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo”* nace en el ordenamiento española *“La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales”* en la que se pretende aportar un nuevo enfoque en cuanto al tratamiento de los riesgos derivados del trabajo; responsabilidad del empresario pero ligado a la participación proactiva de los trabajadores como herramienta para evitar los accidentes y/o enfermedades profesionales. En ella se define como prevención *“el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo”*.

En cuanto a los riesgos derivados del trabajo, la misma ley, se refiere a los mismos como aquellas enfermedades, patologías y/o lesiones que pueden llegar a presentarse en el trabajador como consecuencia del desempeño del trabajo. Unido a todo esto aparece el término referente a las condiciones de trabajo definiéndose como todas aquellas características del trabajo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud de trabajador, incluyendo aquellos aspectos referentes a la organización y ordenación del trabajo por su influencia en la magnitud de los riesgos a los que se encuentre expuesto el trabajador. Para ello, plantea el desarrollo de una política en materia de prevención marcada por el objetivo principal basado en la promoción de la mejora de las condiciones de trabajo con el fin del elevar el nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo; por medio de las normas reglamentarias y de las actuaciones administrativas que correspondan.

Desde el punto de vista de la ergonomía se atiende al principio fundamental en el que se recoge la necesidad de *“adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como la elección de los equipos y los*

| | | |
|--|--|---|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |


métodos de trabajo y de producción, con miras en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud". (Art. 15. 1. LPRL)

Para la "Planificación de la Actividad Preventiva", de acuerdo con lo anteriormente expuesto, es necesario tener en cuenta las disposiciones legales en referencia a riesgos específicos y que, más concretamente, para el interés del presente proyecto serían las siguientes:

- ***"RD 487/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso-lumbares para los trabajadores"*** junto con la aportaciones proporcionadas en el ***"Convenio N^o127 de la Organización Internacional del Trabajo"*** donde se presentan una serie de disposiciones en cuanto al peso máximo de la carga transportada por los trabajadores.
- ***"RD 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo"*** que junto a lo dispuestos en la ***"Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo"*** presentan las condiciones que han de presentar los diferentes puestos de trabajo en relación con la iluminación, ruido, higiene, condiciones y confort ambiental... entre otros que han de reunir legalmente para que no supongan un riesgo para la salud de los trabajadores.

En lo referente a la carga postural o las posturas forzadas en el trabajo no se cuenta hasta el momento con normativa específica o material legal que aborde estos tipos de riesgos específicos.

Para finalizar, es necesario resaltar el papel de las administraciones públicas competentes en materia laboral que, de acuerdo con el artículo 23 de la ***"Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales"***, son los responsables de auditar el cumplimiento del "Plan de Prevención de Riesgos Laborales" unido al resto de requerimientos en materia legal por medio de la realización de inspecciones periódicas de las instalaciones de la empresa y los puestos de trabajo y solicitando la documentación correspondiente.


| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

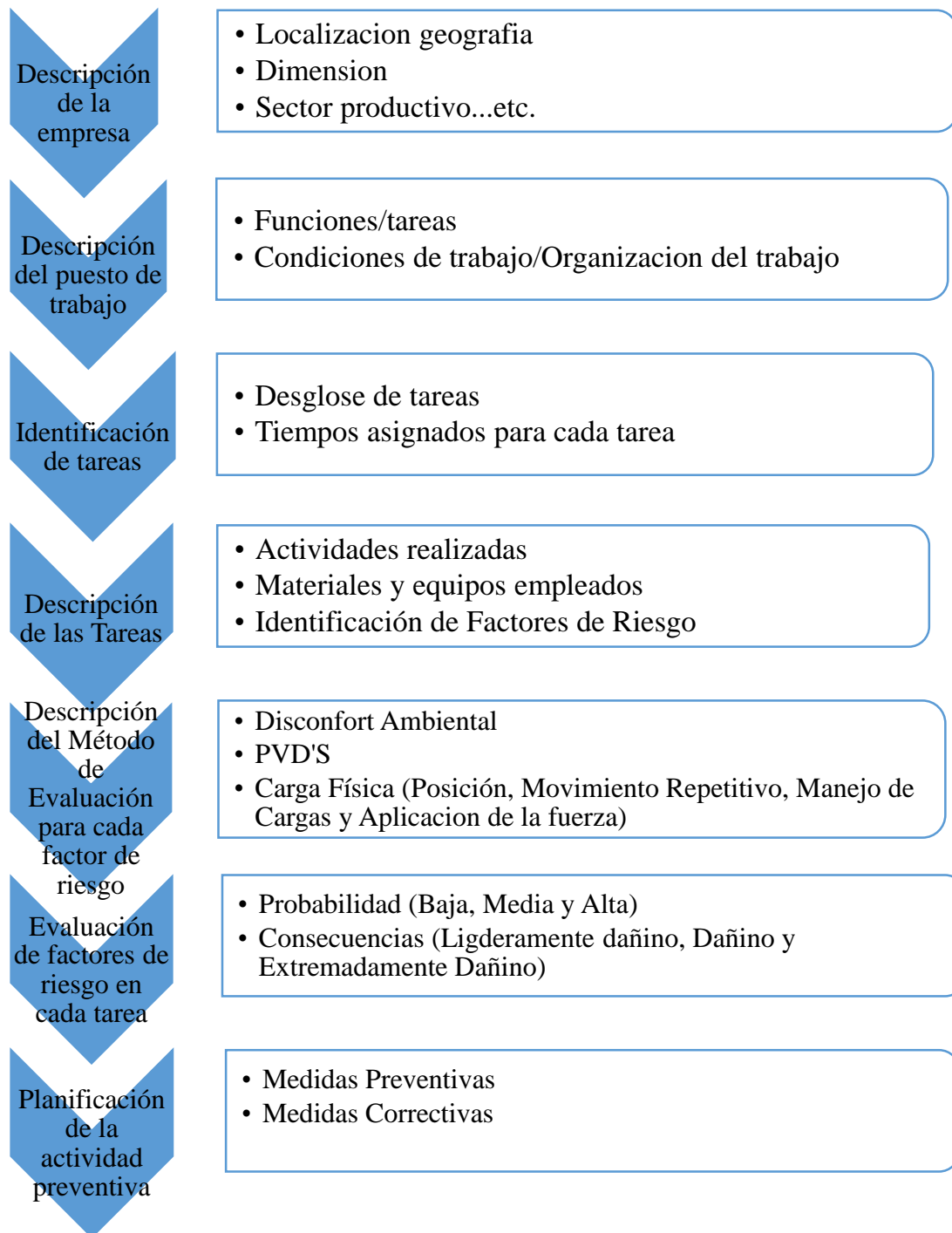
5.2 PROCEDIMIENTO GENERAL DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA

En todos los procedimientos de evaluación ergonómica, ya sea inicial o posteriores revisiones, es imprescindible atender a los considerados como elementos claves en el proceso de análisis y recopilación de la información, y que son: tarea, condiciones de trabajo y trabajador.

De esta forma los pasos claves que se pueden identificar en estos procesos son los siguientes:

Diagrama 1: Procedimiento General de Evaluación Ergonómica.


| | | |
|---|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |



Elaboración propia a partir de la materia Ergonomía del Trabajo. Universidad de Jaén.

5.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA

Los métodos de evaluación ergonómica se presentan como herramientas de gran utilidad a la hora de identificar, medir y evaluar los riesgos de naturaleza ergonómica, derivados

| | | |
|---|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

de la actividad profesional. Sin embargo es necesario resaltar el escaso desarrollo normativo en esta materia así como también la ausencia de material técnico en este aspecto. Sería importante contar con un método de evaluación en el que estuvieran englobados todos los factores de riesgo con la consideración de ergonómicos, sin embargo en su defecto se presentan varios métodos de carácter más específico y en relación con determinado riesgo.


Los métodos de evaluación ergonómica permiten identificar, medir y evaluar los diferentes riesgos que se presentan en un determinado puesto de trabajo con el fin de obtener datos de interés que permitan el rediseño del puesto y establecer medidas preventivas que permitan la eliminación y/o reducción de los efectos de estos riesgos en el trabajador que desarrolla la profesión.

En la actualidad se pueden encontrar gran número de métodos de evaluación diferentes por lo que, a la hora de decidir cuál es el más favorable para cada situación, es necesario atender e identificar primeramente a los diferentes riesgos que se presentan en cada una de las tareas que el trabajador desarrolla.

A continuación se procede a la enumeración de los diferentes métodos de evaluación que se presentan en el ámbito de la ergonomía, diferenciados en función del riesgo ergonómico al que hacen referencia y una breve descripción del método. Se consideran como los principales métodos de evaluación al ser los más utilizados, y son:

Tabla 15: Métodos de Evaluación Ergonómica más frecuentes

| MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONOMICOS INICIAL | |
|--|---|
| MÉTODO DE EVALUACIÓN | DESCRIPCIÓN |
| Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME | Herramienta diseñada para la evaluación y prevención de los riesgos en las PYME. Esta encuesta contempla preguntas dirigidas al trabajador sobre las molestias derivadas de las condiciones de trabajo. |
| Método LCE (Lista de Comprobación Ergonómica o Ergonomic Checkpoints) | Consiste en una lista de comprobación (Check-List) de principios ergonómicos |

| | | |
|--|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | |
|--|---|
| | básicos aplicados a 128 ítems que propone intervenciones ergonómicas sencillas y de bajo coste, como mejoras prácticas de las condiciones de trabajo ya existentes. |
|--|---|


MÉTODOS GENERALES DE EVALUACIÓN

| MÉTODO DE EVALUACIÓN | DESCRIPCIÓN |
|--|---|
| Método LEST (Evaluación de las Condiciones de Trabajo) | Evalúa las condiciones de trabajo, tanto en su vertiente física, como en la relacionada con la carga mental y los aspectos psicosociales. Es un método de carácter general que contempla de manera global gran cantidad de variables que influyen sobre la calidad ergonómica del puesto de trabajo. Es necesario recurrir a métodos específicos para un análisis más en profundidad. |


MÉTODOS PARA EL ANÁLISIS DE MOVIMIENTOS REPETITIVOS

| MÉTODO DE EVALUACIÓN | DESCRIPCIÓN |
|--|---|
| Método JSI (Job Strain Index o Índice de Esfuerzo) | Evalúa los riesgos relacionados con las extremidades superiores: mano, muñeca, antebrazo y codo. A partir de estos datos semi-cuantitativos ofrece un resultado numérico que crece con el riesgo asociado a la tarea. |
| Método OCRA (Occupational Repetitive Action) | La versión Check-List de este método permite la evaluación rápida del riesgo asociado a movimientos repetitivos de los miembros superiores. |

MÉTODOS PARA EL ANÁLISIS DE LA CARGA POSTURAL O POSTURAS FORZADAS

| | | |
|---|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| MÉTODO DE EVALUACIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| Norma Técnica UNE-EN 1005-4: 2005 + A1:2009 | Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas. |
| ISO 11226:2000 (Ergonomics Evaluation of static working postures) | Tiene como objetivo evaluar las posturas de trabajo estáticas, especifica los límites recomendados para posturas estáticas que no requieran de la aplicación de fuerzas extremas. |
| Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) | Permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastorno en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas y actividad estática del sistema musculoesquelético. Evalúa posturas concretas que suponen carga postural elevada. |
| Método OWAS (Ovako Working Posture Analysis System) | Es un método sencillo destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Cataloga la postura eligiendo entre diferentes posturas de la espalda, los brazos y las piernas que dan como resultado 84 posibles combinaciones de posturas más comunes en el área laboral. |
| Método REBA (Rapid Entire Body Assessment) | Evalúa la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos debido a la carga postural dinámica y |

| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | |
|--|---|
| | estática. Por medio del análisis de los factores de carga postural dinámica y estática, la interacción persona-carga y la atención a “la gravedad asistida” para el mantenimiento de la postura de las extremidades superiores. |
|--|---|


| | |
|---|--|
| Método EPR (Evaluación Postural Rápida) | Permite valorar de manera global, la carga postural del trabajador a lo largo de la jornada. Actúa como un examen preliminar que indique la necesidad de un examen más exhaustivo. |
|---|--|

MÉTODOS PARA EL ANÁLISIS DE LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS


| MÉTODO DE EVALUACIÓN | DESCRIPCIÓN |
|----------------------|-------------|
|----------------------|-------------|

| | |
|------------------------|--|
| Norma ISO 11228-1:2003 | Establece un sistema paso a paso para la estimación de los riesgos para la salud derivados del levantamiento y transporte de cargas. Propone límites recomendables y consejos prácticos para la organización ergonómica de las tareas. |
|------------------------|--|

| | |
|------------------------|---|
| Norma ISO 11228-2:2007 | Proporciona 2 métodos para identificar los riesgos potenciales asociados con las tareas de empuje y tracción. MÉTODO 1: más sencillo y fácil de aplicar, proporciona una lista de chequeo simple y unas tablas psicofísicas con valores máximos de fuerza con las que evaluar una tarea. MÉTODO 2: se basa en las características específicas de la población |
|------------------------|---|

| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | |
|--|---|
| | y la tarea para establecer unos niveles límite de fuerza. |
| Norma UNE-EN 1005-2:2004 | Aplicable al manejo manual de las máquinas y sus componentes, de peso igual o superior a 3kg, que deban ser transportadas a distancias inferiores a 2 metros. El modelo de evaluación que plantea comprende 3 métodos con el mismo fundamento pero que difieren en la complejidad de su aplicación. |
| Norma UNE-EN 1005-3:2002 | Proporciona a los fabricantes de máquinas o de sus componentes orientados al control de riesgo para la salud debidos a la realización de esfuerzos musculares relacionados con las máquinas. |
| Ecuación de NIOSH | Permite identificar riesgos relacionados con las tareas en las que se realizan levantamientos manuales de carga, íntimamente relacionados con las lesiones lumbares. Son tres los criterios empleados para definir los componentes de la ecuación: biomecánico, fisiológico y psicofísico. |
| Método GINSHT (Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas; INSST) | Evalúa los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Su finalidad es facilitar el cumplimiento de la legislación vigente sobre prevención de riesgos laborales. |

| | | |
|---|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | |
|-------------------------|--|
| Método SNOOK y CIRIELLO | Presenta tablas que permiten determinar los pesos máximos aceptables para diferentes acciones como levantamiento, el descenso, el empuje, el arrastre y el transporte de cargas. |
|-------------------------|--|

MÉTODOS PARA EL ANÁLISIS DEL AMBIENTE TÉRMICO

| MÉTODO DE EVALUACIÓN | DESCRIPCIÓN |
|----------------------|---|
| Método FANGER | Permite estimar la sensación térmica global de los presentes en un ambiente térmico determinado mediante el cálculo del Voto Medio Estimado (PMV) y el porcentaje de Personas Insatisfechas (PPD) |

Elaboración propia a partir de los datos extraídos de la Normativa Técnica de Manipulación Manual de Cargas (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. INSST) y de los Métodos de Evaluación Ergonómica (ERGONAUTAS)

5.4 MÉTODOS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA EMPLEADOS

De acuerdo con los métodos de evaluación ergonómica propuestos anteriormente y, atendiendo a los factores de riesgo que han sido identificados de acuerdo con el puesto de trabajo referente a cajero/a de supermercado, los métodos específicos que se emplearan en el presente proyecto serían los siguientes:


Tabla 16: Métodos de Evaluación Ergonómica Específicos empleados

| FACTOR DE RIESGO | MÉTODO EMPLEADO |
|-------------------------------|-----------------------|
| Carga postural | Método REBA |
| Manipulación manual de cargas | Ecuación NIOSH |

Fuente: Elaboración propia

5.4.1 ECUACIÓN NIOSH¹:

La Ecuación de NIOSH es posible evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga. El resultado de la aplicación de la ecuación en el **Peso Máximo Recomendado (RWL)** que se define como el peso máximo que es recomendable levantar en las

| | | |
|---|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

condiciones del puesto para evitar el riesgo de lumbalgias o problemas de espalda. Además con la introducción del **Índice de Levantamiento (IL)** se obtiene un factor que permite identificar levantamientos peligrosos. Son tres los criterios empleados para definir los componentes de la ecuación:

- **Criterio Biomecánico:** se basa en que al manejar una carga pesada o una carga ligera incorrectamente levantada, aparecen momentos mecánicos que se transmiten por los segmentos corporales hasta las vértebras lumbares dando lugar a un acusado estrés.
- **Criterio Fisiológico:** reconoce que las tareas con levantamientos repetitivos pueden fácilmente exceder las capacidades normales de energía del trabajador, provocando una prematura disminución de su resistencia y un aumento de la probabilidad de lesión.
- **Criterio Psicológico:** se basa en datos sobre la resistencia y la capacidad de los trabajadores que manejan cargas con diferentes frecuencias y duraciones, para considerar combinadamente los efectos biomecánicos y fisiológicos del levantamiento.

La ecuación parte de definir un *levantamiento ideal*, desde lo que Niosh define como **Localización Estándar de Levantamiento** y bajo condiciones óptimas, siendo la posición sagital es decir, sin giros de torso ni posturas asimétricas, haciendo un levantamiento ocasional, con un buen asimiento de la carga y levantándola menos de 25 cm. Esta postura estándar se da cuando la distancia (proyectada en un plano horizontal) entre el punto agarre y el punto medio entre los tobillos es de 25 centímetros y la vertical desde el punto de agarre hasta el suelo de 75.

