

EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGA DE LOS TRABAJADORES - METODOLOGÍA INSHT – CASOS

Wilber Bello Pinto 1, Olga Lucía Sierra Quiñónez², Laura Patricia Amaya Díaz³

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Colombia

Con estudios de pregrado en Ingeniería industrial de la Universidad Industrial de Santander, Especialista en Salud Ocupacional de la Universidad Manuela Beltrán, Master en Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad Internacional de la Rioja- UNIR. Director de línea y evaluador de proyectos de grado de especializaciones. Docente Universitario en seguridad y salud en el trabajo en la Corporación Universitaria Minuto de Dios- UNIMINUTO. Colombia, wbellopinto@uniminuto.edu.co / wilb25@gmail.com

Con estudios de pregrado en Psicología de la Universidad Antonio Nariño, Especialista en Gerencia de la Salud Ocupacional de la Universidad Cooperativa de Colombia, Maestría en curso en Riesgos Laborales con la Universidad Camilo José Cela de España. osierraquin@uniminuto.edu.co/luciasierra06@hotmail.com

Con estudios de pregrado en Psicología, Especialista en Psicología Clínica de la Universidad Pontificia Bolivariana, Magíster en Educación de la Universidad Internacional de la Rioja-UNIR. Docente investigadora : lau.amaya@mail.udes.edu.co

RESUMEN

La manipulación manual de cargas es la actividad donde se ejerce algún tipo de fuerza para el traslado de elementos. El objetivo principal del presente estudio fue evaluar las condiciones ergonómicas para la manipulación de carga de los trabajadores, utilizando la metodología del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). En total se evaluaron 4 puestos de trabajo, de los cuales 2 presentan un riesgo no tolerable, mostrando la necesidad de establecer medidas preventivas y correctivas. Según los resultados, entre los principales hallazgos se resalta que los trabajadores han recibido escasa capacitación en técnicas de manipulación de cargas para el desarrollo de sus actividades. De igual manera, se evidencia que la organización no cuenta con medios tecnológicos que permitan disminuir la exposición a la manipulación manual de cargas aumentando el riesgo de desarrollar enfermedades osteomusculares en los trabajadores. A partir de lo anterior, se concluye que la aplicación de la evaluación para la manipulación de cargas manuales es una herramienta útil para la determinación de factores de riesgo asociados a la salud de los trabajadores. También permite establecer de manera formal un plan de acción, el cual especifique las medidas preventivas y correctivas para los hallazgos detectados.

Palabras Claves: manipulación, carga, salud, evaluación, manual, sociología de la salud y laboral

ABSTRACT

The manual handling of loads is the activity where some type of force is exerted for the transfer of elements. The main objective of the present study was to evaluate the ergonomic conditions for cargo handling of workers, using the INSHT methodology. In total, 4 jobs were evaluated, of which 2 have a non-tolerable risk, showing the need to establish preventive and corrective measures. According to the results, among the main findings it is highlighted that workers have received little training in cargo handling techniques for the development of their activities. Similarly, it is evident that the Organization does not have technological means to reduce exposure to manual handling of loads, increasing the risk of developing musculoskeletal diseases in workers. From the above, it is concluded that the application of the evaluation for the manipulation of manual loads is a useful tool for the determination of risk factors associated with the health of the workers. It also allows formally establishing an action plan, which specifies the preventive and corrective measures for the detected findings.

Keywords: handling, loading, health, evaluation, manual, sociology of health and labor

INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores desafíos de las organizaciones es el aumento de la productividad, necesidad que de manera tácita remite a la comprensión de la relación bidireccional entre el trabajador y la ocupación. De esta manera, se parte de la noción del recurso humano como uno de los más importantes en la cadena de producción. No obstante, en dicha relación inciden diferentes variables tanto de la organización como del trabajador, reafirmando la necesidad de estudiar las condiciones de trabajo. La falta de vigilancia y el desconocimiento de los factores que afectan el rendimiento de los trabajadores impactará negativamente el nivel de producción esperado (Guerrero y Puerto, 2007).

Según la Organización Internacional del Trabajo (2010) y la Organización Mundial de la Salud (2011) las condiciones de trabajo son determinantes en la salud de los individuos porque comprenden factores que influyen en su bienestar físico y mental. Lo anterior exige que las organizaciones cumplan con los requerimientos establecidos para prevenir y mitigar los riesgos laborales. De acuerdo con el INSHT las condiciones de trabajo son definidas como: “el conjunto de variables que determinan la realización de una tarea en un entorno laboral determinando la salud del trabajador en función de variables físicas, psicológicas, seguridad, organizativas y sociales” (De Pablo, 2012, p.16).

