



Maestría en Ergonomía Laboral

Proyecto de Titulación asociado al Programa de Investigación sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

Manipulación manual de carga y posturas forzadas en personal masculino de bodega en una empresa de telecomunicaciones

MAESTRANTE

Esp. Piero Orlando Cevallos Jaramillo
p_cevallos_92@hotmail.com

DIRECTOR

MGs. Pablo Suasnavas
pablo.suasnavas@uisek.edu.ec

Fecha: Febrero 2021

RESUMEN

Objetivos: Establecer niveles de riesgo ergonómicos por manipulación manual de carga y posturas forzadas en el personal masculino de bodega, determinar que tarea presenta mayor nivel de riesgo ergonómico e identificar frecuencia absoluta y relativa por segmento corporal, grupo de edad y atribución del dolor. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo de corte transversal, realizado a 5 bodegueros en sus respectivos puestos de trabajo. Se evaluó al personal mediante el método ergonómico REBA para posturas forzadas analizado con el Software Estudio ERGO, Ecuación NIOSH para manipulación manual de carga evaluando de manera física con cinta métrica y goniómetro, y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka para determinar la frecuencia absoluta y relativa de sintomatología por segmento corporal, grupo de edad y atribución del dolor analizado con el Software SPSS Versión 24. **Resultados:** Se determinó nivel de riesgo moderado (2,81) por manipulación manual de carga, niveles de riesgo alto y muy alto por posturas forzadas que adoptan los bodegueros cuando se agachan o acercan más al piso (2do y 1er nivel), y por el Cuestionario Nórdico, se determinó malestar en segmento de cuello y muñeca con 60,00%, por grupo de 28 a 30 años (edad) y 2 a 3 años (experiencia) en cuello con 100,00% y por atribución del dolor en dorsal o lumbar debido a sobrecarga con 60,00%. **Conclusión:** Se establece posible relación de sintomatología (Nórdico) del grupo de 40 años y 6 años de experiencia, presentando malestar con 100,00% en codo y rango asimétrico del 100,00% del mismo segmento (REBA).

Palabras clave: Trastornos musculoesqueléticos, método REBA, Ecuación NIOSH, Bodega, postura forzadas, manipulación manual de carga, Cuestionario Nórdico de Kuorinka.

ABSTRACT

Objectives: Establish levels of ergonomic risk due to manual handling of loads and forced postures in male warehouse personnel, determine which task represents the highest level of ergonomic risk, and identify the absolute and relative frequency by body segment, age group and attribution of pain. **Materials and methods:** Descriptive cross-sectional study, carried out on 5 workers of a warehouse in their respective jobs. The personnel were evaluated using the ergonomic method REBA for forced postures analyzed with the ERGO Study Software, NIOSH Equation for manual load handling, physically evaluating with a tape measure and goniometer, and the Nordic Kuorinka Questionnaire to determine the absolute and relative frequency by body segment, age group and pain attribution analyzed with SPSS Version 24 Software. **Results:** Moderate risk level (2.81) was determined due to manual handling of loads, high and very high risk levels due to forced postures adopted by warehouse workers when they bend down or get closer to the floor (2nd and 1st level) and by the Nordic Questionnaire discomfort was determined in the neck and wrist segment with 60.00%, by group of 28 to 30 years (age) and 2 to 3 years (experience) in neck with 100.00%, by attribution of pain in the dorsal or lumbar region due to overload with 60.00%. **Conclusion:** A possible relationship of symptoms (Nordic) of the 40-year-old group and 6 years of experience is established, presenting discomfort with 100.00% in the elbow and asymmetric range of 100.00% of the same segment (REBA).

Keywords: Musculoskeletal disorders, REBA method, NIOSH Equation, Hold, forced posture, manual handling of load, Nordic Kuorinka Questionnaire.