En un levantamiento ideal el peso máximo recomendado es de 23 kg. Este valor, denominado **Constante de Carga (LC)** se basa en los criterios psicofísico y biomecánico, y es el que podría ser levantado sin problemas en esas condiciones por el 75% de las mujeres y el 90% ¹de los hombres. Es decir, el Peso Límite Recomendado

• ¹ *Diego-Mas, Jose Antonio.* Evaluación ergonómica del levantamiento de carga mediante la ecuación de Niosh. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>

| | | |
|---|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |


(RWL) para un levantamiento ideal es de 23 kg; aunque algunos estudios pueden considerar valores mayores de hasta 25 Kg.

Para el empleo de la ecuación de Niosh deben de cumplirse una serie de condiciones en la tarea a evaluar, en caso de no cumplirse dichas condiciones será necesario un análisis de la tarea mediante el empleo de otros métodos. Estas limitaciones del método son:

- Las tareas de manejo de cargas que habitualmente acompañan al levantamiento (mantener la carga, empujar, estirar, transportar, subir, caminar...) no supongan un gasto significativo de energía respecto al propio levantamiento. Será aplicable si estas actividades se limitan a caminar unos pasos, o un ligero mantenimiento o transporte de la carga.
- No debe haber posibilidades de caídas o incrementos bruscos de la carga
- El ambiente térmico debe ser adecuado, con un rango de temperaturas de entre 19⁰ y 26⁰ y una humedad relativa entre el 35% y el 50%
- La carga no debe ser inestable, no se levante en posición sedente o arrodillado, ni en espacios reducidos
- El coeficiente de rozamiento entre el suelo y las suelas del calzado del trabajador debe ser suficiente para impedir deslizamiento y caídas, debiendo estar entre 0.4 y 0.5
- No se empleen carretillas o elevadores
- El riesgo del levantamiento y descenso de la carga es similar
- El levantamiento no es excesivamente rápido, no debiendo superar los 0.76 cm/seg

Para la aplicación del método parte de la observación de la actividad desarrollada por el trabajador y la determinación de cada una de las tareas realizadas. A partir de dicha observación se deberá determinar si el puesto debe ser analizado como una **tarea simple** o **multitarea**.

Se considerara un análisis multitarea cuando las variables a considerar en los diferentes levantamientos varíen significativamente y, requerirá del análisis de cada una de las tareas, llevando a cabo la aplicación de la ecuación de Niosh para cada una de ellas y calculando posteriormente, el Índice de Levantamiento Compuesto.

| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

A continuación es necesario determinar para cada una de las tareas determinadas la existencia de **control significativo de la carga en el destino del levantamiento**. Habitualmente la parte más problemática de un levantamiento es el inicio del mismo, sin embargo determinadas tareas puede ocurrir que el gesto de dejar la carga provoque esfuerzos equiparables o superiores a levantarla. Ocurre cuando la carga debe ser depositada con exactitud, debe mantenerse suspendida durante algún tiempo antes de colocarla, o el lugar de colocación tiene dificultades de acceso. En estos casos se deben evaluar ambos gestos, el inicio y el final del levantamiento, aplicando dos veces la ecuación NIOSH seleccionando como peso máximo recomendable (RWL) el más desfavorable de los dos (el menor), y como índice de carga (LI) el mayor.

Una vez determinados estos valores se debe llevar a cabo la toma de datos pertinentes para cada tarea, de forma genérica estos datos se tomarán en el origen salvo la existencia de control significativo de la carga en el destino. Los datos a recoger son:

- El peso
- Las Distancias Horizontal (H) y Vertical (V)
- La Frecuencia de los levantamientos
- La Duración del Levantamiento y los Tiempos de Recuperación
- El Tipo de Agarre
- El Ángulo de Asimetría


Realizada la toma de datos se procederá a calcular los **factores multiplicadores** necesarios para el cálculo de la ecuación de HIOSH, conocidos estos factores se obtendrá el valor del Peso Máximo Recomendado (RWL) para cada tarea; en el caso de presentarse control significativo de la carga en el destino se calculará el RWL para el origen del desplazamiento y otro para el destino.

Ecuación de NIOSH calcula el peso límite recomendado mediante la siguiente fórmula:

$$RWL = LC * HM * VM * DM * AM * FM * CM$$

- **FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL (HM)**

Penaliza los levantamientos en los que la carga se levanta alejada del cuerpo. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

$$HM = 25 / H$$

En la fórmula H hace referencia a la distancia proyectada en un plano horizontal, entre el punto medio entre los agarres de la carga y el punto medio entre los tobillos.

Una forma alternativa a la medición directa para obtener H es estimarla a partir de la altura de las manos medida desde el suelo (V) y de la anchura de la carga en el plano sagital del trabajador (w). Para ello se considerará:

$$\text{Si } V \geq 25 \text{ cm} \rightarrow H = 20 + w/2$$

$$\text{Si } V \leq 25 \text{ cm} \rightarrow H = 25 + w/2$$

Por lo tanto hay que tener en cuenta:

Si H es menor de 25 cm se dará a HM el valor de 1

Si H es mayor de 63 cm se dará a HM el valor de 0

Si existe control significativo de la carga en el destino HM deberá calcularse dos veces, una en el origen del levantamiento y otra para el destino cuando se deposita la carga.

- **FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL (VM)**

Penaliza levantamientos con origen o destino en posiciones muy bajas o muy elevadas. Se calcula con la siguiente fórmula:


$$VM = (1 - 0.003 (V - 75))$$

En la fórmula V hace referencia a la distancia entre el punto medio entre los agarres de la carga y el suelo medida verticalmente. Se puede comprobar que en la posición estándar de levantamiento el factor de distancia vertical toma el valor 1, entendiendo un valor de V de 75 cm. VM decrece conforme la altura del origen del levantamiento se aleja de 75 cm.

Es necesario tener en cuenta que:

Si V > 175 cm se dará a VM el valor de 0

- **FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL (DM)**

| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

Penaliza los levantamientos en los que el recorrido vertical de la carga es grande. Para su cálculo se emplea la siguiente fórmula:

$$DM = 0.82 + (4.5 / D)$$

En esta fórmula D es la diferencia, tomada en valor absoluto, entre la altura de la carga al inicio del levantamiento (V en el origen) y al final del levantamiento (V en el destino). DM decrece gradualmente cuando aumenta el desnivel del levantamiento.

Además, se tendrá en cuenta que:

Si $D \leq 25 \text{ cm}$ → daremos a DM el valor 1

D no podrá ser mayor de 175 cm

- **FACTOR DE ASIMETRÍA (AM)**

Penaliza los levantamientos que requieran torsión del tronco. Si en el levantamiento la carga empieza o termina su movimiento fuera del plano sagital de trabajador se trata de un levantamiento asimétrico. En general este tipo de levantamientos asimétricos deben ser evitados.

$$AM = 1 - (0.0032 * A)$$

En la fórmula A es el ángulo de giro en grados sexagesimales. De esta forma, dada la fórmula de cálculo correspondiente, el factor tomará el valor 1 cuando no existe asimetría, y su valor decrece conforme aumenta el ángulo de asimetría.


Se considera por lo tanto que:

Si $A > 135^\circ$ daremos a AM el valor 0

En los casos en los que se presente control significativo de la carga en el destino AM deberá calcularse con el valor de A en el origen y con el valor de A en el destino.

- **FACTOR DE FRECUENCIA (FM)**

Penaliza elevaciones realizadas con mucha frecuencia, durante periodos prolongados o sin tiempo de recuperación. Este factor puede calcularse mediante el empleo de la tabla 1, a partir de los datos referentes a la duración del trabajo, y de la frecuencia y distancia

| | | |
|---|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

vertical del levantamiento. Para calcular la duración del trabajo que se solicita en la tabla 17 será necesario el empleo de la tabla 18; que se presentan a continuación:

TABLA 17: CALCULO DEL FACTOR DE FRECUENCIA


| FRECUENCIA Elev/min | DURACIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
|------------------------|----------------------|------|----------|------|-------|------|
| | CORTA | | MODERADA | | LARGA | |
| | V<75 | V>75 | V<75 | V>75 | V<75 | V>75 |
| < 0.2 | 1.00 | 1.00 | 0.95 | 0.95 | 0.85 | 0.85 |
| 0.5 | 0.97 | 0.97 | 0.92 | 0.92 | 0.81 | 0.81 |
| 1 | 0.94 | 0.94 | 0.88 | 0.88 | 0.75 | 0.75 |
| 2 | 0.91 | 0.91 | 0.84 | 0.84 | 0.65 | 0.65 |
| 3 | 0.88 | 0.88 | 0.79 | 0.79 | 0.55 | 0.55 |
| 4 | 0.84 | 0.84 | 0.72 | 0.72 | 0.45 | 0.45 |
| 5 | 0.80 | 0.80 | 0.60 | 0.60 | 0.35 | 0.35 |
| 6 | 0.75 | 0.75 | 0.50 | 0.50 | 0.27 | 0.27 |
| 7 | 0.70 | 0.70 | 0.42 | 0.42 | 0.22 | 0.22 |
| 8 | 0.60 | 0.60 | 0.35 | 0.35 | 0.18 | 0.18 |
| 9 | 0.52 | 0.52 | 0.30 | 0.30 | 0.00 | 0.13 |
| 10 | 0.45 | 0.45 | 0.26 | 0.26 | 0.00 | 0.13 |
| 11 | 0.41 | 0.41 | 0.00 | 0.23 | 0.00 | 0.00 |
| 12 | 0.37 | 0.37 | 0.00 | 0.21 | 0.00 | 0.00 |
| 13 | 0.00 | 0.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 14 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 15 | 0.00 | 0.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| >15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Fuente: Ergonautas. Elaboración propia.

Para la obtención del valor referente a la duración de la tarea, necesario para el cálculo del factor de frecuencia, habrá que atender a la tabla siguiente:

TABLA 18: CÁLCULO DE LA DURACIÓN DE LA TAREA

| TIEMPO | DURACIÓN | TIEMPO DE RECUPERACIÓN |
|--------|----------|------------------------|
|--------|----------|------------------------|

| | | |
|---|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | | |
|---------------|----------|---|
| <= 1 hora | Corta | Al menos 1,2 veces el tiempo de trabajo |
| > 1 – 2 horas | Moderada | Al menos 0,3 veces el tiempo de trabajo |
| > 2 – 8 horas | Larga | |

Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

- **FACTOR DE AGARRE (CM)**

Penaliza las elevaciones en las que el agarre de la carga es deficiente. El factor de agarre puede determinarse mediante la siguiente tabla, a partir del tipo y de la altura del agarre:

TABLA 19: CÁLCULO DEL FACTOR DE AGARRE

| TIPO DE AGARRE | V < 75 | V >= 75 |
|----------------|--------|---------|
| BUENO | 1.00 | 1.00 |
| REGULAR | 0.95 | 1.00 |
| MALO | 0.90 | 0.90 |


Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

Se consideran **agarres buenos** los que son presentados en los contenedores como asas o agarraderas, o aquellos sobre objetos sin contenedor que permitan un buen asimiento y en el que las manos pueden ser bien acomodadas alrededor del objeto.

Un **agarre regular** es aquel que se coloca sobre contenedores con asas o agarraderas no optimas por ser de tamaño inadecuado, o el realizado sujetando el objeto flexionando los dedos 90° .

Un **agarre malo o pobre** es el realizado sobre contenedores mal diseñados, objetos voluminosos a granel, irregulares o con aristas, y los realizados sin flexionar los dedos manteniendo el objeto presionando sobre sus laterales.

FIGURA 1: EJEMPLOS DE TIPO DE AGARRE

| | | |
|--|--|---|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |



Una vez se conocen todos los factores que conforman la ecuación de NIOSH se puede obtener el valor correspondiente al Peso Máximo Recomendado (RWL) para cada tarea. Posteriormente, se procede a la obtención del **Índice de Levantamiento (LI)** que, en el caso de tratarse de una única tarea o monotarea, se realizaría de la siguiente forma:

$$LI = \text{Peso de la carga levantada} / RWL$$

Para finalizar, conocido este valor puede valorarse el riesgo que entraña la tarea; NIOSH considera los siguientes tres intervalos:

- Si LI es **menor o igual a 1** la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas
- Si LI está **entre 1 y 3** la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.
- Si LI es **mayor o igual a 3** la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse.

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO MULTITAREA


NIOSH recomienda el cálculo de un **Índice de Levantamiento Compuesto (ILc)**, cuya fórmula es la siguiente:

$$ILc = ILT_1 + \sum \Delta ILT_i$$

En la que el sumatorio del segundo miembro de la ecuación se calcula como:

$$\begin{aligned} \sum \Delta ILT_i = & (ILT_2(F_1+F_2) - ILT_2(F_1)) + (ILT_3(F_1+F_2+F_3) - ILT_3(F_1+F_2)) + \dots \\ & \dots + (ILT_n(F_1+F_2+F_3+\dots+F_n) - (ILT_n(F_1+F_2+F_3+\dots+F_{n-1}))) \end{aligned}$$

En esta ecuación se define:

| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

- **ILT₁** es el mayor índice de levantamiento obtenido de entre todas las tareas simples
- **ILT_i (F_j)** es el índice de levantamiento de la tarea **i**, calculado a la frecuencia de la tarea **j**
- **ILT_i (F_j + F_k)** es el índice de levantamiento de la tarea **i**, calculado a la frecuencia de la tarea **j**, más la frecuencia de la tarea **k**.

El proceso de cálculo es el siguiente:

1. Cálculo de los índices de levantamiento de las tareas simples (ILT)
2. Ordenación de mayor a menor de los índices simples (ILT₁, ILT₂, ILT₃..., ILT_n)
3. Cálculo del acumulado de incrementos de riesgos asociados a las diferentes tareas simples. Este incremento es la diferencia entre el riesgo de la tarea simple a la frecuencia de todas las tareas simples consideradas hasta el momento incluida la actual, y el riesgo de la tarea simple a la frecuencia de todas las tareas consideradas hasta el momento, menos la actual.

$$ILT_i (F_1+F_2+F_3+ \dots +F_i) - ILT_i (F_1+F_2+F_3+ \dots +F_{(i-1)})$$

Otros autores consideran la posibilidad de calcular el **ILc** de las siguientes tres formas:

- **Suma de riesgos:** suma los índices de cada tarea
- **Riesgo promedio:** calcula el valor medio de los índices de levantamiento de cada tarea
- **Mayor riesgo:** el **ILc** es igual al mayor de los índices de levantamiento simple

5.4.2 MÉTODO REBA²:

De forma general REBA es un método basado en el conocido método RULA, diferenciándose fundamentalmente en la inclusión en la evaluación de las extremidades inferiores (Rapid Entire Body Assessment).

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco del cuello y de las piernas. Para la definición de los segmentos corporales, se analizaron tareas simples con variaciones en la carga y los movimientos.

| | | |
|---|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

Evalúa **posturas individuales** y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello es primordial seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre la que adopta el trabajador del puesto. El primer paso consiste en la observación de las tareas que se desempeñan.


Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares, es decir los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias. Estas mediciones pueden realizarse sobre el mismo trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros o cualquier dispositivo que permita la toma de datos. Sin embargo, es posible realizar las mediciones por medio de fotografías en las que aparezca el trabajador adoptando la postura de análisis. Par²a esta tarea es de utilidad el empleo de la herramienta facilitada por la plataforma “*Ergonautas*” bajo la designación RULER, para medir ángulos sobre fotografías.

Para su análisis, el método delimita las partes del cuerpo en dos grupos, grupo A y grupo B, para facilitar su evaluación y la toma de decisiones. El Grupo A estaría formado por el tronco, cuello y piernas, mientras que en el Grupo B se englobarían brazo, antebrazo y muñeca. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

El valor final facilitado por el método REBA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 0, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

EVALUACIÓN DEL GRUPO A

-
- ² *Diego-Mas, Jose Antonio*. Evaluación postural mediante el método REBA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

| | | |
|---|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

La puntuación del **Grupo A** se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen; por esto lo primero sería obtener las puntuaciones de cada miembro.

- **PUNTUACIÓN DEL TRONCO**

Dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. La puntuación del tronco se obtiene mediante la siguiente tabla:

TABLA 20: PUNTUACIÓN DEL TRONCO.

| POSICIÓN | PUNTUACIÓN |
|---|------------|
| Tronco erguido | 1 |
| Flexión o extensión entre 0° y 20° | 2 |
| Flexión $> 20^{\circ}$ y $\leq 60^{\circ}$ o extensión $> 20^{\circ}$ | 3 |
| Flexión $> 60^{\circ}$ | 4 |

Fuente: Ergonautas. Elaboración propia.