En España, la Ley 31/1995 contempla la prevención de los riesgos en el ámbito laboral como política para la protección de la salud de los trabajadores. Teniendo en cuenta las múltiples ocupaciones y riesgos a los que puede estar expuesto una persona, existen diferentes normas que definen las medidas preventivas según el caso. El Real Decreto 487/1997 establece las disposiciones de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas, entendida como cualquier “operación de sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores: levantamiento, empuje, colocación, tracción desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas, entrañe riesgos, en particular dorso lumbares. (Art 2 del Real Decreto 487/1997).

Según la Organización Internacional del Trabajo (2012) la manipulación manual de cargas es la causa principal del 25% de los accidentes que se producen. Aproximadamente el 21% se relaciona con sobreesfuerzos y del 60 al 90% con dolores lumbares de origen laboral. Lo anterior refleja una problemática mundial que requiere atención debido a las consecuencias que genera tales como el ausentismo laboral y los costos económicos del tratamiento de los trastornos osteomusculares. A nivel mundial, las lesiones musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo constituyen una de las enfermedades ocupacionales en el mundo y se consideran la primera causa de morbilidad profesional en Colombia (Garnica, 2010)

Teniendo en cuenta los riesgos relacionados con la carga física y las posturas, el estudio de las enfermedades ligadas al trabajo ha aumentado desde la investigación de la actividad laboral con el fin de aplicar acciones correctivas, hacia el análisis de las condiciones de trabajo para disminuir la probabilidad de enfermedad y optimizar el rendimiento de los trabajadores (Díaz, Abril, & Garzón, 2010). En Colombia, las organizaciones difícilmente llevan a cabo la correcta medición de los aspectos más relevantes que generan las enfermedades en el trabajador, desconociendo de esta manera las causas para el establecimiento de acciones correctivas o preventivas que tendrían como resultado la mitigación de los índices de riesgo en los diferentes sectores económicos.

La salud en el trabajo es un elemento de valor que permite el desarrollo productivo y positivo de las organizaciones, comunidades y países. La prevención de la enfermedad y promoción de la salud en los trabajadores permite que se genere ambientes saludables, mitigando la accidentalidad laboral, las enfermedades laborales y el ausentismo (Casas, 2006).

A partir del contexto mundial descrito y según las leyes establecidas, se consideró la importancia de evaluar las condiciones laborales de los trabajadores de una empresa encargada de la fabricación de productos calcáreos. Con el fin de establecer las medidas preventivas y/o correctivas se realizó el proceso de evaluación de las condiciones ergonómicas de 4 puestos de trabajo de tipo operativo. Para ello se utilizó el instrumento de la guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas del INSHT, el cual facilitó la recolección de datos cualitativos, evidenciados en la percepción que tienen los trabajadores con respecto a los riesgos ergonómicos asociados a la actividad que desempeñan.

MÉTODOLÓGIA

Casos: operario de cargue pegatek (P1), operario de trituración cal (P2), operario empacado de cal hidratada (P3) y operario de cargue cal hidratada (P4). Las funciones de estos cargos son operativas relacionadas con empaque, levantamiento de bultos, ubicación y almacenamiento del producto.

PUESTO P1

Realizar el empacado del pegatek por medio de un dispensador en el bulto
Cosar el bulto que contiene el producto
Tomar y levantar el bulto
Trasladar el bulto a la estiba
Ubicar en la estiba, 5 bultos por línea hasta llegar a 10 líneas, para un total de 50 bultos de 25kg cada uno.

PUESTO P2

El trabajador toma el bulto de cal de 40 kg para moverlo a la trituradora donde primero debe subir un escalón, levantar el bulto y disponerlo para la trituración.
El trabajador realiza este levantamiento aproximadamente 15 veces durante el día.

PUESTO P3

Realiza el levantamiento del bulto de cal que tiene un peso de 10kg
Tomar y levantar el bulto
Trasladarlo a la estiba
Ubicarlo en la estiba con 7 bultos por línea hasta llegar a 15 líneas, para un total de 105 bultos de 10kg cada uno.

PUESTO P4

Realizar el empacado de la cal por medio de un dispensador en el bulto
Cosar el bulto que contiene el producto
Tomar y levantar el bulto
Ubicar el bulto en una caneca para que sea tomada y ubicada por otro operario. Esta operación la realiza 105 veces en un lote de cal.