Introducción

En la actualidad casi todo tipo de industria u organización, cuentan con espacios destinados para receptor, registrar y almacenar materiales, llegando ha facilitar sus procesos de producción, estos determinados espacios se los define como bodega o almacén.⁽¹⁾ El inadecuado almacenamiento llega a presentar riesgos importantes en la salud y seguridad de los trabajadores, no solo por la exposición riesgos mecánicos que se puedan presentar (caída de objetos, derrumbes, aplastamiento, golpes, corte y entre otros)⁽²⁾, sino también por las tareas físicas que ejercen, exponiéndose a los distintos riesgos ergonómicos, principalmente la manipulación manual de cargas, dando pie a desarrollarse trastornos musculoesqueléticos, generando incapacidad laboral y afectando la productividad.⁽³⁾

Los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) ocasionan daño y deterioro sobre cualquier tejido y segmento corporal.⁽⁴⁾ Otro tipo de actividad laboral física que contribuye la aparición de los mencionados trastornos son las posturas forzadas, que aparecen cuando el cuerpo mantiene largos períodos de tiempo en posturas estáticas y dinámicas asimétricas, esta combinación de riesgos ergonómicos tiene repercusión sobre la integridad de los trabajadores.⁽⁵⁾

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2017 los trastornos musculoesqueléticos fueron causa de incapacidad en algunas regiones del mundo, como el Mediterráneo Oriental y África, variando el dolor entre el 20% al 33% según el grupo de edad ⁽⁶⁾, sin embargo las enfermedades y accidente de origen laboral ocasionan casi 3 millones de muerte por año y alrededor

de 374 millones de lesiones relacionadas en el mismo lugar de trabajo que no terminan en una causa mortal, según datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)⁽⁷⁾.

Es por ello, que el presente estudio tiene como finalidad demostrar los resultados de evaluaciones ergonómicas del personal masculino de bodega en una empresa de telecomunicaciones y posterior dar las recomendaciones correctivas y preventivas para reducir la exposición. Los objetivos del presente estudio son establecer niveles de riesgo ergonómicos por manipulación manual de carga y posturas forzadas en el personal masculino de bodega, determinar que tarea presenta mayor riesgo de nivel ergonómico e identificar frecuencia absoluta y relativa por segmento corporal, grupo de edad y atribución del dolor

Método

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal para establecer los niveles de riesgo ergonómico por manipulación manual de carga y posturas forzadas con una población de 5 bodegueros, respectivamente cada uno en su puesto de trabajo o bodega de una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Quito - Ecuador, donde se efectuaron criterios de exclusión debido a que no se usó todo el universo por restricción de movilidad, jornada laboral y por protocolos de bioseguridad.

Se usaron tres herramientas para levantar la información, el Cuestionario Nórdico de Kuorinka⁽⁸⁾ para identificar la percepción de sintomatológica musculoesquelética, la ecuación NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health)⁽⁹⁾ para determinar el índice de levantamiento de carga y el método REBA (Rapid Entire Body Assessment)⁽¹⁰⁾ para determinar el nivel de riesgo por posturas forzadas,

Las variables que se analizarán del Cuestionario Nórdico de Kuorinka fueron ¿Ha tenido molestias en...?, ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días? y ¿A que atribuye estás

molestias?. El parámetro de atribución se dejó como pregunta libre para que los bodegueros responda según su percepción lo que ocasiona dicha sintomatología musculoesquelética, posterior se analizaron y codificaron en: mala postura, sobrecarga, uso de mouse, estrés y "no responden" para aquellos que no contestaron las preguntas. También se examinó la prevalencia de sintomatología por edad en 3 grupos; de 28 a 30 años, de 31 a 39 años y mayor a 40 años, de igual forma por antigüedad laboral de 2 a 3 años, de 4 a 5 años y mayor a 6 años. Estos datos se analizaron con el software estadístico llamado Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)⁽¹¹⁾ versión 24.0 para calcular la frecuencia y porcentaje de dolor, segmento corporal y atribución del dolor.