Esta puntuación valora la flexión del tronco, será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco; en caso contrario esta puntuación no será modificada. De manera que la puntuación definitiva se obtiene mediante la tabla y figura:

TABLA 21: MODIFICACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DEL TRONCO

| POSICIÓN | PUNTUACIÓN |
|---|------------|
| Tronco con inclinación lateral o rotación | +1 |

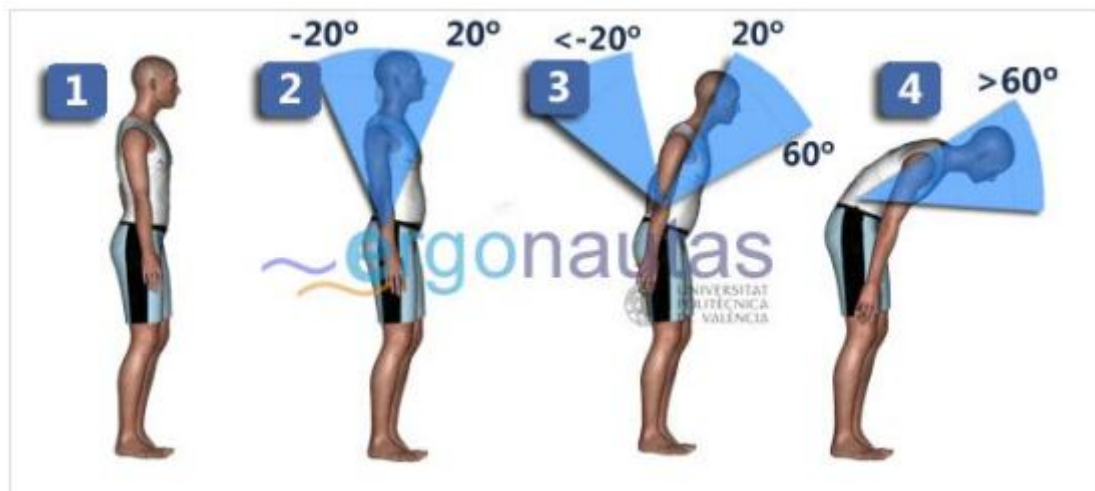
Fuente: Ergonautas. Elaboración propia.

FIGURA 2: MODIFICACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DEL TRONCO



Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

FIGURA 3: MEDICIÓN DEL ÁNGULO DEL TRONCO




Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

- PUNTUACIÓN DEL CUELLO

Se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje de la cabeza y el eje del tronco. Se consideran las siguientes tres posibilidades:

TABLA 22: PUNTUACIÓN DEL CUELLO

| POSICIÓN | PUNTUACIÓN |
|--|------------|
| Flexión entre 0° y 20° | 1 |

| | | |
|--|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | |
|---------------------------|---|
| Flexión > 20° o extensión | 2 |
|---------------------------|---|

Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza, en los casos en los que no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del cuello puede consultarse la siguiente la tabla y figura.

TABLA 23: MODIFICACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DEL CUELLO

| POSICIÓN | PUNTUACIÓN |
|---|------------|
| Cabeza rotada o con inclinación lateral | +1 |

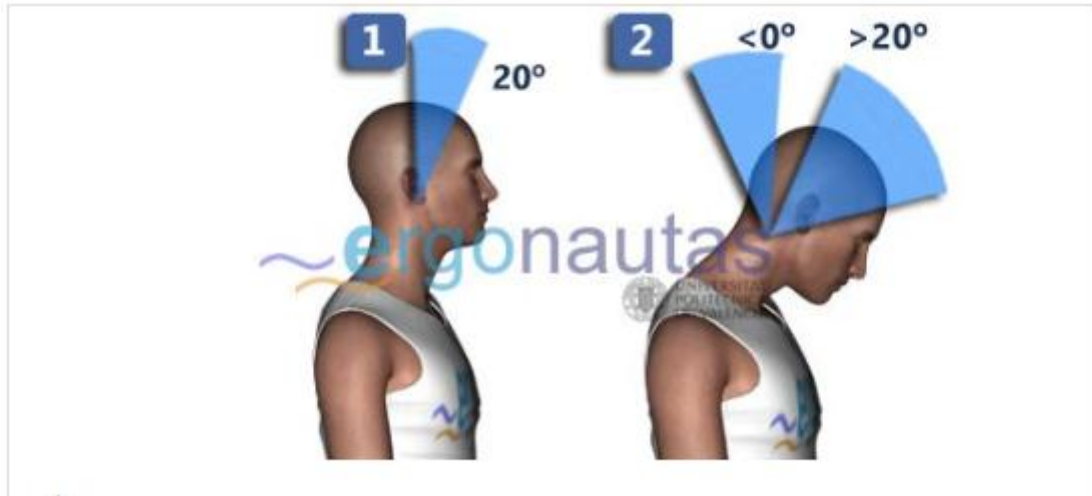
Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

FIGURA 4: MODIFICACION DE LA PUNTUACION DEL CUELLO



Fuente: Ergonautas

FIGURA 5: MEDICIÓN DEL ÁNGULO DEL CUELLO



Fuente: Ergonautas

- PUNTUACIÓN DE LAS PIERNAS

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes. Esta puntuación se obtiene de la siguiente forma:

TABLA 24: 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 |

Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

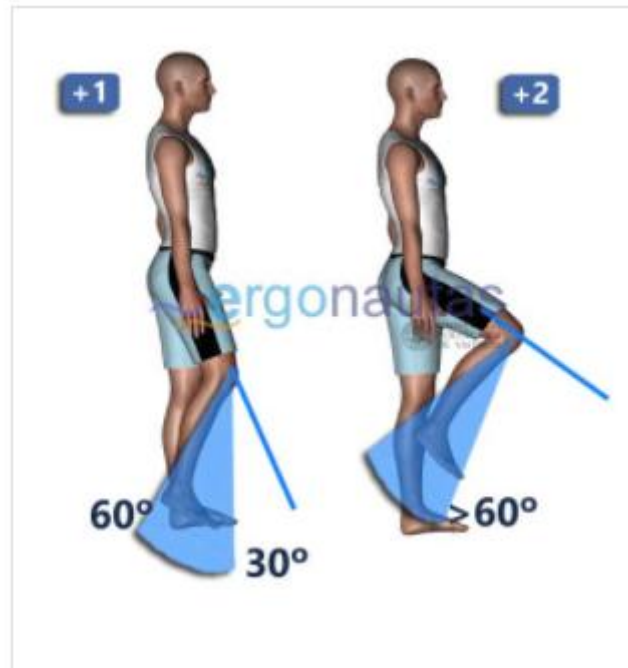
Esta puntuación se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas. Este incremento puede ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60° . En el caso de que el trabajador se encuentre sentado no existe flexión y por tanto no se incrementará la puntuación de las piernas.

TABLA 25: 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 |

Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

FIGURA 6: INCREMENTO DE LA PUNTUACIÓN DE LAS PIERNAS



Fuente: Ergonautas

FIGURA 7: PUNTUACIÓN DE LAS PIERNAS



Fuente: Ergonautas

EVALUACIÓN DEL GRUPO B

Se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen. Dado que el método evalúa solo una parte del cuerpo (izquierda o derecha), **los datos del Grupo B deben recogerse sólo de uno de los dos lados.**

- PUNTUACIÓN DEL BRAZO

Se obtiene a partir de la flexión/extensión del brazo, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco.

La puntuación del brazo se obtiene mediante la siguiente forma:

TABLA 26: PUNTUACIÓN DEL BRAZO

| POSICIÓN | PUNTUACIÓN |
|--|------------|
| Desde 20 ⁰ de extensión a 20 ⁰ de flexión | 1 |
| Extensión >20 ⁰ o flexión >20 ⁰ y <45 ⁰ | 2 |
| Flexión >45 ⁰ y 90 ⁰ | 3 |

| | | |
|---|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | |
|--------------|---|
| Flexión >90° | 4 |
|--------------|---|

Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

Esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está separado del tronco en el plano sagital o si existe rotación del brazo.

Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea la puntuación del brazo disminuye en un punto.

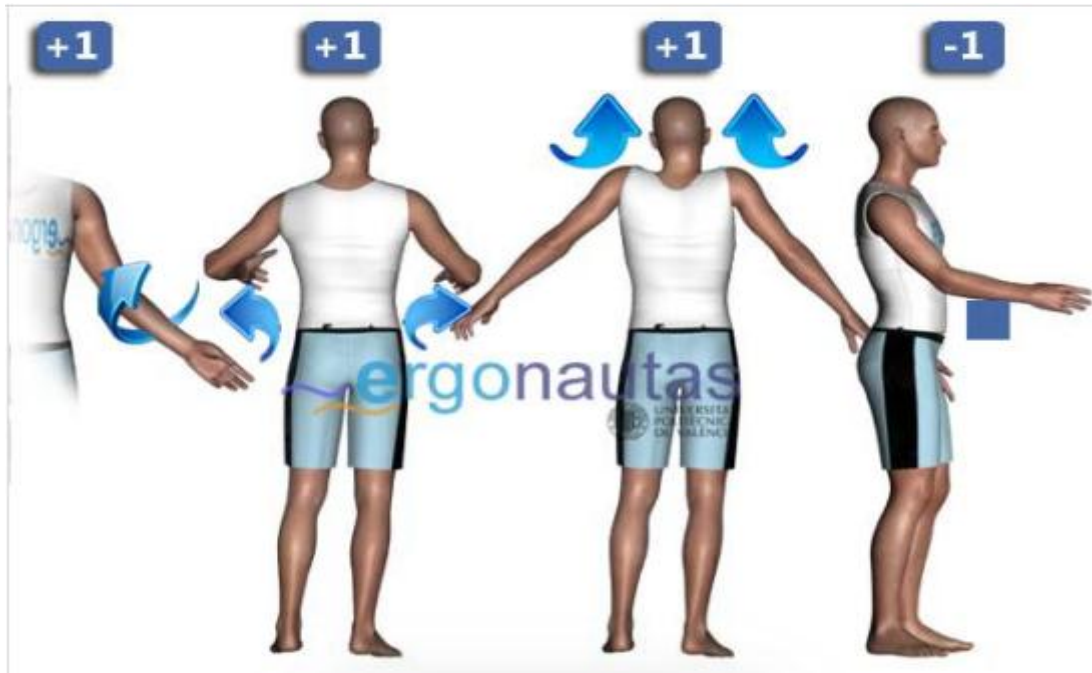
Por otra parte, se considera una circunstancia que disminuye el riesgo la existencia de puntos de apoyo para el brazo o que éste adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tal caso la puntuación inicial del brazo.

TABLA 27: MODIFICACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DEL BRAZO

| POSICIÓN | PUNTUACIÓN |
|--|------------|
| Brazo abducido o brazo rotado | +1 |
| Hombro elevado | +1 |
| Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad | -1 |

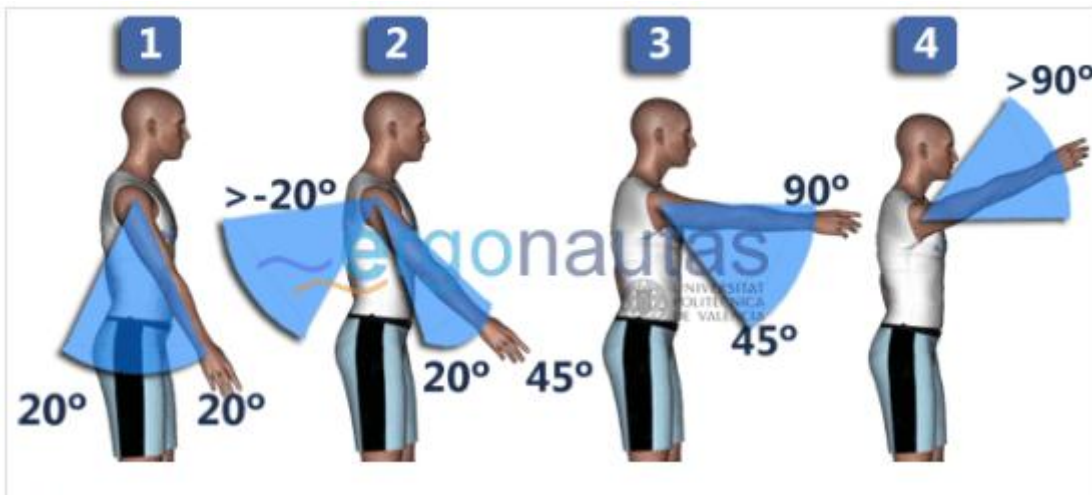
Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

FIGURA 8: MODIFICACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DEL BRAZO



Fuente: Ergonautas

FIGURA 9: MEDICIÓN DEL ÁNGULO DEL BRAZO



Fuente: Ergonautas

- PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO

Se obtiene a partir del ángulo de flexión del antebrazo, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo.

La puntuación del antebrazo no será modificada por otras circunstancias adicionales siendo la obtenida por la flexión la puntuación definitiva.

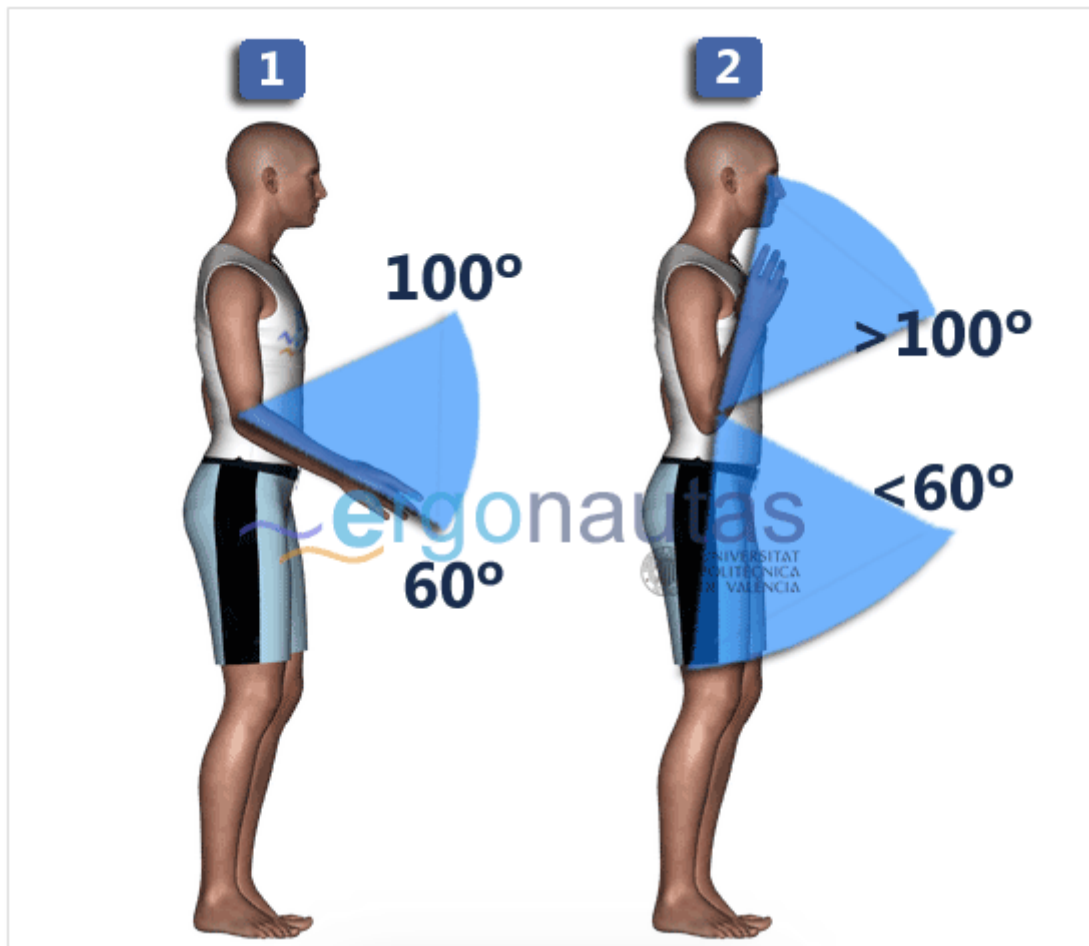
La puntuación del antebrazo se obtiene mediante la siguiente tabla e imagen:

TABLA 28: PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO

| POSICIÓN | PUNTUACIÓN |
|--|------------|
| Flexión entre 60° y 100° | 1 |
| Flexión $<60^{\circ}$ o $>100^{\circ}$ | 2 |

Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

FIGURA 10: MEDICIÓN DEL ÁNGULO DEL ANTEBRAZO



Fuente: Ergonautas

- **PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA**

Se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra. Para su obtención se emplea la siguiente tabla y figura:

| | | |
|---|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

TABLA 29: PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA

| POSICIÓN | PUNTUACIÓN |
|--|------------|
| Posición neutra | 1 |
| Flexión o extensión $>0^{\circ}$ y $<15^{\circ}$ | 1 |
| Flexión o extensión $>15^{\circ}$ | 2 |

Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

FIGURA 11: MEDICIÓN DEL ÁNGULO DE LA MUÑECA



Fuente: Ergonautas

Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital de la muñeca o presenta torsión.

TABLA 30: MODIFICACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA

| POSICIÓN | PUNTUACIÓN |
|---------------------------------------|------------|
| Torsión o Desviación radial o cubital | +1 |

Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

FIGURA 12: MODIFICACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA



Fuente: Ergonautas

PUNTUACIÓN DE LOS GRUPOS A Y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener estas puntuaciones se emplearan las siguientes tablas respectivamente.

TABLA 31: PUNTUACIÓN 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 |

Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

TABLA 32: PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

| | | |
|---|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | | ANTEBRAZO | | | | | |
|-------|--|-----------|---|---|--------|---|---|
| | | 1 | | | 2 | | |
| | | MUÑECA | | | MUÑECA | | |
| BRAZO | | 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 |

Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

PUNTUACIONES PARCIALES

Se valoraran las **fuerzas ejercidas** durante su adopción para modificar la puntuación del Grupo A, y el **tipo de agarre** de los objetos para modificar la puntuación del Grupo B.