Los trabajadores de los puestos de trabajo objeto de este estudio fueron clasificados con el propósito de establecer si realizan la manipulación manual de carga según los criterios establecidos:

<p>Características de la carga</p> <p>La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular manejo de carga, en los casos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande;Cuando es voluminosa o difícil de sujetar;Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse;Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo;Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.
<p>Esfuerzo físico necesario</p> <p>Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular manejo de carga en los casos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">Cuando es demasiado importante;Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco;Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga;Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable;Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.
<p>Características del medio de trabajo</p> <p>Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular manejo de carga, en los casos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate;Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador;Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta;Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes;Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables;Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas;Cuando la iluminación no sea adecuada;Cuando exista exposición a vibraciones con estos equipos.
<p>Exigencias de la actividad</p> <p>La actividad puede entrañar riesgo, en particular manejo de carga, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral;Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación;Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte; ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.
<p>Factores individuales de riesgo</p> <p>Constituyen factores individuales de riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none">La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión;La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador;La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación; la existencia previa de patología dorso lumbar.

(Real Decreto 487,1997)

Descripción del método INSHT: El método permite realizar la evaluación desde el enfoque ergonómico, contemplando los factores relacionados con el trabajo, el ambiente y el trabajador.

Consta de dos apartados, el primero denominado factor análisis y el segundo lo constituye el procedimiento para la evaluación (INSHT, 2003)

Procedimiento: Se compone de 5 actividades:

Actividad No. 1: Aplicación instrumento datos de la manipulación F1A: Este instrumento permite la toma de datos para realizar la evaluación del riesgo en el desarrollo de las tareas. Se registraron datos cualitativos como: peso real de la carga, cálculo del peso aceptable, peso que se transporta diariamente y la distancia recorrida.

Actividad No. 2: Aplicación Instrumento Datos ergonómicos F1B: permite realizar una evaluación de manera subjetiva para la determinación de los riesgos ergonómicos en la actividad que realizan los trabajadores. Recoge la información de 16 preguntas cerradas.

Actividad No. 3: Aplicación Instrumento Datos individuales F1C: permite obtener información o factores propios del trabajador para identificar la posibilidad de realizar la manipulación manual de carga según el peso.

Actividad No.4: Aplicación de cálculo de peso aceptable: El instrumento de cálculo de peso aceptable permite comparar con la información desde la ficha F1A y evaluar si el trabajador está en una condición favorable o desfavorable con la exposición al riesgo de la manipulación manual de la carga.

Actividad No. 5: Aplicación de evaluación del riesgo: En esta fase de la metodología se procede a realizar la interpretación del flujograma para hacer la valoración del riesgo y tomar las acciones pertinentes según el caso.

RESULTADOS

Actividad 1: Aplicación instrumento datos de la manipulación F1A

	Puesto 1	Puesto 2	Puesto 3	Puesto 4
PESO REAL DE CARGA	25 kg.	40 kg	10 kg.	10 kg.
PESO TEÓRICO	En la operación que hace el trabajador para la manipulación manual del bulto se observa que el levantamiento está entre la altura de los nudillos y codos, por lo tanto el peso teórico de acuerdo a lo establecido en la ficha F1A es de 25 kg.	En la operación que hace el trabajador para la manipulación manual del bulto se puede observar que el levantamiento está entre la altura de los nudillos y codos, por lo tanto el peso teórico de acuerdo a lo establecido en la ficha F1A es de 25 kg.	En la operación que hace el trabajador para la manipulación manual del bulto se observa que el levantamiento esta entre la altura de los nudillos y codos, por lo tanto el peso teórico de acuerdo a lo establecido en la ficha F1A es de 25 kg.	En la operación que hace el trabajador para la manipulación manual del bulto se puede observar que el levantamiento esta entre la altura de los nudillos y codos, por lo tanto el peso teórico de acuerdo a lo establecido en la ficha F1A es de 25 kg.