En cuanto a las variables ergonómicas evaluadas de la Ecuación NIOSH fue la manipulación manual de carga más frecuente durante la jornada, siendo las bobinas de 36 kg a 4 niveles del piso (desde arriba hacia abajo); la primera a 91 cm del suelo, la segunda a 75 cm, la tercera a 50 cm y cuarta a 0 cm del suelo, analizadas desde el origen hasta la parte final de entrega y obteniendo el índice de levantamiento (IL) respectivamente de cada una de ellas, posterior se aplicó el análisis de multitarea para extraer el índice de levantamiento general (IL menor o igual a 1, IL entre 1 y 3 o riesgo moderado y IL mayor o igual a 3). Estos datos se los adquirió evaluando el puesto de trabajo del trabajador más experimentado de forma física, con el uso de una cinta métrica, goniómetro y calculando la información de manera manual.

En cambio las variables ergonómicas del método REBA se evaluó a los 5 bodegueros, analizando las distintas posturas que adoptan al realizar las 3 tareas más frecuente durante la jornada; ingreso de pedidos al sistema, escaneo de equipos y la manipulación de bobinas de 36 kg a los 4 niveles del piso, respectivamente en el levante, transporte y entrega, para obtener el nivel de riesgo ergonómico (inapreciable, bajo, medio, alto y

muy alto). Del mismo método se analizaron los rangos funcionales y asimétricos con mayor nivel de riesgo postural al manipular las bobinas, ingresando los datos del personal evaluado en el Software ergonómico Estudio Ergo ⁽¹²⁾.

Resultados

El Cuestionario Nórdico de Kuorinka determinó mayor prevalencia de sintomatología musculoesquelética en cuello y muñeca, ambas con 60,00%, en los mismos segmentos corporales indican molestia durante los últimos 7 días con el 40,00% respectivamente. En cuanto a la atribución del dolor indica mayor malestar en la zona dorsal o lumbar debido a la sobrecarga con el 60,00% y en cuello por mala postura con el 40,00% (Tabla 1.)

Tabla N° 1. Prevalencia de sintomatología musculoesquelética por segmento corporales, molestia en los últimos 7 días y atribución del dolor.

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano
Ha tenido dolor					
Si	3 (60,00)	2 (40,00)	2 (40,00)	1 (20,00)	3 (60,00)
No	2 (40,00)	3 (60,00)	3 (60,00)	4 (80,00)	2 (40,00)
Molestia en los últimos 7 días					
Si	2 (40,00)	1 (20,00)	1 (20,00)	1 (20,00)	2 (40,00)
No	3 (60,00)	4 (80,00)	4 (80,00)	4 (80,00)	3 (60,00)
Atribución de molestias					
Mala postura	2 (40,00)	-	1 (20,00)	-	-
Sobrecarga	-	1 (20,00)	3 (60,00)	-	1 (20,00)
Uso de mouse	-	-	-	1 (20,00)	1 (20,00)
Estrés	1 (20,00)	1 (20,00)	-	-	-
No responden	2 (40,00)	3 (60,00)	1 (20,00)	4 (80,00)	3 (60,00)

Los resultados obtenidos por edad y antigüedad laboral son exactamente iguales dado que los grupos se encuentran asociados entre sí, los 2 bodegueros que están entre los 28 a 30 años son aquellos que tienen entre 2 a 3 años de antigüedad laboral, indicando sintomatología en cuello al 100,00%, los 2 bodegueros que están en el rango de edad de 31 a 39 años son los que tienen experiencia de entre 3 y 5 años, indicando malestar en hombro, dorsal o lumbar y muñeca o mano con el 50,00% cada segmento. Y el resultado del último bodeguero con mayor edad (40 años) y antigüedad laboral (6 años) presenta prevalencia sintomatológica en cuello, hombro, dorsal o lumbar y muñeca o mano con el 100,00% (Tabla 2.)

Tabla N° 2. Prevalencia de sintomatología musculoesquelética por edad y antigüedad laboral.