La carga manejada o la fuerza aplicada modificara la puntuación asignada al Grupo A, excepto si la carga no supera los 5 Kg de peso, caso en el que no se incrementará la puntuación. La siguiente tabla muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga:

TABLA 33: INCREMENTO DE PUNTUACIÓN DEL GRUPO A POR CARGA O FUERZAS EJERCIDAS

| CARGA O FUERZA | PUNTUACIÓN |
|-------------------------------|------------|
| Carga o fuerza menor de 5Kg | 0 |
| Carga o fuerza entre 5 y 10Kg | +1 |
| Carga o fuerza mayor de 10Kg | +2 |

Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad más a la puntuación anterior, como se muestra en la tabla que sigue. En adelante la puntuación del Grupo A, incrementada por la carga o fuerza, se denominará **Puntuación A**

| | | |
|---|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

TABLA 34: INCREMENTO DE PUNTUACIÓN DEL GRUPO A POR CARGAS O FUERZAS BRUSCAS

| CARGA O FUERZA | PUNTUACIÓN |
|--|------------|
| Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente | +1 |

Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

La calidad del agarre de objetos con la mano aumentara la puntuación del Grupo B, excepto en el caso de que la calidad del agarre sea buena o no existan agarres. Los incrementos a aplicar según la calidad del agarre se presentan en la siguiente tabla:

TABLA 35: INCREMENTO DE PUNTUACIÓN DEL GRUPO B POR CALIDAD DEL AGARRE

| CALIDAD DE AGARRE | DESCRIPCIÓN | PUNTUACIÓN |
|-------------------|---|------------|
| Bueno | El 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 |

Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

La puntuación del Grupo B modificada por la calidad del agarre se denominará **Puntuación B**.

FIGURA 13: EJEMPLOS DE AGARRES Y SU CALIDAD

Agarre bueno: son los llevados a cabo con contenedores de diseño óptimo con asas o agarraderas, o aquellos sobre objetos sin contenedor que permitan un buen asimiento y en el que las manos pueden ser bien acomodadas alrededor del objeto.



Agarre regular: es el llevado a cabo sobre contenedores con asas a agarraderas no óptimas por ser de tamaño inadecuado, o el realizado sujetando el objeto flexionando los dedos 90°.



Agarre malo: el realizado sobre contenedores mal diseñados, objetos voluminosos a granel, irregulares o con aristas, y los realizados sin flexionar los dedos manteniendo el objeto presionando sobre sus laterales.




Fuente: Ergonautas

PUNTUACIÓN FINAL

A partir de las puntuaciones obtenidas anteriormente, **Puntuación A** y **Puntuación B**, y empleando la tabla que se presenta a continuación es posible obtener a lo que se denomina **Puntuación C**

TABLA 36: 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 |

| | | |
|---|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 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 |

Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

Finalmente, para obtener la **Puntuación Final**, la **Puntuación C** obtenida se incrementara según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea. Los tres tipos de actividad considerados por el método no son excluyentes y por tanto la **Puntuación Final** podría ser superior a la **Puntuación C** hasta en 3 unidades; de acuerdo a la siguiente tabla:

TABLA 37: INCREMENTO DE LA PUNTUACIÓN C POR TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR

| TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR | PUNTUACIÓN |
|---|------------|
| Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 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 |

Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

NIVEL DE ACTUACIÓN

Obtenida la puntuación final, se proponen diferentes **Niveles de Actuación** sobre el puesto. El valor de la puntuación obtenida será mayor cuanto mayor sea el riesgo para el trabajador. Se clasifican las puntuaciones en 5 rangos de valores teniendo cada uno de ellos asociado un Nivel de Actuación. Cada Nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia

| | | |
|---|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

de la intervención. La **Tabla 38** muestra los Niveles de Actuación según la puntuación final.

TABLA 38: 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 la actuación |
| 4 a 7 | 2 | Medio | Es necesaria la actuación |
| 8 a 10 | 3 | Alto | Es necesaria la actuación cuanto antes |
| 11 a 15 | 4 | Muy Alto | Es necesaria la actuación de inmediato |


Fuente: Ergonautas. Elaboración propia

6 RECURSOS UTILIZADOS

6.1 RECURSOS HUMANOS

Para la realización del presente proyecto se contó con el apoyo y la supervisión por parte del “**Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales**”, encargada de la especialidad de Ergonomía y Psicología Aplicada del servicio de prevención de la Universidad de Jaén, preocupándose del todo proceso y realizando las revisiones pertinentes al trabajo realizado; en cuanto a la recopilación de la información necesaria y desarrollo de las correspondientes mediciones.

De otra parte, este proyecto no habría sido posible sin la colaboración de los responsables y encargados del supermercado de mediana superficie donde se enmarca este estudio, así como también de los trabajadores que en él desarrollan su labor. Permitiendo el ingreso en sus instalaciones sin limitaciones, ofreciendo toda la información necesaria, así como también la realización de las fotografías pertinentes, y mostrándose colaborativos en todo momento con este proyecto.

| | | |
|---|--|---|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

6.2 RECURSOS MATERIALES

Para el logro del resultado deseado para este proyecto, fue necesario poner en práctica diferentes técnicas y herramientas adecuadas para la obtención de toda la información necesaria para poder tomar decisiones pertinentes en cuanto a los datos desprendidos.


Algunas de estas herramientas se relacionan con el desarrollo de diferentes “**visitas y entrevistas**” al centro de trabajo de estudio para este proyecto, y a los diferentes trabajadores que en el desarrollan su actividad profesional. También, a través de técnicas relacionadas con la “**observación directa**”, se pudieron obtener las “**fotos, grabaciones y mediciones**” necesarias para obtención de los datos necesarios para el posterior estudio y tratamiento de los mismos.

A modo complementario de todo lo anterior, se recurrió al empleo de “**técnicas bibliográficas**” a fin de obtener fuentes de informaciones útiles y fiables que complementen o den sentido y explicación al panorama que se presenta y a los diferentes datos que del estudio se desprenden.

A continuación, se presentan de forma más específica y detallada las diferentes actividades y actuaciones que se llevaron a cabo durante el proceso de recolección de datos:

Tabla 39: Resumen de las actividades desarrolladas durante el proceso de recolección de datos.

| ACTIVIDAD | ASISTENCIA | PERSONAL |
|---|---|---|
| Entrevista para la puesta en conocimiento del desarrollo del proyecto presentado | 1 día – 2h Mes de junio | - Gerentes y responsables del centro de trabajo |
| Observación directa de las tareas ejecutadas por el personal del supermercado y puesta en marcha de técnicas y herramientas | 3 semanas – 3h (En horario variante de mañana y tarde, de acuerdo a las exigencias del centro) | - Gerente y responsables del centro - Trabajadores del centro: tanto |

| | | |
|---|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | | |
|-------------------------------|--------------------|--------------------------|
| para la recolección de datos. | Mes julio y agosto | cajeras como reponedoras |
|-------------------------------|--------------------|--------------------------|

Elaboración propia

Más concretamente, durante la fase de observación directa y puesta en marcha de técnicas y herramientas para la recopilación de datos se desarrollaron las siguientes actuaciones:

Tabla 40: Actividades desarrolladas durante la fase de observación:

| ACTIVIDADES | CANTIDAD | EQUIPO UTILIZADO | PERSONAL ADICIONAL INVOLUCRADAS |
|--|-----------------------------|---------------------------|---|
| Toma de fotografías: Ángulos posturales | Tarea Nº: 3 | | - Cajera del supermercado - Gerente del supermercado |
| | Subtarea Nº: 1 | 0 fotos | |
| | Subtarea Nº: 2 | 18 fotos | |
| | Subtarea Nº: 3 | 20 fotos | |
| | Subtarea Nº: 4 | 25 fotos | |
| | Subtarea Nº: 5 | 12 fotos | |
| | Subtarea Nº: 6 | 15 fotos | |
| | Subtarea Nº: 7 | 24 fotos | |
| Videos acerca del desarrollo de la tarea y subtareas | 9 videos | Cámara de video | |
| Análisis de los productos en venta del establecimiento | 20 fotos | Cámara de fotos y báscula | |
| Determinación de las dimensiones de los materiales | 20 elementos fueron medidos | Metro | |

Elaboración propia

Una vez recopilada toda la información descrita anteriormente en alusión principal a la tarea número 3, se procedió a la puesta en marcha las diferentes metodologías de evaluación para el estudio de las 7 subtareas que dentro de la misma se engloban; quedando estructuradas de la siguiente forma:

Tabla 41: Subtareas evaluadas

| | | |
|---|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| Método de Evaluación | Numero de Evaluaciones |
|----------------------|------------------------|
| Método REBA | 10 |
| Método NIOSH | 2 |

Elaboración propia

7 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS


7.1 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

De acuerdo con lo expuesto anteriormente en el apartado **4.2 Descripción del puesto de trabajo** y más concretamente con las tareas realizadas dentro del puesto de trabajo correspondiente a los cajeros/as de supermercado, destacan aquellas labores llevadas a cabo en relación con la **atención de los clientes y el tratamiento de los productos en caja**. Se puede decir que el trabajador que desarrolla esta tarea ocupa el 90% de su jornada en el desempeño de la misma y se puede considerar por lo tanto como la actividad principal del puesto. De este modo se presenta un interés especial en la atención de la misma en el análisis planteado en este proyecto; ya que de él se pueden detectar los principales factores de riesgo ergonómico con los que cuenta el puesto. No obstante, ante la variedad de tareas llevadas a cabo por el trabajador en los puestos de cajero/a de supermercado y como paso previo antes de la actuación, se llevó a cabo el análisis de los factores de riesgos identificados dentro del puesto y que se relacionan con la carga física.

TAREA DE ANÁLISIS: TAREA N° 3, ATENCIÓN DE CLIENTES Y TRATAMIENTO DE PRODUCTOS EN CAJA.

Tabla 42: Descripción de sub-tareas y riesgos asociados

| Nº | SUB-TAREA | FACTOR DE RIESGO | MÉTODO DE EVALUACIÓN |
|----|--|------------------|----------------------|
| 1 | El cliente deposita los productos de las cestas o carros de transporte sobre el mostrador de caja. | -- | -- |

| | | |
|---|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | | | |
|---|---|---|--------------------------------------|
| 2 | Recogida de los productos del mostrador y disposición del código de barras de los mismos frente al láser fijo. | Posturas Forzadas | -Método REBA |
| 3 | Retirada de los artículos del láser fijo y depósito de los mismos al otro lado del mostrador. | Posturas Forzadas | -Método REBA |
| 4 | En el caso de productos al granel, cierre de la bolsa que los contiene y posicionamiento en la báscula de pesado de la caja. | Manipulación manual de cargas Posturas Forzadas | -Ecuación NIOSH - Método REBA |
| 5 | Estabilización del peso registrado por la báscula e introducción del código correspondiente al producto. | -- | -- |
| 6 | Comprobación de los datos registrados, retirada de los productos de la báscula y disposición de los mismos en el otro lado del mostrador. | Manipulación manual de cargas Posturas Forzadas | -Ecuación NIOSH - Método REBA |
| 7 | Colaboración con el cliente en el llenado de las bolsas con los productos | Posturas Forzadas | -Método REBA |

Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla.

A) SUB-TAREA N° 2: RECOGIDA DE LOS PRODUCTOS DEL MOSTRADOR Y DISPOSICIÓN DEL CÓDIGO DE BARRAS DE LOS MISMO FRENTE AL LÁSER FIJO.

IMAGEN 1: Recogida de los productos del mostrador

| | | |
|----------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Alcance del producto | Manipulación del artículo | Disposición del código de barras |
|----------------------|---------------------------|----------------------------------|





Elaboración propia

Se detectan esfuerzos en la adopción de posturas, consideradas como inadecuadas, que se presentan de forma continua durante el desarrollo de la subtarea por parte del trabajador. Se procede por lo tanto al análisis de las posturas consideradas como más desfavorables dentro de la misma (alcance de los productos depositados en el mostrador por los clientes y aproximación de los mismo frente al lector laser fijo), siendo objeto de estudio por medio del empleo del método REBA y obteniéndose lo siguiente:

POSTURA N° 1:

IMAGEN 2: Evaluación por carga postural Sub-tarea N° 2. / Elaboración propia

| MÉTODO REBA – CARGA POSTURAL | | | | |
|---|---|--------------------------------------|--|-------------------|
| SUB-TAREA N° 2: Recogida de los productos del mostrador, después de ser depositados los mismos por los clientes, y disposición de los sucesivos códigos de barras frente al lector laser fijo. | | | | |
|  | GRUPO A | | GRUPO B | |
| | TRONCO | PUNTUACIÓN | BRAZO | PUNTUACIÓN |
| | Flexión >20 ⁰ y ≤60 ⁰ | 3 | Flexión >45 ⁰ y 90 ⁰ | 3 |
| | Tronco con inclinación lateral o rotación | 1 | Abducción o rotación | 0 |
| | | | Hombro elevado | 0 |
| | | | Punto de apoyo | 0 |
| | Total | 4 | Total | 3 |
| | CUELLO | PUNTUACIÓN | ANTEBRAZO | PUNTUACIÓN |
| | Flexión >20 ⁰ | 2 | Flexión entre 60 ⁰ y 100 ⁰ | 1 |
| | Cabeza rotada o con inclinación lateral | 1 | | |
| | Total | 3 | Total | 1 |
| | PIERNAS | PUNTUACIÓN | MUÑECA | PUNTUACIÓN |
| | De pie con soporte unilateral | 2 | Posición neutra | 1 |
| | Flexión de una o ambas rodillas | 0 | Torsión o desviación | 0 |
| | Total | 2 | Total | 1 |
| | Puntuación total tabla A | 7 | Puntuación total tabla B | 3 |
| | CARGA/ FUERZA | PUNTUACIÓN | AGARRE CARGA | PUNTUACIÓN |
| Carga o fuerza menor a 5 Kg | 0 | El agarre es aceptable pero no ideal | 1 | |
| Fuerzas o cargas aplicadas bruscamente | 0 | | | |
| Total | 0 | Total | 1 | |
| PUNTUACIÓN TOTAL GRUPO A | 7 | PUNTUACIÓN TOTAL GRUPO B | 4 | |

| | | |
|--|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| PUNTUACIÓN DEL RIESGO TOTAL | | | ACTIVIDAD | PUNTUACIÓN |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------|--|------------|
| 8 | | | Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar) | 1 |
| NIVEL DE ACCIÓN | PUNTUACIÓN FINAL REBA | NIVEL DE RIESGO | INTERVENCIÓN ERGONÓMICA | |
| 3 | 9 | ALTO | Es necesaria la actuación cuanto antes | |

POSTURA N° 2:

IMAGEN 3: Evaluación por carga postural Sub-tarea N° 2. / **Elaboración propia**

| MÉTODO REBA – CARGA POSTURAL | | | | |
|--|-----------------------------------|--|---------------------------------------|------------|
| SUB-TAREA N° 2: Recogida de los productos del mostrador, después de ser depositados los mismos por los clientes, y disposición de los sucesivos códigos de barras frente al lector laser fijo. | | | | |
|  | GRUPO A | | GRUPO B | |
| | TRONCO | PUNTUACIÓN | BRAZO | PUNTUACIÓN |
| | Tronco erguido | 1 | Desde 20° extensión a 20° flexión | 1 |
| | Inclinación lateral o torsión | 0 | Brazo abducido o rotado | +1 |
| | | | Hombro elevado | 0 |
| | | | Punto de apoyo | 0 |
| | Total | 1 | Total | 2 |
| | CUELLO | PUNTUACIÓN | ANTEBRAZO | PUNTUACIÓN |
| | Flexión entre 0° y 20° | 1 | Flexión entre 60° y 100° | 1 |
| | Inclinación o rotación del cuello | +1 | | |
| | Total | 2 | Total | 1 |
| | PIERNAS | PUNTUACIÓN | MUÑECA | PUNTUACIÓN |
| | De pie | 1 | Posición neutra | 1 |
| | Flexión rodillas | 0 | Torsión o desviación radial o cubital | +1 |
| | Total | 1 | Total | 2 |
| | Puntuación total tabla A | 1 | Puntuación total tabla B | 2 |
| | CARGA/ FUERZA | PUNTUACIÓN | AGARRE CARGA | PUNTUACIÓN |
| | Carga o fuerza menor a 5 Kg | 0 | Malo | +2 |
| Fuerzas o cargas bruscas | 0 | | | |
| Total | 0 | Total | +2 | |
| PUNTUACIÓN TOTAL GRUPO A | 1 | PUNTUACIÓN TOTAL GRUPO B | 4 | |
| PUNTUACIÓN DEL RIESGO TOTAL | | ACTIVIDAD | PUNTUACIÓN | |
| 2 | | Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas | +1 | |
| NIVEL DE ACCIÓN | PUNTUACIÓN FINAL REBA | NIVEL DE RIESGO | INTERVENCIÓN ERGONÓMICA | |
| 1 | 3 | BAJO | Puede ser necesaria la actuación | |