DESPLAZAMIENTO VERTICAL	El desplazamiento vertical que realiza el trabajador para la manipulación manual del bulto que va desde el suelo al punto en que las manos sujetan el objeto es hasta 100 cm, por lo tanto el factor de corrección es de 0,87.	El desplazamiento vertical que realiza el trabajador para la manipulación manual del bulto que va desde el suelo al punto en que las manos sujetan el objeto es hasta 100 cm, por lo tanto el factor de corrección es de 0,87.	El desplazamiento vertical que realiza el trabajador para la manipulación manual del bulto que va desde el suelo al punto en que las manos sujetan el objeto es hasta 100 cm, por lo tanto el factor de corrección es de 0,87.	El desplazamiento vertical que realiza el trabajador para la manipulación manual del bulto que va desde el suelo al punto en que las manos sujetan el objeto es hasta 100 cm, por lo tanto el factor de corrección es de 0,87.
GIRO DEL TRONCO	El giro de tronco evidenciado en la práctica es de 60° por lo que el factor de corrección es 0,8.	El giro de tronco evidenciado en la práctica es de 60° por lo que el factor de corrección es 0,8.	El giro de tronco evidenciado en la práctica es de 60° por lo que el factor de corrección es 0,8.	El giro de tronco evidenciado en la práctica es de 60° por lo que el factor de corrección es 0,8.
TIPO DE AGARRE	En la manipulación de la carga, el bulto no trae un elemento para agarre de manera segura, el trabajador toma el bulto de las dos puntas del bulto para manipularlo. El agarre es regular y su factor de corrección es de 0,95.	En la manipulación de la carga, el bulto no trae un elemento para agarre de manera segura, el trabajador toma el bulto de las dos puntas para manipularlo. De acuerdo a su peso de 40kg y por el apoyo que necesita de su pierna se puede establecer que es un agarre malo, y su factor de corrección es de 0,90	En la manipulación de la carga, el bulto no trae un elemento para agarre de manera segura, el trabajador toma el bulto de las dos puntas del bulto para manipularlo. De acuerdo a su peso de 10kg se puede establecer que es un agarre regular, y su factor de corrección es de 0,95.	En la manipulación de la carga, el bulto no trae un elemento para agarre de manera segura, el trabajador toma el bulto de las dos puntas del bulto para manipularlo. De acuerdo a su peso de 10kg se establece que es un agarre regular, y su factor de corrección es de 0,95
FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN	El trabajador realiza esta actividad de levantar y disponer el bulto una vez por	El trabajador realiza esta actividad de levantar y disponer el bulto una vez por minuto de una hora	El trabajador realiza esta actividad de levantar y disponer el bulto 4	El trabajador realiza esta actividad de levantar y disponer el bulto

	minuto de una hora a dos horas durante su jornada laboral, ubicando 10 bultos por línea hasta completar 10 líneas. El factor de corrección para esta tarea es de 0,88.	a dos horas durante su jornada laboral. El factor de corrección para esta tarea es de 0,88.	veces por minuto en un rango de una hora a dos horas durante su jornada laboral. El factor de corrección para esta tarea es de 0,72	4 veces por minuto en un rango de una hora a dos horas durante su jornada laboral. El factor de corrección para esta tarea es de 0,72
PESO TOTAL TRANSPORTADO DIARIAMENTE	El trabajador hace levantamiento de esta carga en promedio una vez por minuto durante un rango de dos horas, el total de peso transportado durante el día es de 3000 kg aproximadamente.	El trabajador hace levantamiento de esta carga en promedio una vez por minuto durante un rango de dos horas, el total de peso transportado durante el día es de 4800 kg aproximadamente.	El trabajador hace levantamiento de esta carga en promedio cuatro veces por minuto durante un rango de dos horas, el total de peso transportado durante el día es de 4800 kg aproximadamente.	El trabajador hace levantamiento de esta carga en promedio cuatro veces por minuto durante un rango de dos horas, el total de peso transportado durante el día es de 4800 kg aproximadamente.
DISTANCIA DE TRANSPORTE	El recorrido que realiza el trabajador para la ubicación de los bultos no es mayor a 2 m de distancia.	El recorrido que realiza el trabajador para la ubicación de los bultos no es mayor a 3 m de distancia, y debe subir una pendiente aumentando la dificultad el transporte de la carga.	El recorrido que realiza el trabajador para la ubicación de los bultos no es mayor a 1 m de distancia.	El recorrido que realiza el trabajador para la ubicación de los bultos no es mayor a 1 m de distancia.

Actividad 2: Resultados datos ergonómicos puestos de trabajo

DATOS ERGONOMICOS	P1		P2		P3		P4	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
¿Se inclina el tronco al manipular la carga?	x		x		x		x	
¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?		x		X		x		
¿El tamaño de la carga es mayor de 60 x 50 x 60 cm?	x		x		x		x	
¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?		x		X		x		x
¿Se puede desplazar el centro de gravedad?		x	x			x		x
¿Se pueden mover las cargas de forma brusca e inesperada?		x	x		x			x
¿Son insuficientes las pausas?	x		x		x		x	
¿Carece el trabajador de autonomía para regular su ritmo de trabajo?		x		X		x		x
¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?		x		X		x		x
¿Son los suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?		x		X		x		x
¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?		x	x			x		x
¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?		x	x			x		x
¿Se realiza la manipulación en condiciones termo higrométricas extremas?		x		X		x		x
¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?		x		X		x		x
¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?		x		X		x		x
¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?		x		X		x		x

OBSERVACIONES

Los trabajadores conocen las actividades, las consecuencias que pueden resultar de la exposición a la manipulación manual de carga en su puesto de trabajo. Las condiciones de los suelos, iluminación, espacio es aceptable, excepto en el P2 donde el trabajador debe subir una pendiente, y el espacio es reducido.