	Edad y Antigüedad Laboral 28 a 30 años / 2 a 3 años	Edad y Antigüedad Laboral 31 a 39 años / > 3 a 5 años	Edad y Antigüedad Laboral > 40 años / 6 años
Cuello			
Si	2 (100,00)	0 (00,00)	1 (100,00)
No	0 (00,00)	2 (100,00)	0 (00,00)
Hombro			
Si	0 (00,00)	1 (50,00)	1 (100,00)
No	2 (100,00)	1 (50,00)	0 (00,00)
Dorsal o Lumbar			
Si	1 (50,00)	1 (50,00)	0 (00,00)
No	1 (50,00)	1 (50,00)	1 (100,00)
Codo o Antebrazo			
Si	0 (00,00)	0 (00,00)	1 (100,00)
No	2 (100,00)	2 (100,00)	0 (00,00)
Muñeca o Mano			
Si	1 (50,00)	1 (50,00)	1 (100,00)
No	1 (50,00)	1 (50,00)	0 (00,00)

Por la Ecuación NIOSH, el resultado fue un nivel de riesgo moderado, siendo de mayor porcentaje la carga que esta 50 cm del suelo (3er nivel) con un índice de levantamiento del 2,31 (Tabla 3.)

Tabla N° 3. Resultado de las 4 bobinas a distintos niveles de riesgo

1er Bobina 36kg	L = 36										
	H = 17 cm										
	V = 91 cm	Ecuación Simple									
	D = 91 cm	LC x	HM x	VM x	DM x	AM x	FM x	CM x	=	LPR	36
	A = 25°	23	1	0,95	0,87	0,92	1	0,90		15,73	IL = $\frac{36}{15,73}$ 2,29
	F = 1										
	Moderada										
	C = Malo										
	L = 36										
	H = 21 cm										
2da Bobina 36kg	V = 75 cm	Ecuación Simple									
	D = 75 cm	LC x	HM x	VM x	DM x	AM x	FM x	CM x	=	LPR	36
	A = 30°	23	1	1	0,88	0,90	1	0,90		16,39	IL = $\frac{36}{16,39}$ 2,19
	F = 1										
	Moderada										
	C = Malo										
	L = 36										
	H = 18 cm										
	V = 50 cm	Ecuación Simple									
	D = 50 cm	LC x	HM x	VM x	DM x	AM x	FM x	CM x	=	LPR	36
A = 30°	23	1	0,92	0,91	0,9	1	0,90		15,6	IL = $\frac{36}{15,6}$ 2,31	
F = 1											
Moderada											
C = Malo											
3er Bobina 36kg	L = 36										
	H = 16 cm										
	V = 20 cm	Ecuación Simple									
	D = 20 cm	LC x	HM x	VM x	DM x	AM x	FM x	CM x	=	LPR	36
	A = 9°	23	1	0,83	1	0,90	1	0,90		16,15	IL = $\frac{36}{16,15}$ 2,23
	F = 1										
	Moderada										
	C = Malo										

Aplicando el análisis de multitarea en las ecuaciones simples de los distintos niveles evaluado, se determina un índice de levantamiento general de 2,81 interpretándose como riesgo moderado de carga (Tabla 4).

Tabla N° 4. Resultado del procedimiento de análisis de multitarea de la Ecuación NIOSH

FM	(F1 + F2) = FM (1+1) = FM (2) = 0,84
LPR T2	(F1 + F2) = 12,93
IL T2	(F1 + F2) = 2,78
FM	(F1) = FM (1) = 0,88
LPR	(F1) = 13,85
IL T2	(F1) = 2,60
FM	(F1 + F2 + F3) = FM (1 + 1 + 1) = FM (3) = 0,79
LPR T3	(F1 + F2 + F3) = 12,76
IL T3	(F1 + F2 + F3) = 2,82
FM	(F1 + F2) = FM (1+1) = FM (2) = 0,84
LPR T3	(F1 + F2) = 13,57
IL T3	(F1 + F2) = 2,65
FM	(F1 + F2 + F3 + F4) = FM (1 + 1 + 1 + 1) = FM (4) = 0,72
LPR T4	(F1 + F2 + F3 + F4) = 11,80
IL T4	(F1 + F2 + F3 + F4) = 3,05
FM	(F1 + F2 + F3) = FM (1 + 1 + 1) = FM (3) = 0,79
LPR T4	(F1 + F2 + F3) = 12,95
IL T4	(F1 + F2 + F3) = 2,78
IL	= 2,31 (2,78 - 2,60) + (2,82 - 2,65) + (3,05 - 2,78)
IL	= 2,31 + 0,18 + 0,17 + 0,15 = 2,81 Riesgo Moderado