B) SUB-TAREA N° 3: RETIRADA DE LOS ARTÍCULOS DEL LÁSER FIJO Y DEPÓSITO DE LOS MISMOS AL OTRO LADO DEL MOSTRADOR

IMAGEN 4: Depósito de los productos del mostrador





Se detectan esfuerzos en la adopción de posturas, consideradas como inadecuadas, que se presentan de forma continua durante el desarrollo de la subtarea por parte del trabajador. Se procede por lo tanto al análisis de las posturas consideradas como más desfavorables dentro de la misma (disposición de los artículos al otro lado del mostrador una vez retirados del láser fijo de lectura), siendo objeto de estudio por medio del empleo del método REBA y obteniéndose lo siguiente:

POSTURA N° 3:

IMAGEN 5: Evaluación por carga postural Sub-tarea N° 3. / **Elaboración propia**

| MÉTODO REBA – CARGA POSTURAL | | | | |
|---|------------|-------------------------|------------|--|
| SUB-TAREA N°3: Retirada de los artículos del láser fijo y depósito de los mismos al otro lado del mostrador | | | | |
| GRUPO A | | GRUPO B | | |
| TRONCO | PUNTUACIÓN | BRAZO | PUNTUACIÓN | |
| Flexión o extensión entre 0° y 20° | 2 | Extensión >20° | 2 | |
| Tronco con inclinación lateral | +1 | Brazo abducido o rotado | +1 | |
| | | Hombro elevado | 0 | |
| | | Punto de apoyo | 0 | |

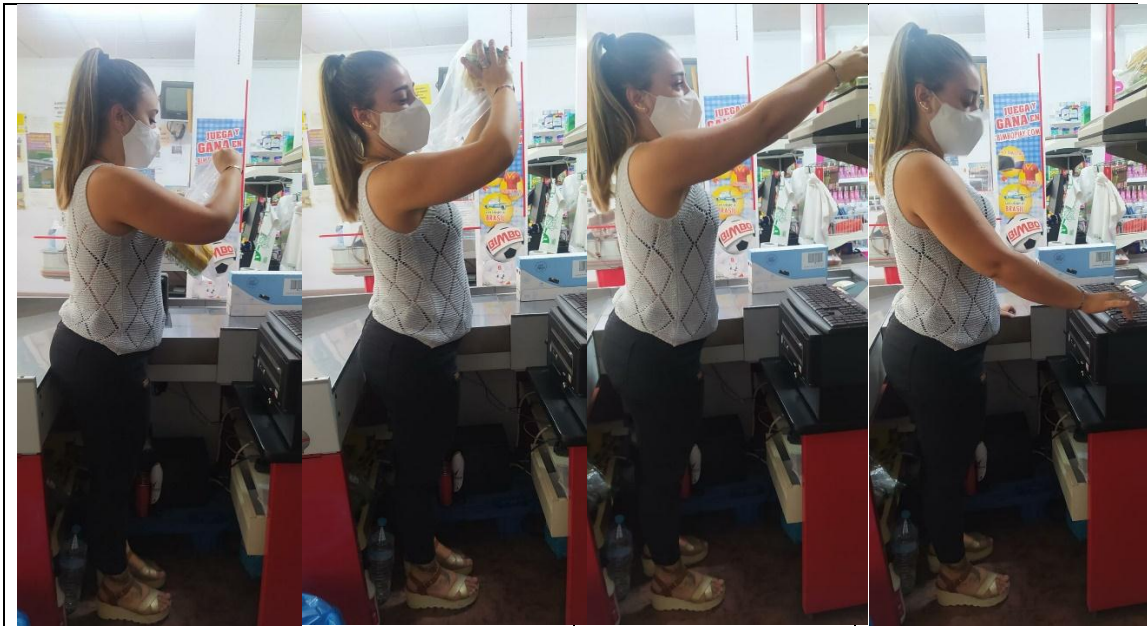
| | | |
|--|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | | | | |
|---|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|
|  | Total | 3 | Total | 3 |
| | CUELLO | PUNTUACIÓN | ANTEBRAZO | PUNTUACIÓN |
| | Flexión entre 0° y 20° | 1 | Flexión entre 60° y 100° | 1 |
| | Cabeza con inclinación lateral | +1 | | |
| | Total | 2 | Total | 1 |
| | PIERNAS | PUNTUACIÓN | MUÑECA | PUNTUACIÓN |
| | De pie con soporte bilateral simétrico | 1 | Flexión o extensión >0° y <15° | 1 |
| | Flexión de las rodillas | 0 | Torsión o desviación radial o cubital | +1 |
| | Total | 1 | Total | 2 |
| | Puntuación total tabla A | 4 | Puntuación total tabla B | 4 |
| | CARGA/ FUERZA | PUNTUACIÓN | AGARRE CARGA | PUNTUACIÓN |
| | Carga o fuerza menor de 5 Kg | 0 | MALO | +2 |
| | Carga o fuerzas bruscas | 0 | | |
| | Total | 0 | Total | 2 |
| | PUNTUACIÓN TOTAL GRUPO A | 4 | PUNTUACIÓN TOTAL GRUPO B | 6 |
| PUTUACIÓN DEL RIESGO TOTAL | | ACTIVIDAD | PUNTUACIÓN | |
| 6 | | Se producen movimientos repetitivos | | |
| | | | +1 | |
| NIVEL DE ACCIÓN | PUNTUACIÓN FINAL REBA | NIVEL DE RIESGO | INTERVENCIÓN ERGONÓMICA | |
| 2 | 7 | MEDIO | Es necesaria la actuación | |

C) SUB-TAREA N° 4: EN EL CASO DE PRODUCTOS AL GRANEL, CIERRE DE LA BOLSA QUE LOS CONTIENE Y POSICIONAMIENTO EN LA BÁSCULA DE PESADO DE LA CAJA.

Imagen 6: Tratamiento y pesado de los productos a granel

| | | | |
|---|--|--|---|
| Cerrado de bolsas en los productos a granel | Levantamiento de la bolsa hasta la báscula | Posicionamiento de la bolsa sobre la báscula | Introducción del código correspondiente |
|---|--|--|---|



Elaboración propia

El número de artículos que se predisponen en el establecimiento es muy elevado, por lo que establecer un registro y control de todo ellos resulta prácticamente imposible. Para poder abarcarlos se propuso una clasificación de los mismos para dividirlos en productos de gran volumen, como son los grandes packs de bebidas, envases de detergentes, y otros pack que presentan ofertas al llevar mayor cantidad de productos (**Imagen X**), frente a los productos considerados de pequeño volumen.

Imagen 7: Productos considerados de gran volumen



Elaboración propia

| | | |
|---|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

Como se pudo observar, frente al volumen de artículos que no alcanzan los 3 kg existen otros muchos artículos que superan de forma muy elevada los 3 kg de peso. Por lo tanto se decidió tomar como peso por defecto de 3 kg con el objetivo de poder evaluar la manipulación manual de cargas estableciendo como peso medio representativo este valor.

Es necesario aclarar que, junto a los artículos anteriormente presentados en la **imagen 7** que no precisan de pesado en balanza ya que no se tratan de productos a granel, los productos que requieren pesado en la mayoría de los casos hace referencia a frutas y verduras frescas, pescados y mariscos congelados, productos de repostería...etc., que los clientes disponen a su gusto en bolsas destinadas para ello. Por otra parte existen frutas y verduras que presentan un tamaño y peso mayor además que, por su morfología, suponen graves dificultades a la hora de ubicarlas y colocarlas sobre la superficie de pesado.

Para la evaluación de este riesgo se optó por la utilización de la metodología planteada en base a la ecuación NIOSH.

TABLA 43: RESUMEN DE DATOS:

| VARIABLES | DATOS |
|-------------------------------------|---|
| Peso de la carga* | 3 kg (por defecto) |
| Frecuencia de manipulación | 1 vez/min |
| Días empleados | 5 días de lunes a viernes Y los sábados por la mañana |
| Tiempo empleado | Jornada de 8 horas diarias (excepto sábados solo 5 horas al día) |
| Control significativo en el destino | Si |
| Tipo de tarea | Simple |

Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla

***PESO (Kg):** ante la imposibilidad de registro de todos los productos manipulados debido al excesivo volumen de los mismo, partiremos de la abundancia de aquellas cargas que superan los 3 Kg, como pack de bebidas, detergentes de gran formato,... entre otros objetos de gran volumen, frente a aquellos artículos que no alcanzan los 3 Kg

| | | |
|---|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

Imagen 8: Evaluación por manipulación de cargas Sub-tarea N° 4

SUB-TAREA N° 4: En el caso de productos al granel, cierre de la bolsa que los contiene y posicionamiento en la báscula de pesado de la caja.

- **TABLA NIOSH – TAREA SIMPLE**

| Variables | Peso Real (L) (Kg) | Localización de las manos (H: Horizontal/ V: Vertical) (cm) | | | | Distancia de Desplazamiento o vertical (cm) | Angulo de Asimetría (Giro del tronco) | | Frecuencia (Lev./min) | Duración de la actividad (Horas) | Agarre |
|-----------|--------------------|---|------|---------|-----|---|---------------------------------------|---------|-----------------------|----------------------------------|---------|
| | | Origen | | Destino | | | Origen | Destino | | | |
| | | H | V | H | V | | | | | | |
| Báscula | 3kg* | 30 | 86.5 | 55 | 175 | 88.5 | 55° | o | 1 | 8 H | Regular |

| Variables | Constante de la carga (LC) | Factor de Distancia Horizontal (HM) | Factor de Distancia Vertical (VM) | Factor de Desplazamiento Vertical (DM) | Factor de Asimetría (AM) | Factor de Calidad del Agarre (CM) | Factor de Frecuencia (FM) | Peso Limite Recomendado (RWL) | Índice de levantamiento (IL) | Interpretación del Nivel de Riesgo |
|------------------|----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| Variable/Origen | | | | | | | | | | |
| Báscula | 23 | 0.83 | 0 | 0.05 | 0.82 | 1 | 0.75 | 0 | | |
| Variable/Destino | | | | | | | | | | |
| Báscula | 23 | 0.45 | 0.7 | 0.05 | 1 | 1 | 0.75 | 0.27 | 11.11 | INACEPTABLE |

INTERVENCIÓN ERGONOMICA: Se determina un incremento del nivel de riesgo inaceptable (índice de levantamiento \geq). La tarea ocasionara problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse.

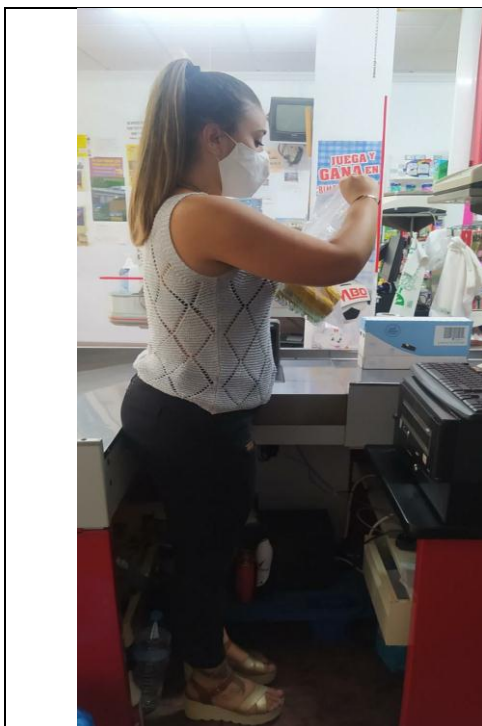
Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla

Por otra parte, se detectan esfuerzos en la adopción de posturas, consideradas como inadecuadas, que se presentan de forma continua durante el desarrollo de la subtarea por parte del trabajador. Se procede por lo tanto al análisis de las posturas consideradas como más desfavorables dentro de la misma (tratamiento de los productos a granel, pesado en báscula) siendo objeto de estudio por medio del empleo del método REBA y obteniéndose lo siguiente:

POSTURA N° 4:

IMAGEN 7: Evaluación por carga postural Sub-tarea N° 4. / **Elaboración propia**

| MÉTODO REBA – CARGA POSTURAL | | | |
|---|------------|---------|------------|
| SUB-TAREA N°4: En el caso de productos al granel, cierre de la bolsa que los contiene y posicionamiento en la báscula de pesado de la caja. | | | |
| GRUPO A | | GRUPO B | |
| TRONCO | PUNTUACIÓN | BRAZO | PUNTUACIÓN |




| | | | |
|--|-------------------|---------------------------------------|-------------------|
| Tronco erguido | 1 | Flexión >45° y 90° | 3 |
| Tronco con inclinación lateral | 0 | Brazo abducido o rotado | +1 |
| | | Hombro elevado | +1 |
| | | Punto de apoyo | 0 |
| Total | 1 | Total | 5 |
| CUELLO | PUNTUACIÓN | ANTEBRAZO | PUNTUACIÓN |
| Flexión entre 0° y 20° | 1 | Flexión <60° o >100° | 2 |
| Cabeza con inclinación lateral | 0 | | |
| Total | 1 | Total | 2 |
| PIERNAS | PUNTUACIÓN | MUÑECA | PUNTUACIÓN |
| De pie con soporte bilateral simétrico | 1 | Flexión o extensión >0° y <15° | 1 |
| Flexión de las rodillas | 0 | Torsión o desviación radial o cubital | +1 |
| Total | 1 | Total | 2 |
| Puntuación total tabla A | 1 | Puntuación total tabla B | 8 |
| CARGA/ FUERZA | PUNTUACIÓN | AGARRE CARGA | PUNTUACIÓN |
| Carga o fuerza menor de 5 Kg | 0 | Malo | +2 |
| Carga o fuerzas bruscas | 0 | | |
| Total | 0 | Total | 2 |
| PUNTUACIÓN TOTAL GRUPO A | 1 | PUNTUACIÓN TOTAL GRUPO B | 10 |

| PUNTUACIÓN DEL RIESGO TOTAL | | ACTIVIDAD | PUNTUACIÓN |
|-----------------------------|-----------------------|---|---------------------------------------|
| 7 | | Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables | +1 |
| NIVEL DE ACCIÓN | PUNTUACIÓN FINAL REBA | NIVEL DE RIESGO | INTERVENCIÓN ERGONÓMICA |
| 3 | 8 | ALTO | Se requiere la actuación cuanto antes |

POSTURA Nº 5:

IMAGEN 8: Evaluación por carga postural Sub-tarea Nº 4. / **Elaboración propia**


| MÉTODO REBA – CARGA POSTURAL | | | |
|---|------------|--------------------------------|------------|
| SUB-TAREA Nº4: En el caso de productos al granel, cierre de la bolsa que los contiene y posicionamiento en la báscula de pesado de la caja. | | | |
| GRUPO A | | GRUPO B | |
| TRONCO | PUNTUACIÓN | BRAZO | PUNTUACIÓN |
| Tronco erguido | 1 | Flexión >90° | 4 |
| Tronco con inclinación lateral | 0 | Brazo abducido o rotado | 0 |
| | | Hombro elevado | +1 |
| | | Punto de apoyo | 0 |
| Total | 1 | Total | 5 |
| CUELLO | PUNTUACIÓN | ANTEBRAZO | PUNTUACIÓN |
| Flexión entre 0° y 20° | 1 | Flexión <60° o >100° | 2 |
| Cabeza con inclinación lateral | 0 | | |
| Total | 1 | Total | 2 |
| PIERNAS | PUNTUACIÓN | MUÑECA | PUNTUACIÓN |
| De pie con soporte bilateral simétrico | 1 | Flexión o extensión >0° y <15° | 1 |

| | | | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------|---|-------------------|-------------------|
|  | Flexión de las rodillas | 0 | Torsión o desviación radial o cubital | +1 | |
| | Total | 1 | Total | 2 | |
| | Puntuación total tabla A | 1 | Puntuación total tabla B | 8 | |
| | CARGA/ FUERZA | PUNTUACIÓN | AGARRE CARGA | PUNTUACIÓN | |
| | Carga o fuerza menor de 5 Kg | 0 | Malo | +2 | |
| | Carga o fuerzas bruscas | 0 | | | |
| | Total | 0 | Total | 2 | |
| | PUNTUACIÓN TOTAL GRUPO A | 1 | PUNTUACIÓN TOTAL GRUPO B | 10 | |
| | PUTUACIÓN DEL RIESGO TOTAL | | ACTIVIDAD | | PUNTUACIÓN |
| | 7 | | Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables | | +1 |
| NIVEL DE ACCIÓN | PUNTUACIÓN FINAL REBA | NIVEL DE RIESGO | INTERVENCIÓN ERGONÓMICA | | |
| 3 | 8 | ALTO | Se requiere la actuación cuanto antes | | |

POSTURA N° 6:

IMAGEN 9: Evaluación por carga postural Sub-tarea N° 4. / Elaboración propia

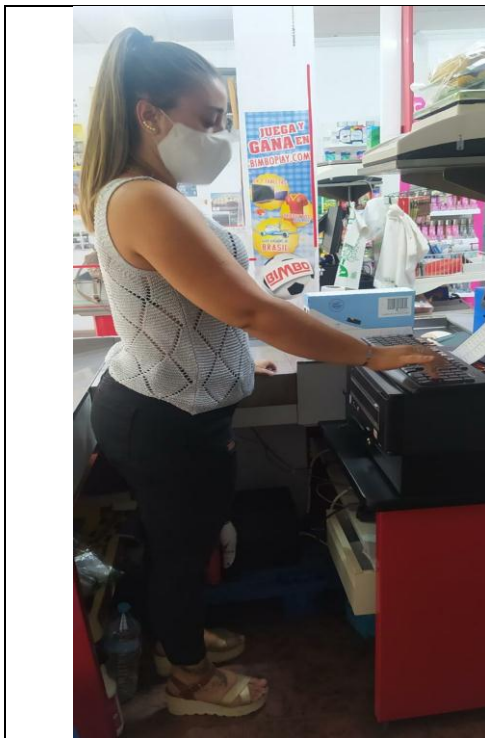
| MÉTODO REBA – CARGA POSTURAL | | | |
|--|-------------------|--------------------------------|-------------------|
| SUB-TAREA N°4: En el caso de productos al granel, cierre de la bolsa que los contiene y posicionamiento en la báscula de pesado de la caja. | | | |
| GRUPO A | | GRUPO B | |
| TRONCO | PUNTUACIÓN | BRAZO | PUNTUACIÓN |
| Tronco erguido | 1 | Flexión >90° | 4 |
| Tronco con inclinación lateral | 0 | Brazo abducido o rotado | 0 |
| | | Hombro elevado | +1 |
| | | Punto de apoyo | 0 |
| Total | 1 | Total | 5 |
| CUELLO | PUNTUACIÓN | ANTEBRAZO | PUNTUACIÓN |
| Flexión entre 0° y 20° | 1 | Flexión <60° o >100° | 2 |
| Cabeza con inclinación lateral | 0 | | |
| Total | 1 | Total | 2 |
| PIERNAS | PUNTUACIÓN | MUÑECA | PUNTUACIÓN |
| De pie con soporte bilateral simétrico | 1 | Flexión o extensión >0° y <15° | 1 |

| | | | | |
|--|---------------------------------|---|---------------------------------------|-------------------|
|  | Flexión de las rodillas | 0 | Torsión o desviación radial o cubital | 0 |
| | Total | 1 | Total | 1 |
| | Puntuación total tabla A | 1 | Puntuación total tabla B | 7 |
| | CARGA/ FUERZA | PUNTUACIÓN | AGARRE CARGA | PUNTUACIÓN |
| | Carga o fuerza menor de 5 Kg | 0 | Malo | +2 |
| | Carga o fuerzas bruscas | 0 | | |
| | Total | 0 | Total | 2 |
| | PUNTUACIÓN TOTAL GRUPO A | 1 | PUNTUACIÓN TOTAL GRUPO B | 9 |
| PUNTUACIÓN DEL RIESGO TOTAL | | ACTIVIDAD | PUNTUACIÓN | |
| 6 | | Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables | +1 | |
| NIVEL DE ACCIÓN | PUNTUACIÓN FINAL REBA | NIVEL DE RIESGO | INTERVENCIÓN ERGONÓMICA | |
| 2 | 7 | MEDIO | Es necesaria la actuación | |

POSTURA N° 7:

IMAGEN 10: Evaluación por carga postural Sub-tarea N° 4. / Elaboración propia

| MÉTODO REBA – CARGA POSTURAL | | | |
|--|-------------------|---------------------------------------|-------------------|
| SUB-TAREA N°4: En el caso de productos al granel, cierre de la bolsa que los contiene y posicionamiento en la báscula de pesado de la caja. | | | |
| GRUPO A | | GRUPO B | |
| TRONCO | PUNTUACIÓN | BRAZO | PUNTUACIÓN |
| Tronco erguido | 1 | Extensión >20° o flexión >20° y <45° | 2 |
| Tronco con inclinación lateral | 0 | Brazo abducido o rotado | +1 |
| | | Hombro elevado | 0 |
| | | Punto de apoyo | 0 |
| Total | 1 | Total | 3 |
| CUELLO | PUNTUACIÓN | ANTEBRAZO | PUNTUACIÓN |
| Flexión entre 0° y 20° | 1 | Flexión entre 60° y 100° | 1 |
| Cabeza con inclinación lateral | 0 | | |
| Total | 1 | Total | 1 |
| PIERNAS | PUNTUACIÓN | MUÑECA | PUNTUACIÓN |
| De pie con soporte bilateral simétrico | 1 | Posición neutra | 1 |
| Flexión de las rodillas | 0 | Torsión o desviación radial o cubital | +1 |



| | | | |
|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|
| Total | 1 | Total | 2 |
| Puntuación total tabla A | 1 | Puntuación total tabla B | 4 |
| CARGA/ FUERZA | PUNTUACIÓN | AGARRE CARGA | PUNTUACIÓN |
| Carga o fuerza menor de 5 Kg | 0 | Bueno | 0 |
| Carga o fuerzas bruscas | 0 | | |
| Total | 0 | Total | 0 |
| PUNTUACIÓN TOTAL GRUPO A | 1 | PUNTUACIÓN TOTAL GRUPO B | 1 |

| | | | |
|------------------------------------|------------------------------|--|----------------------------------|
| PUNTUACIÓN DEL RIESGO TOTAL | | ACTIVIDAD | PUNTUACIÓN |
| 2 | | Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas | |
| | | | +1 |
| NIVEL DE ACCIÓN | PUNTUACIÓN FINAL REBA | NIVEL DE RIESGO | INTERVENCIÓN ERGONÓMICA |
| 1 | 3 | BAJO | Puede ser necesaria la actuación |

D) SUB-TAREA Nº 6: RETIRADA DE LOS PRODUCTOS DE LA BÁSCULA Y DISPOSICIÓN DE LOS MISMOS EN EL OTRO LADO DEL MOSTRADOR.

IMAGEN 11: Retirada de los productos ubicados en la báscula.

| | | |
|--|-------------------------------|--|
| Recogida de los productos ubicados en la báscula | Desplazamientos de los mismos | Disposición de los mismos al otro lado del mostrador |
|--|-------------------------------|--|



En este caso tan solo se consideró necesario atender a la postura referente con la retirada de los productos ubicados en la báscula para su disposición al otro lado del mostrador al alcance del cliente; ya que el resto de posturas son idénticas a las planteadas en el apartado anterior por lo que ya cuentan con la evaluación pertinente. Al identificarse riesgo relacionada con la manipulación manual de cargas, se procedió a la utilización de la metodología basada en la ecuación NIOSH para su evaluación.

Las cargas con las que se evaluó este riesgo cuentan con las peculiaridades que se han descrito con anterioridad, por lo que la evaluación que se plateo, parte de las mismas bases que se han justificadas previamente.

TABLA 44: RESUMEN DE DATOS:

| VARIABLES | DATOS |
|----------------------------|--|
| Peso de la carga* | 3 kg (por defecto) |
| Frecuencia de manipulación | 1 vez/min |
| Días empleados | 5 días de lunes a viernes Y los sábados por la mañana |
| Tiempo empleado | Jornada de 8 horas diarias |

| | | |
|---|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | (excepto sábados solo 5 horas al día) |
| Control significativo en el destino | No requiere |
| Tipo de tarea | Simple |

Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla

***PESO (Kg):** ante la imposibilidad de registro de todos los productos manipulados debido al excesivo volumen de los mismo, partiremos de la abundancia de aquellas cargas que superan los 3 Kg, como pack de bebidas, detergentes de gran formato,... entre otros objetos de gran volumen, frente a aquellos artículos que no alcanzan los 3 Kg

Imagen 12: Evaluación por manipulación de cargas Sub-tarea N° 6

SUB-TAREA N° 6: Retirada de los productos de la báscula y disposición de los mismos en el otro lado del mostrador.

- **TABLA NIOSH – TAREA SIMPLE**


| Variables | Peso Real (L) (Kg) | Localización de las manos (H: Horizontal/ V: Vertical) (cm) | | | | Distancia de Desplazamiento o vertical (cm) | Angulo de Asimetría (Giro del tronco) | | Frecuencia (Lev./min) | Duración de la actividad (Horas) | Agarre |
|-----------|--------------------|---|-----|---------|------|---|---------------------------------------|---------|-----------------------|----------------------------------|---------|
| | | Origen | | Destino | | | Origen | Destino | | | |
| | | H | V | H | V | | | | | | |
| Báscula | 3kg* | 55 | 175 | -- | 86.5 | 88.5 | 0 | -- | 1 | 8 H | Regular |

| Variables | Constante de la carga (LC) | Factor de Distancia Horizontal (HM) | Factor de Distancia Vertical (VM) | Factor de Desplazamiento Vertical (DM) | Factor de Asimetría (AM) | Factor de Calidad del Agarre (CM) | Factor de Frecuencia (FM) | Peso Limite Recomendado (RWL) | Índice de levantamiento (IL) | Interpretación del Nivel de Riesgo |
|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| Variable/Origen | | | | | | | | | | |
| Báscula | 23 | 0.45 | 0.7 | 0.05 | 1 | 1 | 0.75 | 0.27 | 11.11 | INACEPTABLE |

INTERVENCION ERGONOMICA: Se determina un incremento del nivel de riesgo inaceptable (índice de levantamiento \geq). La tarea ocasionara problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse.

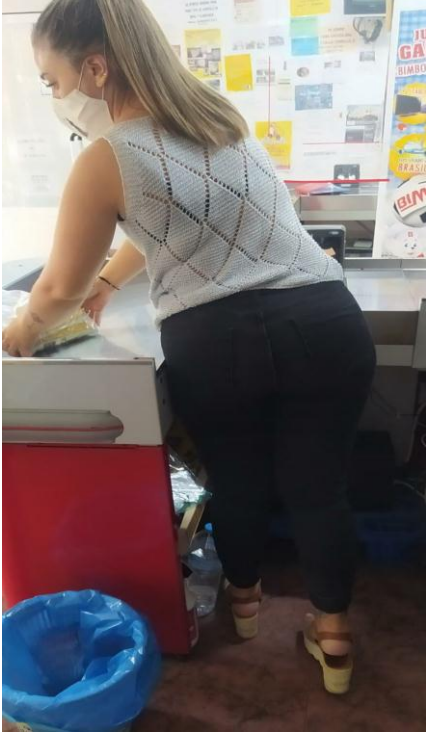
Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla

Por otra parte, se detectan esfuerzos en la adopción de posturas, consideradas como inadecuadas, que se presentan de forma continua durante el desarrollo de la subtarea por parte del trabajador. Se procede por lo tanto al análisis de las posturas consideradas como más desfavorables dentro de la misma (retiradas de los productos de la báscula para su disposición al otro lado del mostrador al alcance del cliente) siendo objeto de estudio por medio del empleo del método REBA y obteniéndose lo siguiente:

| | | |
|--|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

POSTURA Nº 8:

Imagen 13: Evaluación por carga postural Sub-tarea Nº 6. / **Elaboración propia**

| MÉTODO REBA – CARGA POSTURAL | | | | |
|---|--|--|---|-------------|
| SUB-TAREA Nº6: Retirada de los productos de la báscula y disposición de los mismos en el otro lado del mostrador. | | | | |
|  | GRUPO A | | GRUPO B | |
| | TRONCO | PUNTAJACIÓN | BRAZO | PUNTAJACIÓN |
| | Flexión o extensión entre 0º y 20º | 2 | Desde 20º de extensión a 20º de flexión | 1 |
| | Tronco con inclinación lateral | +1 | Brazo abducido o rotado | 0 |
| | | | Hombro elevado | 0 |
| | | | Punto de apoyo | 0 |
| | Total | 3 | Total | 1 |
| | CUELLO | PUNTAJACIÓN | ANTEBRAZO | PUNTAJACIÓN |
| | Flexión entre 0º y 20º | 1 | Flexión entre 60º y 100º | 1 |
| | Cabeza con inclinación lateral | +1 | | |
| | Total | 2 | Total | 1 |
| | PIERNAS | PUNTAJACIÓN | MUÑECA | PUNTAJACIÓN |
| | De pie con soporte unilateral | 2 | Posición neutra | 1 |
| | Flexión de una rodilla entre 30º y 60º | +1 | Torsión o desviación radial o cubital | 0 |
| | Total | 3 | Total | 1 |
| | Puntuación total tabla A | 6 | Puntuación total tabla B | 1 |
| | CARGA/ FUERZA | PUNTAJACIÓN | AGARRE CARGA | PUNTAJACIÓN |
| | Carga o fuerza menor de 5 Kg | 0 | Regular | +1 |
| | Carga o fuerzas bruscas | 0 | | |
| | Total | 0 | Total | 1 |
| PUNTAJACIÓN TOTAL GRUPO A | 6 | PUNTAJACIÓN TOTAL GRUPO B | 2 | |
| PUNTAJACIÓN DEL RIESGO TOTAL | | ACTIVIDAD | PUNTAJACIÓN | |
| 6 | | Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas | +1 | |
| | | | | |
| NIVEL DE ACCIÓN | PUNTAJACIÓN FINAL REBA | NIVEL DE RIESGO | INTERVENCIÓN ERGONÓMICA | |
| 2 | 7 | MEDIO | Es necesaria la actuación | |

E) SUB-TAREA Nº 7: COLABORACIÓN CON EL CLIENTE EN EL LLENADO DE LAS BOLSAS CON LOS PRODUCTOS.

Imagen 14: Disposición de los productos en bolsas

| | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Recogida de productos del mostrador | Colaboración en el llenado de bolsas | Disposición de los productos en bolsas |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--|



Elaboración propia

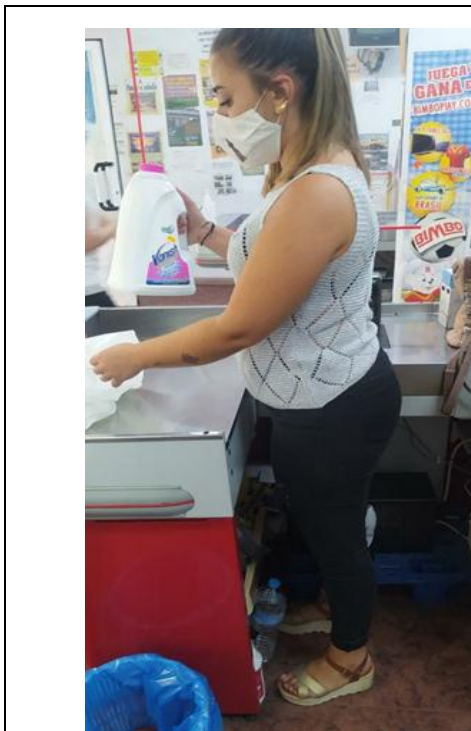
Esta subtarea, aunque no se encuentra dentro de las funciones principales del cajero/a de supermercado, en ocasiones se presenta como primordial para la fluidez y correcta evolución del resto de las actuaciones. En muchas ocasiones, como se ya se ha comentado antes los productos cuentan con pesos y volúmenes que hacen complicada su manipulación, además junto con la morfología que presentan los mostradores y las características que se presentan algunos de los clientes, requieren de la colaboración por parte del trabajador para poder retirar estos productos de la superficie del mostrador.

Es por esto que se detectan esfuerzos en la adopción de posturas, consideradas como inadecuadas, que se presentan de forma continua durante el desarrollo de la subtarea por parte del trabajador. Se procede por lo tanto al análisis de las posturas consideradas como más desfavorables dentro de la misma siendo objeto de estudio por medio del empleo del método REBA y obteniéndose lo siguiente:

POSTURA Nº 9:

Imagen 15: Evaluación por carga postural Sub-tarea Nº 7. / **Elaboración propia**

| MÉTODO REBA – CARGA POSTURAL | | |
|---|---------|---------|
| SUB-TAREA Nº7: Disposición de los artículos en bolsas | | |
| | GRUPO A | GRUPO B |




| TRONCO | PUNTUACIÓN | BRAZO | PUNTUACIÓN |
|---|------------|---------------------------------------|------------|
| Tronco erguido | 1 | Flexión >45° y 90° | 3 |
| Tronco con inclinación lateral o rotación | 0 | Brazo abducido o rotado | 0 |
| | | Hombro elevado | 0 |
| | | Punto de apoyo | 0 |
| Total | 1 | Total | 3 |
| CUELLO | PUNTUACIÓN | ANTEBRAZO | PUNTUACIÓN |
| Flexión entre 0° y 20° | 1 | Flexión entre 60° y 100° | 1 |
| Cabeza con inclinación lateral | 0 | | |
| Total | 1 | Total | 1 |
| PIERNAS | PUNTUACIÓN | MUÑECA | PUNTUACIÓN |
| De pie con soporte bilateral simétrico | 2 | Posición neutra | 1 |
| Flexión de las rodillas | 0 | Torsión o desviación radial o cubital | 0 |
| Total | 2 | Total | 1 |
| Puntuación total tabla A | 2 | Puntuación total tabla B | 3 |
| CARGA/ FUERZA | PUNTUACIÓN | AGARRE CARGA | PUNTUACIÓN |
| Carga o fuerza menor de 5 Kg | 0 | Regular | +1 |
| Carga o fuerzas bruscas | 0 | | |
| Total | 0 | Total | 1 |
| PUNTUACIÓN TOTAL GRUPO A | 2 | PUNTUACIÓN TOTAL GRUPO B | 4 |