Actividad 3: Aplicación Instrumento Datos individuales F1C

DATOS INDIVIDUALES	P1		P2		P3		P4	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO

¿La vestimenta o el equipo de protección individual dificultan la manipulación?		x		X		x		x
¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?	x		x		x		x	
¿Carece el trabajador de información sobre el peso de la carga?		x		X		x		x
¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad (En caso de estar descentrado)?		x		x		x		x
¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorso lumbares, etc)?		x		x		x		x
¿Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de cargas?	x		x		x		x	
¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?		x		x		x		

OBSERVACIONES

Los trabajadores expuestos han recibido escasa capacitación y entrenamiento para el desarrollo de la manipulación manual de cargas. Estos trabajos son realizados solo por hombres, de acuerdo a los exámenes de ingreso realizados por la empresa los trabajadores no presentan ningún tipo de patología dorso lumbar. La dotación que se usa es adecuada para el trabajo que realizan ya que no impide movilidad en el desarrollo de la actividad.

Actividad 4: Calculo del peso aceptable

PUESTOS DE TRABAJO	PESO REAL DE CARGA (KG)	PESO TEORICO	F.C DESPLAZAMIENTO VERTICAL	F.C GIRO DEL TRONCO	F.CE TIPO DE AGARRE	FRECUENCIA DE MANIPULACION	PESO TOTAL TRANSPORTADO (KG)	DISTANCIA DE TRANSPORTE (m)
1	25	25	0,87	0,8	0,95	0,88	3000	2
2	40	25	0,87	0,8	0,9	0,88	4800	3
3	10	25	0,87	0,8	0,95	0,72	4800	1
4	10	25	0,87	0,8	0,95	0,72	4800	1

PESO ACEPTABLE P1	14,5 kg
PESO ACEPTABLE P2	13,8 kg
PESO ACEPTABLE P3	11,9 kg
PESO ACEPTABLE P4	11,9 kg

De acuerdo a los resultados encontrados después de aplicar la metodología para hallar el peso aceptable en cada puesto de trabajo, se observa que en el P1 el peso real de 25 kg es mayor que el peso aceptable de 14,5 kg para dicha actividad, en el P2 el peso real 40 kg es mayor que el peso aceptable de 13,8 kg para dicha actividad, en el P3 el peso real es menor que el peso aceptable de 11,9 kg para dicha actividad y para el P4 el peso real es menor que el peso aceptable de 11,9 kg para dicha actividad.

Actividad 5: Evaluación del riesgo

	PESO REAL CARGA	PESO ACEPTABLE	PESO REAL vs PESO ACEPTABLE	RESULTADO
P1	25 kg	14,5 kg	PR > PA	Riesgo no tolerable
P2	40 kg	13,8 kg	PR > PA	Riesgo no tolerable
P3	10 kg	11,9 kg	PR < PA	Riesgo tolerable
P4	10 kg	11,9 kg	PR < PA	Riesgo tolerable

Los resultados obtenidos en la tabla 12 resultado evaluación del riesgo, los puestos de trabajo P1 y P2 se encuentran en un riesgo no tolerable por la condiciones de trabajo en la manipulación manual de carga por ser el peso real mayor que el peso aceptable según la metodología de la INSHT, la empresa debe ejecutar las medidas pertinentes para la reducción del riesgo. Para los puestos de trabajo P3 y P4 se encuentra en un riesgo tolerable.

PLAN DE ACCIÓN PARA CADA PUESTO

PUESTO DE TRABAJO P1	Operario de producción (pegatek)		
	Tiempo de exposición	2 horas	Peso de la carga: 25 kg
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTIVAS			RECURSOS
Capacitación en: Manipulación de cargas manuales. Condiciones y actos inseguros en la manipulación de las cargas. Accidentes y enfermedades laborales por la manipulación de cargas			Profesional fisioterapeuta
Documentar un programa para la manipulación manual de cargas y establecimiento de estándares de seguridad para la manipulación, apilamiento y almacenamiento de la carga.			Profesional en seguridad y salud en el trabajo. Papelería.
Rotar las tareas a los trabajadores para disminuir la exposición durante las horas de trabajo en la actividad			Horas de trabajo
Colocar la estiba al lado del trabajador para disminuir el ángulo de giro para la ubicación de los bultos para su apilamiento.			Tiempo de traslado
Automatizar el empaquetado del producto y que por gravedad caiga a una banda transportadora llevando el bulto hasta el			Sistema de automatización del empaque de bultos. Banda

lugar de apilamiento. Para que el operario solo los acomode de manera segura.	transportadora móvil con motor
---	--------------------------------