El resultado de las evaluaciones ergonómicas indica niveles de riesgo alto y muy alto en las posturas que adoptan mientras los trabajadores se acercan o agachan más al piso (en el 2do y 1er nivel), en cambio las tareas de ingreso de pedidos y escaneo de equipos que son posturas sedente el nivel de riesgo es bajo (Tabla 5).

Tabla N° 5. Niveles de riesgo ergonómico del método REBA

	Bodeguero 1	Bodeguero 2	Bodeguero 3	Bodeguero 4	Bodeguero 5
Ingreso de pedidos	Bajo 2	Bajo 2	Bajo 2	Bajo 3	Bajo 3
Escaneo de Equipos	Bajo 2				
Bobina a 4to nivel					
Levantamiento	Alto 9	Alto 9	Alto 10	Medio 6	Medio 6
Transporte	Alto 10	Alto 10	Alto 9	Muy alto 11	Medio 7
Entrega	Alto 9	Medio 5	Bajo 4	Alto 9	Muy alto 12
Bobina a 3er nivel					
Levantamiento	Alto 9	Medio 6	Medio 7	Medio 7	Medio 7
Transporte	Alto 9	Muy alto 11	Alto 8	Medio 7	Medio 7
Entrega	Muy alto 11	Medio 5	Medio 4	Muy alto 11	Muy alto 11
Bobina a 2do nivel					
Levantamiento	Alto 10	Alto 9	Muy alto 11	Muy alto 11	Alto 10
Transporte	Muy alto 13	Alto 9	Alto 10	Alto 9	Alto 10
Entrega	Muy alto 11	Medio 4	Bajo 3	Muy alto 12	Muy alto 11
Bobina a 1er nivel					
Levantamiento	Medio 7	Alto 10	Muy alto 12	Muy alto 11	Alto 10
Transporte	Alto 8	Alto 10	Alto 9	Muy alto 12	Muy alto 11
Entrega	Alto 9	Medio 4	Bajo 2	Muy alto 11	Alto 10

El análisis de los rangos posturales funcionales y asimétricos de la bobina que están a 1er nivel del suelo, en su fase de levantamiento demostró altos porcentajes de asimetría, en los segmentos corporales de tronco con el 100,00%, antebrazos al 100,00%, piernas 80,00% y muñecas con 40,00% (Tabla 6).

Tabla N° 6. Rango funcional y asimétrico del 1er nivel en levantamiento.

	Segmentos corporales	Frecuencia relativa	Funcional	Asimétrico
Cuello	Flexión 0-20°	4	80,00%	
	Extensión	1		20,00%
Tronco	Flex 20° - 60°	2		
	Flex > 60°	3		100,00%
Piernas	Soporte bilateral	1	20,00%	
	Sop. bilat + Flex rodilla >60°	3		
	Soporte Unilateral/Inestable	1		80,00%
D	Ext 20° - Flex 20°	1		
	Flex 20° - 45°	1	40,00%	
Brazo	Flex 45° - 90°	1		
	Flex >90°	2		60,00%
I	Flex 20° - 45°	1	20,00%	
	Flex 45° - 90°	2		
D	Flex >90°	2		80,00%
	Flex 60° - 100°	2		
Antebrazo	Flex < 60°	3		100,00%
	Flex 60° - 100°	2		
I	Flex < 60°	3		100,00%
	Flex/Ext 0°-15°	3	60,00%	
D	Flex/Ext 0°-15° con giro	2		40,00%
	Flex/Ext 0°-15°	3	60,00%	
I	Flex/Ext 0°-15° con giro	2		40,00%