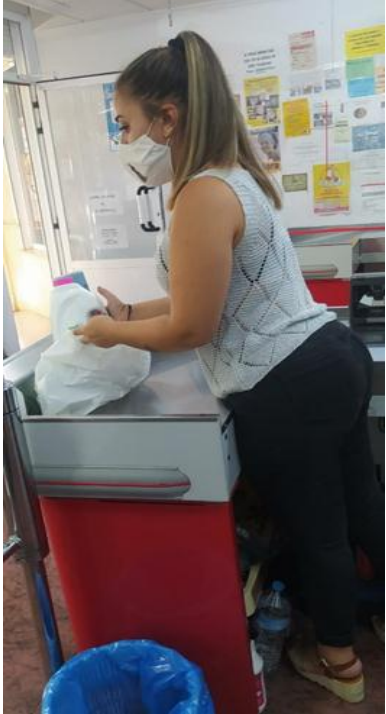
| PUNTUACIÓN DEL RIESGO TOTAL | | | ACTIVIDAD | PUNTUACIÓN |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------|--|------------|
| 3 | | | Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas | +1 |
| NIVEL DE ACCIÓN | PUNTUACIÓN FINAL REBA | NIVEL DE RIESGO | INTERVENCIÓN ERGONÓMICA | |
| 2 | 4 | MEDIO | Es necesaria la actuación | |

POSTURA N° 10:

Imagen 16: Evaluación por carga postural Sub-tarea N° 7. / **Elaboración propia**

| MÉTODO REBA – CARGA POSTURAL | | | | |
|---|------------|--------------------------------------|------------|--|
| SUB-TAREA N°7: Disposición de los artículos en bolsas | | | | |
| GRUPO A | | GRUPO B | | |
| TRONCO | PUNTUACIÓN | BRAZO | PUNTUACIÓN | |
| Flexión >20° y ≤60° o extensión >20° | 3 | Extensión >20° o flexión >20° y <45° | 2 | |
| Tronco con inclinación lateral | 0 | Brazo abducido o rotado | 0 | |
| | | Hombro elevado | 0 | |
| | | Punto de apoyo | 0 | |
| Total | 3 | Total | 2 | |
| CUELLO | PUNTUACIÓN | ANTEBRAZO | PUNTUACIÓN | |
| Flexión entre 0° y 20° | 1 | Flexión entre 60° y 100° | 1 | |
| Cabeza con inclinación lateral o rotada | 0 | | | |
| Total | 1 | Total | 1 | |
| PIERNAS | PUNTUACIÓN | MUÑECA | PUNTUACIÓN | |
| De pie con soporte bilateral simétrico | 2 | Posición neutra | 1 | |

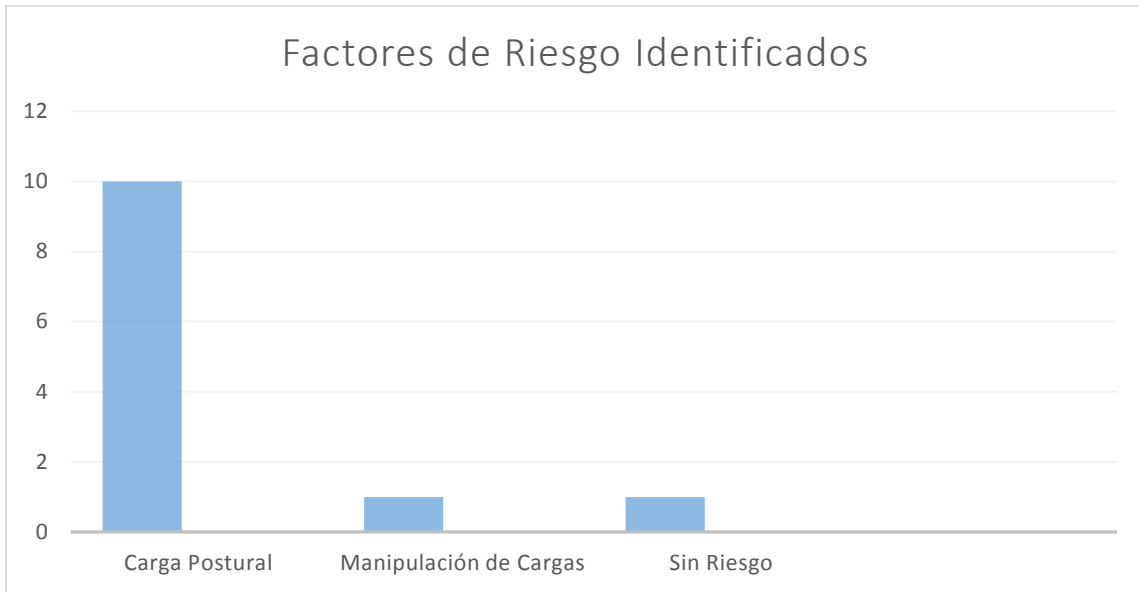
| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | | | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------|--|-------------------|-------------------|
|  | Flexión de las rodillas | 0 | Torsión o desviación radial o cubital | +1 | |
| | Total | 2 | Total | 2 | |
| | Puntuación total tabla A | 4 | Puntuación total tabla B | 2 | |
| | CARGA/ FUERZA | PUNTUACIÓN | AGARRE CARGA | PUNTUACIÓN | |
| | Carga o fuerza menor de 5 Kg | 0 | Regular | +1 | |
| | Carga o fuerzas bruscas | 0 | | | |
| | Total | 0 | Total | 1 | |
| | PUNTUACIÓN TOTAL GRUPO A | 4 | PUNTUACIÓN TOTAL GRUPO B | 3 | |
| | PUTUACIÓN DEL RIESGO TOTAL | | ACTIVIDAD | | PUNTUACIÓN |
| | 4 | | Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas | | +1 |
| NIVEL DE ACCIÓN | PUNTUACIÓN FINAL REBA | NIVEL DE RIESGO | INTERVENCIÓN ERGONÓMICA | | |
| 2 | 5 | MEDIO | Es necesaria la actuación | | |

7.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS

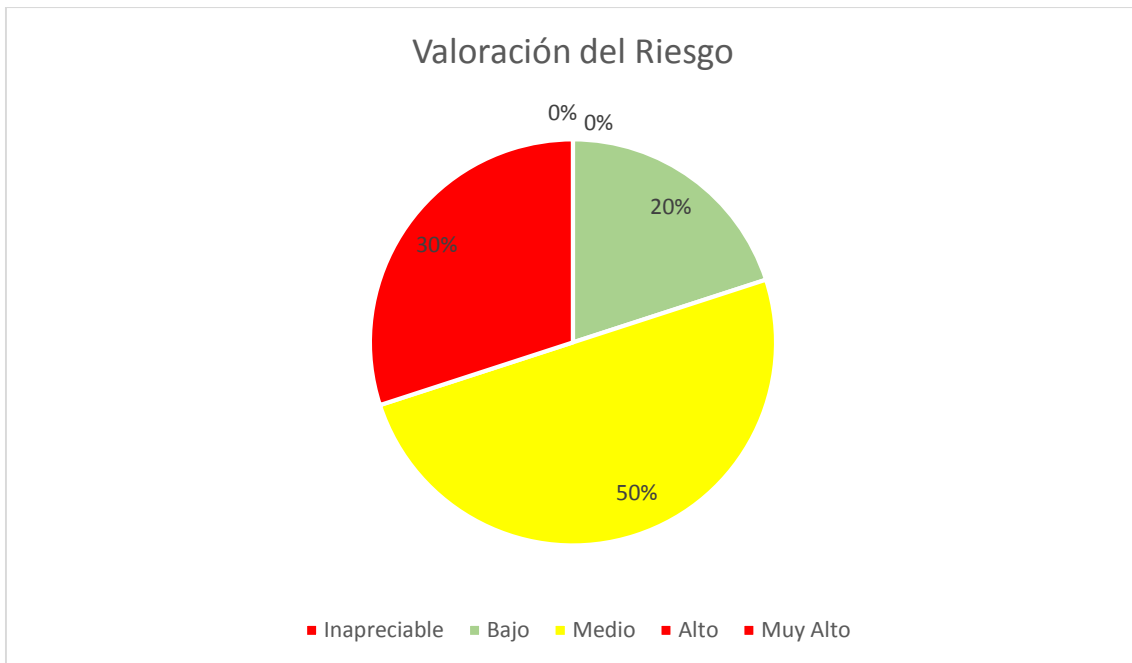
- TAREA Nº 3: ATENCIÓN DE CLIENTES Y TRATAMIENTO DE LOS PRODUCTOS EN CAJA

Grafico 1: Identificación de los factores de riesgo relativos a la carga física



Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla

Gráfico 2: Valoración del Riesgo por Carga Postural



Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla

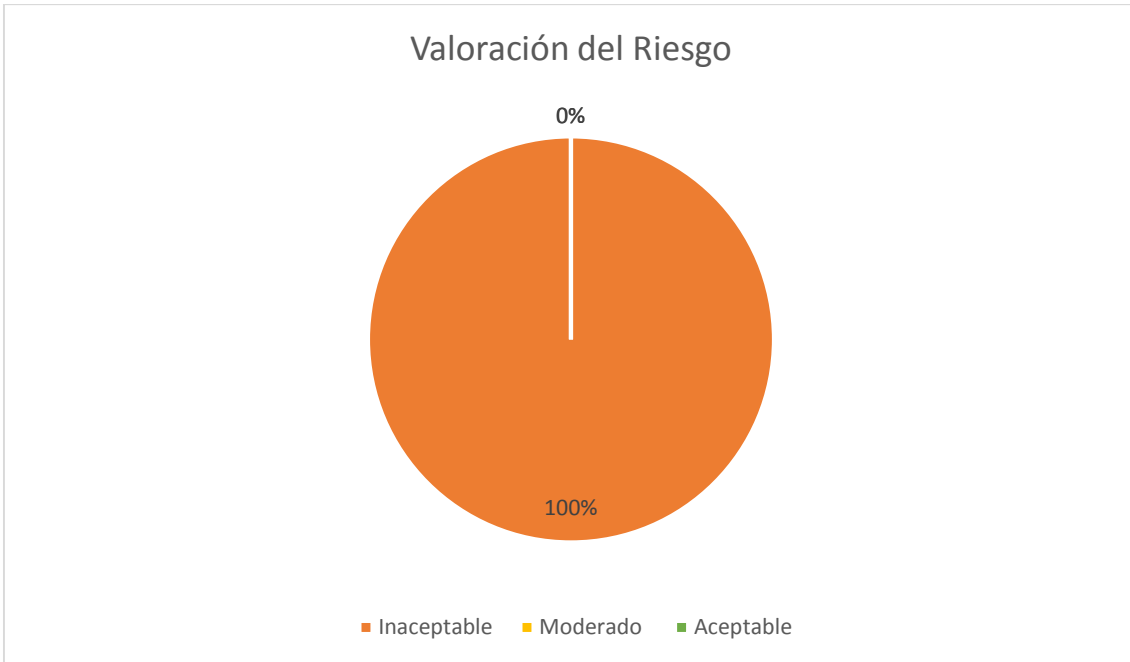
Tabla 45: Resultados obtenidos y análisis del Riesgo por Carga Postural.

| Subtarea Evaluada | Postura | Nivel de Riesgo | Variables que afectan significativamente a la ejecución de la subtarea |
|-------------------|---------|-----------------|--|
| | | | |

| | | | |
|---------------|---------------|-------|--|
| Subtarea Nº 2 | Postura nº 1 | Alto | <ul style="list-style-type: none"> - Torsión y flexión del tronco durante el alcance y levantamiento de la carga. - Movimientos repetitivos de un mismo grupo articular |
| | Postura nº 2 | Bajo | <ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento en suspensión de la carga, con ausencia de puntos de apoyo para los brazos. - Flexión en cuello y brazos - Movimientos repetidos de un mismo grupo articular |
| Subtarea Nº 3 | Postura nº 3 | Medio | <ul style="list-style-type: none"> - Torsión y flexión del tronco durante el alcance y levantamiento de la carga. - Movimientos repetitivos de un mismo grupo articular |
| Subtarea Nº4 | Postura nº 4 | Alto | <ul style="list-style-type: none"> - Elevación de los hombros durante el mantenimiento en suspensión de la carga. - Movimientos bruscos de un mismo grupo articular |
| | Postura nº 5 | Alto | <ul style="list-style-type: none"> - Flexión del tronco y brazos con la carga en suspensión. - Movimientos bruscos de un mismo grupo articular. |
| | Postura nº 6 | Medio | <ul style="list-style-type: none"> - Levantamiento de la carga hasta la altura de la cabeza - Mantenimiento prolongado de la postura forzada |
| | Postura nº 7 | Bajo | <ul style="list-style-type: none"> - Flexión de cuello y extensión de brazo - Mantenimiento en el tiempo de la postura forzada |
| Subtarea Nº 6 | Postura nº 8 | Medio | <ul style="list-style-type: none"> - Torsión y flexión del tronco unido a la torsión del cuello y la extensión de los brazos en el transporte de la carga - Movimientos repetidos en un mismo grupo articular |
| Subtarea Nº 7 | Postura nº 9 | Medio | <ul style="list-style-type: none"> - Flexión del cuello y brazos mientras se mantiene la carga en suspensión - Mantenimiento de la postura forzada |
| | Postura nº 10 | Medio | <ul style="list-style-type: none"> - Torsión y flexión del tronco y cuello - Flexión de brazos y elevación de los hombros - Mantenimiento de la postura forzada |

Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla

Gráfico 3: Valoración del Riesgo por Manipulación de cargas



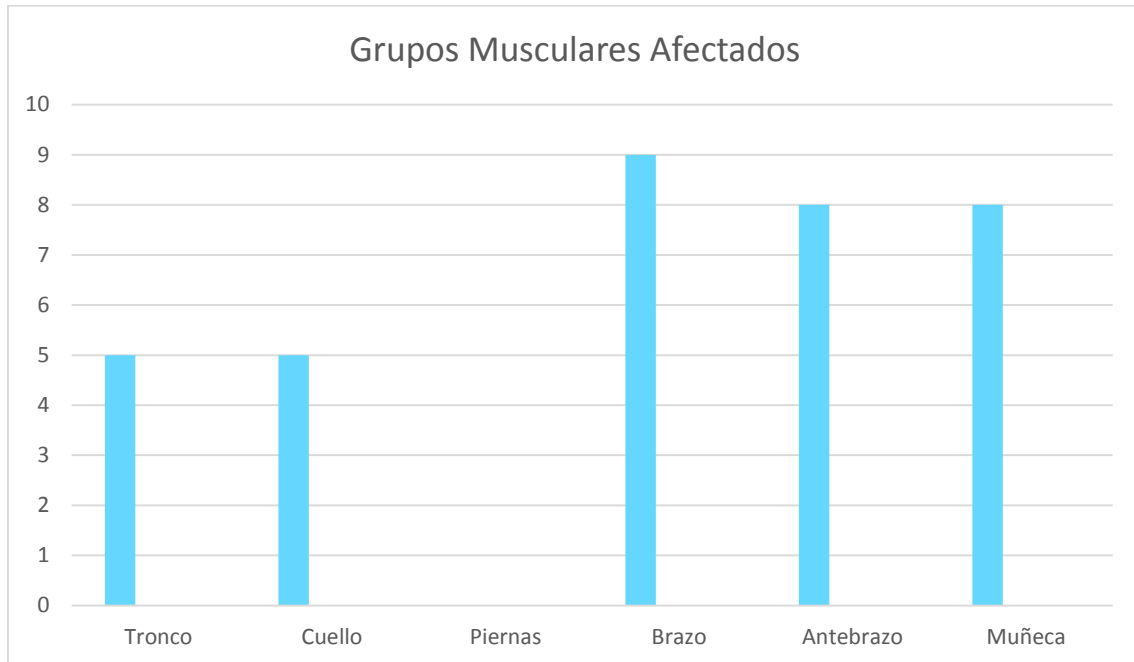
Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla

Tabla 46: Resultados obtenidos y análisis del Riesgo por Manipulación de Cargas

| Subtarea Evaluada | Escenario | Nivel de Riesgo | Variables que afectan significativamente a la ejecución de la subtarea |
|-------------------|-------------|--------------------|---|
| Subtarea N° 4 | Escenario 1 | Inaceptable | - Extensión de brazos durante el agarre de la carga desde el mostrador |
| Subtarea N° 6 | Escenario 2 | | - Movimientos bruscos durante el levantamiento de la carga desde el mostrador |

Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla

Gráfico 4: Grupos Musculares afectados



Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla

INTERPRETACIÓN:

| Subtarea | Factor de Riesgo | |
|---------------|------------------|------------------------|
| | Carga Postural | Manipulación de Cargas |
| Subtarea n° 2 | ALTO | |
| Subtarea n° 3 | MEDIO | |
| Subtarea n° 4 | ALTO | INACEPTABLE |
| | MEDIO | |
| Subtarea n° 6 | MEDIO | INACEPTABLE |
| Subtarea n° 7 | MEDIO | |

Elaborado por: Tania M^a Gómez Chinchilla

Se determina que el mayor riesgo detectado en relación con la carga física para el puesto de cajero/a de supermercado y, centrándose más concretamente en la tarea de “Atención de clientes y Tratamiento de Productos en Caja”, se encuentra en torno a la “**Carga Postural**”. Dentro de este factor de riesgo sobresale la subtarea n° 2 y 4 siendo la que peor resultado arrojó en el análisis y considerándose por lo tanto como las posturas más

desfavorables con niveles de riesgo altos. Hay que tener en cuenta además que el resto de tareas evaluadas suponen un nivel de riesgo MEDIO.

En cuanto al riesgo asociado con la carga física que se relaciona con la “Manipulación Manual de Cargas” es necesario resaltar los resultados obtenidos que reflejan niveles de riesgo INACEPTABLES tanto en la subtarea 4 como en la subtarea 6.