PUESTO DE TRABAJO P2	Operario de producción cal (trituración)		
	Tiempo de exposición	de 2 horas	Peso de la carga: 40 kg
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTIVAS			RECURSOS
<p>Capacitación en: Higiene postural Manipulación de cargas manuales. Condiciones y actos inseguros en la manipulación de las cargas. Accidentes y enfermedades laborales por la manipulación de cargas</p>			Profesional fisioterapeuta
<p>Documentar un programa para la manipulación manual de cargas y establecimiento de estándares de seguridad para la manipulación, apilamiento y almacenamiento de la carga.</p>			Profesional en seguridad y salud en el trabajo.
<p>Usar transpaleta eléctrica de tijera para tomar los bultos y ubicarlos en el lugar a disponer el producto, para que el trabajador tome el bulto a nivel de los codos y ponga la cal en la banda transportadora.</p>			Transpaleta eléctrica de tijera con capacidad de 1000 kg.
<p>Evitar el desplazamiento del trabajador con el bulto por medio de una banda transportadora donde se disponga la cal, que luego será llevada a la trituradora.</p>			Banda transportadora con pantallas metálicas a los lados, con reductor al final para evitar la pérdida del producto y accionado por un motor eléctrico

PUESTO DE TRABAJO P3	Operario de producción cal (apilamiento de bultos)		
	Tiempo de exposición	de 2 horas	Peso de la carga: 10 kg
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTIVAS			RECURSOS

Capacitación en: Higiene postural Manipulación de cargas manuales. Condiciones y actos inseguros en la manipulación de las cargas. Accidentes y enfermedades laborales por la manipulación de cargas	Profesional fisioterapeuta
Documentar un programa para la manipulación manual de cargas y establecimiento de estándares de seguridad para la manipulación, apilamiento y almacenamiento de la carga.	Profesional en seguridad y salud en el trabajo.
Rotar las tareas a los trabajadores para disminuir la exposición durante las horas de trabajo en la actividad	Horas de trabajo
Colocar la estiba al lado del trabajador para disminuir el ángulo de giro para la ubicación de los bultos para su apilamiento.	Tiempo de traslado
Automatizar el empaclado del producto y que por gravedad caiga a una banda transportadora llevando el bulto hasta el lugar de apilamiento. Para que el operario solo los acomode de manera segura.	Sistema de automatización del empaque de bultos. Banda transportadora móvil con motor

PUESTO DE TRABAJO P4	Operario de producción cal (empacado)	
	Tiempo de exposición	2 horas Peso de la carga: 10 kg
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTIVAS		RECURSOS
Capacitación en: Higiene postural Manipulación de cargas manuales. Condiciones y actos inseguros en la manipulación de las cargas. Accidentes y enfermedades laborales por la manipulación de cargas		Profesional fisioterapeuta
Documentar un programa para la manipulación manual de cargas y establecimiento de estándares de seguridad para la manipulación, apilamiento y		Profesional en seguridad y salud en el trabajo.

almacenamiento de la carga.	
Rotar las tareas a los trabajadores para disminuir la exposición durante las horas de trabajo en la actividad	Horas de trabajo
Automatizar el empaclado del producto y que por gravedad caiga a una banda transportadora llevando el bulto hasta el lugar de apilamiento, reduciendo la función del operario a acomodar de manera segura.	Sistema de automatización del empaque de bultos. Banda transportadora móvil con motor

DISCUSIÓN

La evaluación del riesgo en el desarrollo de las tareas arroja indicadores altos en dos puestos de trabajo debido al peso real de la carga identificado, el cálculo del peso aceptable, el peso que se transporta diariamente y la distancia recorrida. Los resultados se relacionan con mayor riesgo de sufrir una lesión musculoesquelética, teniendo en cuenta que la carga supera los 25 Kg y el producto no puede mantenerse cerca al cuerpo; aumentando la fatiga muscular. Estudios realizados por Concepción-Batiz, Santos, Berretta-Hurtado, Macedo & Schmitz-Mafra (2016) en áreas de fundición en empresas relativos a la manipulación de cargas, identifican que el 78,9% de las posturas analizadas poseen niveles de riesgo entre medio y muy alto. De la misma forma, el 100% de los levantamientos de pesos investigados presentaron riesgos de lesiones en la columna y el sistema de músculos y ligamentos.