Para finalizar, la parte corporal más afectada por esta tarea son los brazos al relacionarse la mayor parte de las acciones con la flexión y extensión de los mismos junto con las elevaciones de hombros, unido a la presencia de movimientos repetidos en el levantamiento de la carga. Esto puede suponer el padecimiento de lesiones en los trabajadores que las realizan a corto o largo plazo.




7.3 MEDIDAS PREVENTIVAS


- TAREA Nº 3: ATENCIÓN DE CLIENTES, Y TRATAMIENTO DE PRODUCTOS EN CAJA

Tabla 47: Medidas preventivas aplicadas a la tarea “Atención de Clientes y Tratamiento de Productos en Caja. /Elaboración propia

| Medidas Técnicas | | |
|------------------|--|--|
| Mostrador | <ul style="list-style-type: none"> -Adquisición de mueble mostrador que disponga de elementos móviles (cinta móvil, rodillos) que permitan transportar la carga de forma mecánica, facilitando el correcto agarre - Adquisición de una silla de pie-sentado para facilitar el cambio postural - Sustitución del láser fijo por uno móvil de manera que permita acercarlo a la carga y evite su manipulación - Adquisición de un mueble para la disposición del equipo de caja que posea mecanismos para la graduación de la altura del mismo, de acorde con las características del trabajador; o bien actualización del mismo de modo que |  |


| | | |
|--|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

| | | |
|------------------------------|---|---|
| | <p>forme parte del mostrador evitando, a su vez, el giro del trabajador y facilite el apoyo de los brazos</p> |  |
| Báscula de Pesado | <ul style="list-style-type: none"> - Ubicación de la báscula de pesado en el mostrador o lo más próximo que sea posible a él, para evitar el levantamiento y transporte de la carga. - Bajar la ubicación de la báscula de forma que esta se disponga por debajo de la altura de los brazos del trabajador. - Sustitución de la bolsas de almacenamiento destinadas a la disposición de los productos a granel de forma que se imposibilite que estas alcancen grandes pesos - Dotación de un sistema de tratamiento especial para aquellos productos más pesado que requiere de pesado en bascula, de manera que una vez se dispongan en caja no sea necesario su manipulación |   |
| Medidas Organizativas | <ul style="list-style-type: none"> - Organización del trabajo de manera que se introduzcan mayor número de descansos y una mayor rotación entre tareas a fin de prevenir la carga física y la repetitividad | |
| Medidas Formativas | <ul style="list-style-type: none"> - Formación e información para los trabajadores sobre la correcta manipulación de cargas. - Evitar la flexión de cuello y brazos a la hora de introducir datos en el equipo de caja | |

| | | |
|--|--|---|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

8 CONCLUSIONES

- De los factores de riesgo identificados en las labores desarrolladas por los cajeros/as de supermercado, en relación con la carga física, destaca el riesgo referente con la **“Carga Postural”** donde el grupo muscular más afectado se corresponde con los miembros superiores. Las tareas se caracterizan por la flexión y torsión del tronco, elevaciones de hombros, así como también de extensión/flexión de brazos, flexión de antebrazos, flexión, extensión y giro de muñecas que, junto con la repetición constante de movimientos realizados de pie y sin posibilidad de apoyo, puede suponer un grave riesgo en el padecimiento de lesiones a corto y/o largo plazo en los trabajadores que desarrollan estas funciones.
- La **“Manipulación Manual de Cargas”** el nivel de riesgo INACEPTABLE registrado para una de las subtarefas hace necesaria su atención y la aplicación de medidas preventivas de forma inmediata, a fin de poder evitar lesiones a corto plazo en el trabajador.
- Es necesario recalcar que en la mayoría de las actividades, los materiales y utensilios con los que se sirve el trabajador para realizar sus funciones, en cierto aspecto, han quedado obsoletos. A lo largo del tiempo se han ido introduciendo mejoras en aquellos útiles de más desgastes, destinados en la mayoría de los casos al transporte y manipulación de mercancías como son carretillas, escaleras..., sin embargo las actuaciones llevadas a cabo para el puesto de cajero/a se tratan de adaptaciones de los útiles presentes para el acople de los equipos que se han ido requiriendo adicionalmente de forma posterior.
- En cuanto a la organización del trabajo, se cuenta un breve descanso a media mañana, no obstante, no se contempla rotación entre tareas de forma establecida. La rotación entre tareas que se produce es aleatoria refiriéndose únicamente a aquellos casos en los que se carece de clientes en caja, y entonces el trabajador realiza labores de apoyo al resto de tareas que se estén realizando en el establecimiento. Sería conveniente el establecimiento de un correcto modelo de rotación de tareas entre los trabajadores, así como pequeños y frecuentes descansos distribuidos a lo largo de la jornada, a fin de prevenir la aparición de daños en las personas que desarrollan estas labores.

| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

- Las medidas preventivas planteadas en relación al riesgo por “Carga Postural” considerado como el principal factor de riesgo para este puesto de trabajo, en base a los resultados deprendidos en las diferentes evaluaciones, se dirigen más concretamente al rediseño del puesto. Este rediseño del puesto parte principalmente del mejor aprovechamiento de los espacios y control de los métodos de trabajo, requiriendo de la renovación de los utensilios, herramientas y materiales implicados en el desarrollo de la tarea, de forma que se facilite el alcance y depósito de las cargas en el mostrador de caja y el tratamiento de las mismas sin precisar de su manipulación por parte del trabajador, como la dotación de laser móvil que posibilite el alcance de la carga sin necesidad del levantamiento de las misma desde el carro de compra hasta el mostrador y posteriormente a lo largo de él. Con el desplazamiento mecánico de los productos por medio de elementos móviles junto con la disposición del elemento de pesado integrado dentro de la propia zona de trabajo, facilita el tratamiento de los productos por parte del empleado evitando la flexión y torsión de tronco y cuello, previniendo las lesiones de espalda, así como también la disminución de carga física en los miembros superiores tan afectados en las actividades analizadas.
- Por otra parte, se precisa remarcar la importancia que tiene entre los factores de riesgo el estrés como consecuencia de un elevado ritmo de trabajo que, en la mayoría de los casos, desemboca en la adopción de posturas forzadas y/o la aplicación de fuerzas innecesarias para el desarrollo de la tarea; consecuencia de falta de rotación entre tareas y la ausencia de los debidos descansos. Al recaer todo el peso de la actividad sobre una única persona desarrollándola de manera prácticamente ininterrumpida con independencia de la demanda de trabajo, sería conveniente la contratación de al menos un persona más que sirva de apoyo a estas y demás labores; reduciendo la carga física de trabajo cuando la demanda lo requiera.
- Para finalizar, las acciones formativas que se presentan en cuanto a posturas forzadas y manipulación manual de cargas quedan en desuso al carecer en muchas de las ocasiones de los materiales y utensilios necesarios para su puesta en práctica. No obstante, en todos los aspectos es necesario profundizar en las labores formativas e informativas destinadas a la reducción de la carga física en el puesto

| | | |
|---|--|---|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

y a la adopción de posturas adecuadas durante el desarrollo de la actividad profesional, sin olvidar la importancia de los reconocimientos médicos como medio para evitar lesiones más graves a largo plazo.


9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chulvi, B (2021). “Los clientes no respetan la distancia”, la pandemia desde la caja de un hipermercado. *Por experiencia. Revista de Salud Laboral de ISTAS-CCOO*, (85). <https://porexperiencia.com/condiciones-de-trabajo/los-clientes-no-respetan-la-distancia-la-pandemia-desde-la-caja-de-un>
- Sánchez, A (2009). Mostradores que enferman. *Por experiencia. Revista de Salud Laboral de ISTAS-CCOO*, (43). <https://porexperiencia.com/condiciones-de-trabajo/mostradores-que-enferman>
- Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. (1995). *Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de Riesgos Laborales*. BOE núm. 269, de 10 de noviembre de 1995. (BOE-A- 1995-24292)
- Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. (1997). *Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo*. BOE núm. 97, de 23 de abril de 1997. (BOE-A-1997-8669)
- Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. (1997). *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 de enero de 1997. (BOE-A-1997-1853)
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (INSST). *Normativa Técnica de Manipulación Manual de Cargas*. <https://www.insst.es/normativa-tecnica-de-manipulacion-manual-de-cargas>
- Ergonautas. (UPV). *Métodos de evaluación de la ergonomía de puestos de trabajo*. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos-evaluacion-ergonomica.html>
- Secretaria de Salud Laboral CC. OO. Castilla y León (2008). *Manual de Trastornos Musculo esqueléticos*. Acción en Salud Laboral.
- Pinilla García, J., López Parada, R. y Cantero Gutiérrez, R. (2003). *Lesiones músculo-esqueléticas de espalda, columna vertebral y extremidades*. Su

| | | |
|--|---|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

incidencia en la mujer trabajadora cajeros/as de supermercado. Guía Informativa para el uso de trabajadores/as y delegados/as de prevención. Instituto Canario de Seguridad Laboral.

- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1994). *Guía Metodológica para el Estudio Ergonómico del trabajo de cajera de hipermercado.*
- Villar Fernández, M.F. (S/A). *La Carga Física de Trabajo.* Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías.
- Iberley. (10/10/2017). *Reconocido por el TSJ Asturias como enfermedad profesional la tendinitis en hombros de las cajeras de supermercado.*
- Instituto de Seguridad y Salud laboral Región de Murcia. (2012). *Riesgos y Medidas Ergonómicas en el puesto de caja de supermercado.* (Ficha Divulgativa. FD-87)
- Grupo Carrefour. (2014). *Proyecto 2014 de Mejoras Ergonómicas del puesto de Cajas en Hipermercados del Grupo Carrefour.*
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (S/A). *Normas Técnicas sobre Principios Ergonómicos.*
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Instituto de Biomecánica de Valencia. (2002). *Manual para la evaluación y prevención de los riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME.*
- Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. (1997). *Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.* BOE núm. 97, de 23 de abril de 1997. (BOE-A-1997-8670)
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (1999). *Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica. Manipulación Manual de Cargas.* Comisión de Salud Pública. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. (D.L: M – 19.125-1999)
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (2000). *Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica. Posturas Forzadas.* Comisión de Salud Pública. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. (D.L: AV-247-2000)

| | | |
|--|--|--|
|  UNIVERSIDAD DE JAÉN | EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVAS A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE. | MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES |
| | | SEPTIEMBRE 2021 |

10 ANEXOS

- ANEXO 1: Adjunto archivo digital aparte
- ANEXO 2: Adjunto archivo digital aparte

ANEXO 2

AUTORIZACIÓN PARA LA DEFENSA DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER

| |
|---|
| Datos del alumno/a: |
| DNI: 15512221-D |
| Apellidos, Nombre: GÓMEZ CHINCHILLA TANIA M ^a |
| Máster (y especialidad, en su caso): MÁSTER PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. ESPECIALIDAD: ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA DEL TRABAJO. |

| |
|---|
| Datos del Trabajo |
| Título del Trabajo: EVALUACIÓN POSTURAL Y DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS RELATIVA A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE |
| Convocatoria (indicar mes de defensa): SEPTIEMBRE Año: 2021 |

| | |
|--|--|
| El director/tutor(es/as) del Trabajo INFORMA FAVORABLEMENTE la defensa del mismo: | |
| Director/a- tutor/a: | FERNANDEZ SERRANO EVA MARIA - *Fdo. 26024894A |
| | Firmado digitalmente por FERNANDEZ SERRANO EVA MARIA - 26024894A Fecha: 2021.09.15 09:27:12 +02'00' |
| Director/a –tutor/a: | *Fdo.:..... |

*Este formulario, debidamente cumplimentado y firmado (con firma digital o en su defecto, con firma manuscrita y escaneo del documento), deberá ser entregado por el alumno en formato pdf en el mismo soporte digital, junto con el resto de archivos integrantes del trabajo.

ANEXO 3



Trabajos Académicos
de la Universidad de Jaén
REPOSITORIO

Autorización para la publicación de
Trabajos Fin de Grado/Máster en TAUJA,
Repositorio de Trabajos Académicos de la
Universidad de Jaén

| Datos personales | | | | | |
|---|-----------------|------------------|--|----|----|
| DNI | Primer Apellido | Segundo Apellido | Nombre | | |
| 15512221-D | GÓMEZ | CHINCHILLA | TANIA M ^a | | |
| Datos Académicos | | | | | |
| Titulación que ha cursado (Grado o Máster) | | | | | |
| MÁSTER PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | | | | |
| Centro | | | | | |
| Título del trabajo | | | | | |
| EVALUACIÓN CARGA POSTURAL Y MANIPULACIÓN DE CARGAS EN LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS CAJEROS/AS EN LOS SUPERMERCADOS DE MEDIANA Y PEQUEÑA SUPERFICIE | | | | | |
| Tutor/a del TFG/TFM | | | Universidad/Institución | | |
| EVA M ^a FERNÁNDEZ SERRANO | | | UNIVERSIDAD DE JAÉN | | |
| Propiedad intelectual compartida (artículo 17.2 del RRAEA - <i>márquese lo que corresponda</i>): | | | <table border="1"> <tr> <td>Sí</td> <td>No</td> </tr> </table> | Sí | No |
| Sí | No | | | | |
| EL AUTOR MANIFIESTA | | | | | |
| Que es el autor de la obra y por tanto titular de los derechos de explotación, o en su caso, cuenta con el consentimiento del resto de los autores. Igualmente declara que es autor original del trabajo, en el sentido de que no ha utilizado fuentes sin citarlas debidamente. | | | | | |
| AMBOS AUTORIZAN | | | Sí | | |
| A la Universidad de Jaén (UJA) para publicar el citado Trabajo Fin de Grado/Máster en TAUJA con fines docentes y de investigación, en el formato que se considere necesario para su libre acceso, permitiendo solamente la visualización del mismo. Esta autorización viene refrendada por la firma del director/a o tutor/a del trabajo. La UJA, en virtud del | | | X | | |
| | | | No | | |

presente documento, adquiere el derecho de poder difundir el Trabajo Fin de Grado/Máster a través de Internet o de otros medios.

INFORMACIÓN SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS

Los datos serán tratados por la Universidad de Jaén en calidad de responsable del tratamiento, con el fin de registrar la autorización de la publicación de su trabajo de TFG/TFM. La base jurídica de legitimación para el tratamiento de sus datos personales radica en el consentimiento. Sus datos personales serán conservados por la Universidad, aun habiendo acabado la relación de prestación de servicios, a fin de satisfacer las solicitudes de trabajos, registro histórico del tratamiento estadístico, y dentro del periodo de tiempo que fijen las Administraciones competentes en la materia, acorde con lo dispuesto en la normativa vigente y/o las obligaciones legales pertinentes. Los datos no serán cedidos a terceros, salvo cuando legalmente proceda. Para ejercitar los derechos deberá presentar un escrito a Campus Las Lagunillas s/n. 23071 Jaén, o a la dirección dpo@ujaen.es. Deberá especificar cuál de estos derechos solicita sea satisfecho y, a su vez, deberá acompañarse de la fotocopia del DNI o documento identificativo equivalente. En caso de que actuara mediante representante, legal o voluntario, deberá aportar también documento que acredite la representación y documento identificativo del mismo. El supuesto que considere que sus derechos no han sido debidamente atendidos, puede presentar una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

En Jaén, a 15 de Septiembre del 2021



Firma del autor /a

Firma del Tutor/a



De interés:

La Universidad de Jaén expone que:

- Los derechos de autor quedan protegidos mediante la autorización de cesión no exclusiva de derechos entre la Universidad y el autor, o en su caso, autores, que se reserva/n el derecho de publicar sus trabajos en otras editoriales y soportes. Por su parte, la Universidad garantiza la visibilidad y acceso a la producción científica y docente que genera.
- Los Trabajos Fin de Grado/Máster estarán protegidos por licencias Creative Commons del tipo "Reconocimiento -no comercial - sin obra derivada" de modo que los usuarios estarán obligados a citar y reconocer los créditos de los trabajos de la manera que especifique el autor, no se podrán utilizar para fines comerciales y no se podrán alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de los mismos.

- La integridad del contenido del Trabajo queda garantizada por las opciones de seguridad del formato de almacenamiento utilizado que será PDF u otros de similares características que en el futuro pudieran determinarse.
- La autorización tiene, en principio, una vigencia indefinida, si bien se podrá, en cualquier momento, revocar la autorización que ha prestado, siempre y cuando el autor o autores manifiesten dicha voluntad por escrito ante la Universidad de Jaén.

Circunstancias excepcionales

Se contempla como **circunstancia excepcional** la no autorización de acceso abierto a los trabajos depositados en TAUJA, como puede ser, la existencia de convenios de confidencialidad con empresas o la posibilidad de generación de patentes que recaigan sobre el contenido del trabajo, o cualquier otro motivo estimado, se establece el siguiente procedimiento para asegurar la no publicidad de estos trabajos:

- **Informe motivado.** Se adjuntará un Informe motivado del director/a del TFG/TFM, exponiendo la razón por la cual no considera oportuno la difusión en abierto de dicho trabajo.
- **Fecha fin de embargo.** En este informe se indicará la fecha a partir de la cual, vencen los motivos del embargo. A partir de la fecha indicada se podrá visualizar el documento a texto completo.

Motivación de la **NO aceptación de publicación en abierto del TFG/TFM en TAUJA**

Fecha de embargo (en su caso): _____