Otro de los hallazgos identificados en los casos, se relaciona con la importancia de realizar capacitaciones a los colaboradores en el cargo que desempeñan, los riesgos y acciones preventivas. Los trabajadores no logran dimensionar las consecuencias de la ejecución de una tarea en su salud. Según Velásquez, Valderrama & Giraldo (2016) la reducción de los riesgos de postura en la cadena productiva del caucho natural requiere diseñar e implementar planes que consideren la cultura organizacional y factores socioeconómicos y sociodemográficos. Lo anterior, muestra la necesidad de generar un cambio en las Organizaciones, no se trata únicamente de cumplir con lo estipulado por las leyes y guías, implica una visión realista de las enfermedades que se puede generar en un trabajador por el desempeño de una función.

De acuerdo con Tubach (2002) existen aspectos organizacionales y psicosociales que generan el dolor lumbar, uno de ellos es la organización temporal del trabajo (jornadas, turnos, descansos). En el análisis de los casos, ninguno de los trabajadores realiza pausas en el desarrollo de la tarea. Se identifica la necesidad de promover el cumplimiento de las pausas activas como estrategia de prevención.

Para disminuir la exposición de los trabajadores a la manipulación de la carga se debe establecer mecanismos automatizados como bandas transportadoras que permiten mover la carga al lugar de disposición para su almacenamiento. Además, implementar empacadoras automáticas en cada área donde se produzca un producto propio de la empresa. Costa, Faucitano, Lopes & Renuncio (2016) estudiaron los efectos del sistema de carga y descarga de camiones de dos pisos en el comportamiento, parámetros fisiológicos (cortisol, lactato, creatina quinasa [CK]), lesiones en la piel y la calidad de carne de los cerdos). Uno de los hallazgos importantes fue el impacto que tiene el uso de modelos de camiones equipados con piso hidráulico al aumentar la facilidad de

manipulación de los cerdos durante la carga, y por consiguiente, reducir el riesgo al cual están expuestos los trabajadores.

Teniendo en cuenta que las enfermedades osteomusculares (EOM) engloban una serie de patologías clínicas potencialmente discapacitantes y representan un alto costo social y económico para las empresas y el sistema de salud, evidenciada en incapacidades, tratamientos costosos, repercusión en la producción laboral (García y Gadena, 2008) es importante diseñar estrategias que potencien el desarrollo de hábitos saludables en los trabajadores. Diversos estudios encuentran “una asociación entre el comportamiento sedentario, el peso y la calidad de la dieta” (Costigan, Barnett, Plotnikoff et al, 2013, p.286). El sistema inmunológico puede verse afectado por una dieta inadecuada, incrementando la vulnerabilidad a las enfermedades. “La prevención de la obesidad, el seguimiento de hábitos de vida saludables y dieta equilibrada en estas patologías podría ser beneficiosa para su rehabilitación y mejora de síntomas” (Nestares, Salinas, Díaz-Castro, Moreno-Fernández, López-Frías & Nestares, 2017, p 450).

CONCLUSIONES

La aplicación de la evaluación para la manipulación de cargas manuales realizadas demostró ser una herramienta útil para la determinación de factores de riesgo asociados que supongan una afectación en la salud de los trabajadores.

Las evaluaciones realizadas permitieron un tamizaje de los 4 puestos de trabajo identificando de manera formal la información de las condiciones para determinar las acciones correctivas y preventivas.

Teniendo en cuenta los resultados, se requiere realizar investigaciones en el tema que permitan generar información para la consolidación de estrategias que aumenten la productividad y mitiguen los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores. Además se evidencia la importancia que tiene la prevención de riesgos laborales en el progreso y productividad de las organizaciones.

BIBLIOGRAFÍA

Arellano Díaz, J., Rodríguez Cabrera, R. A. F. A. E. L., & Grillo Giannetto, M. (2013). *Salud en el trabajo y seguridad industrial*. Madrid: Alfaomega Grupo Editor.

Concepción-Batiz, E., dos Santos, A. J., Berretta-Hurtado, A. L., Macedo, M., & Schmitz-Mafra, E. T. (2016). Assessment of postures and manual handling of loads at Southern Brazilian Foundries. *Revista Facultad De Ingenieria Universidad De Antioquia*, (78), 21-29. doi:10.17533/udea.redin.n78

Costa, F. D., da Costa, M. P., Faucitano, L., Costa, O. D., Lopes, L. S., & Renuncio, E. (2016). Ease of handling, physiological response, skin lesions and meat quality in pigs transported in two truck types. *Archivos De Medicina Veterinaria*, 48(3), 299-304.

Costigan SA, Barnett L, Plotnikoff RC, et al. The health indicators associated with screen-based sedentary behavior among adolescent girls: a systematic review. *J Adolesc Health* 2013;52(4):382-92.

De Pablo Masa, A., (2009). *Nuevas formas de organización del trabajo: una realidad variada y selectiva*. Madrid: UCM.

Díaz, J. O., Abril, F. M., & Garzón, J. G. (2010). Salud y trabajo: minería artesanal del carbón en Paipa, Colombia. *Avances En Enfermería*, 28(1), 107-115.

García, A. M., Gadea, R., Sevilla, M. J., & Ronda, E. (2011). Validación de un cuestionario para identificar daños y exposición a riesgos ergonómicos en el trabajo. *Revista Española de Salud Pública*, 85 (4), 339-349.

García AM, Gadea R. Estimaciones de incidencia y prevalencia de enfermedades de origen laboral en España. *Atención Primaria* 2008;40:439-45.

Garnica, M.(2010) Prevención de lesiones musculo-esqueléticas por traumas acumulativos vs ergonomía. Feria Internacional y simposio de seguridad y salud en el trabajo. Bolivia.

Guillén Fonseca, M. (2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Revista Cubana de Enfermería*, 22(4), 0-0.

Guerrero Pupo, J. C., Sánchez Fernández, O. A., & Cañedo Andalia, R. (2004). Vigilancia de la salud del trabajador: un componente de la gerencia de las instituciones de la información. *Acimed*, 12(6), 1-1.

Guerrero, J., & Puerto, Y. (2007). Productividad, trabajo y salud: La perspectiva psicosocial. *Revista Colombiana De Psicología*, 16, 203-234.

INSHT, (2003) *Manual de normas técnicas para la manipulación manual de cargas*. Madrid: INSHT. Extraído el día 12 de junio de 2016 de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf>

La Rampa, P. D. (2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Revista Cubana de Enfermería*, 22(4), 4.

Martínez, X. D., Mardones Hernández, M. A., Bastias, C. M., Carreño, A. R., & Retama, M. C. (2011). Pausa activa como factor de cambio en actividad física en funcionarios públicos. *Revista Cubana De Salud Pública*, 37(3), 306-313.

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. Extraída el 20 de septiembre del 2015 desde <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1995-24292>

Molano, J. & Arévalo, N. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. *Innovar*, 23 (48), 21-31.

Nestares, T., Salinas, M., de Teresa, C., Díaz-Castro, J., Moreno-Fernández, J., López-Frías, M., & Nestares, M. T. (2017). Factores de riesgo relacionados con los hábitos de vida en pacientes con patología osteomuscular. *Nutrición Hospitalaria*, 34(2), 444-453. doi:10.20960/nh.237

Ospina, J. M., Manrique-Abril, F. G., & Ariza, N. E. (2009). Intervención educativa sobre los conocimientos y prácticas referidas a los riesgos laborales en cultivadores de papa en Boyacá, Colombia. *Revista de Salud Pública*, 11(2), 182-190.

Quiceno Hurtado, L., & Celedón, A. (2006). Implementación de un programa de control y prevención de síndrome de dolor lumbar asociado al manejo manual de cargas en la planta de pintura a base de agua en la Empresa Sherwin Williams-Santiago. *Ciencia & Trabajo*, 8(19), 11-15.

RD 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas. Extraída el 20 de septiembre del 2015 desde <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnnexto id=2bf61f778b8a5110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=1d19bf04b6a03110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&tab=tabConsultaCompleta>

Rivero, J. M. S. (2006). *La norma OHSAS 18001: utilidad y aplicación práctica*. Madrid: FC Editorial.

Serrano Guzmán, W., Caballero, P., & Valero Cruz, H. (2005). Trastornos musculoesqueléticos relacionados con las condiciones de trabajo de estibadores y operadores de equipos montacargas en el puerto de La Habana. *Revista Cubana Salud Trabajo*, 6(1), 14.

Tubach F. Risk factors for sick leave due to low back pain : A prospective study. *Journal Occupational Environment* Vol. 4 No. 5 May 2002 451-458.

Velásquez, S., Valderrama, S., & Giraldo, D. (2016). Ergonomic assessment of natural rubber processing in plantations and small enterprises. *Ingeniería Y Competitividad*, 18(2), 233-246. doi:10.1016/j.ingycomp.2016.03.003

UGT (2007). *Prevención de riesgos laborales: Condiciones de trabajo*. Madrid: UGT.

Verdejo, M. Z., Blanco, J. M., de la Orden Rivera, M. V., Molina, A. A., & Blanco, M. R. M. (2000). Patología osteomuscular asociada al trabajo en España. Tendencia y estado actual. *Prevención, trabajo y salud: Revista del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*, (9), 5-19.

Vigil, L., Gutiérrez, R., Cáceres, W., Collantes, H., & Beas, J. (2007). Salud ocupacional del trabajo de estiba: los trabajadores de mercados mayoristas de Huancayo, 2006. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 24(4), 336-342.