Discusión

Este estudio permitió determinar la frecuencia absoluta y relativa de cuello y muñeca con 60,00% por grupo de edad (28 a 30 años) y antigüedad laboral (2 a 3 años de experiencia) en cuello con 100,00%, y por atribución del dolor en zona dorsal o lumbar debido a sobrecarga con 60,00%. En cuanto a niveles de riesgos ergonómicos por manipulación de carga un índice de levantamiento de 2,81 o riesgo moderado y por postura forzada niveles alto y muy alto en las posturas que adoptan mientras los trabajadores se acercan o agachan más al piso en el 2do y 1er nivel.

Estudios similares en otros tipos bodegas indican resultados parecidos; en una bodega de productos ferreteros y automotrices donde aplicaron los mismos métodos de evaluación expone niveles de riesgo alto con método REBA y Cuestionario Nórdico de Kuorinka con malestar en zona lumbar con 78,00%⁽¹³⁾, en una bodega de televisión registra niveles de riesgos altos y muy alto con método REBA, y los mismo resultados con un método similar de carga⁽¹⁴⁾ y otra bodega que almacena bebidas indica sintomatología en zona lumbar por el Cuestionario Nórdico ⁽¹⁵⁾.

Entra las limitaciones que presenta el estudio, es de corte transversal con una muestra pequeña (n=5), no se pudo evaluar al personal de las otras bodegas de la empresa debido a las limitaciones de movilidad y protocolo de bioseguridad a causa de la COVID-19⁽¹⁶⁾, tampoco se pudo analizar otros factores de riesgos laborales asociados, como los psicosociales y físicos. Sin embargo el estudio otorgó las siguientes fortalezas: ayudando a establecer un registro en cuanto este tipo de actividad física laboral, entender las posibles causas de la sintomatología musculoesquelética y exponer los niveles de riesgos ergonómicos presente en los encargados de las bodegas de una empresa de telecomunicaciones. También dando pie a futuros análisis y estudios ergonómicos en el resto del área operativa o de campo de la empresa, ayudar a mejorar las condiciones del puesto de trabajo del grupo evaluado y no evaluados de las demás bodegas.

Debido a la demanda en el servicio de instalaciones técnicas de telecomunicación en los últimos meses a causa de la pandemia del SARS-CoV2 o la COVID-19 ⁽¹⁶⁾, en la empresa incremento el ritmo y carga para todo los trabajadores, en el caso del personal de bodega existe un aumento constante en el despacho de materiales y herramientas, ya que un error o demora en la entrega de estos insumos, atrasara los trabajos pendientes por parte de los técnicos de campo. En cuanto al nivel de riesgo ergonómico por manipulación de carga es una tarea que se

realiza en aumento 2 veces a la semana cuando el personal prepara los materiales para el despacho de la siguiente semana y por los niveles de riesgos ergonómicos altos por posturas forzadas, al momento ser analizados presentaban una inadecuada higiene postural en sus actividades, además cada bodeguero ha desarrollado su propia técnica para manipular objetos pesados y para llevar acabo sus otras tareas, también se toma en cuenta que los espacios de las bodegas no son similares en todos los puestos varían, provocando cambios posturales y obligando al trabajador adaptarse, es por esto que los niveles de riesgos por postura son distintos en cada uno ellos.

En conclusión se determina frecuencia absoluta y relativa en los segmentos de cuello y muñeca con 60,00%, en las mismas zonas corporales indican molestia durante los últimos 7 días con el 40,00%. Por atribución del dolor en dorsal o lumbar con el 60,00% debido a sobrecarga, en cuello por mala postura al 40,00%. Por grupo de 28 a 30 años (edad) y 2 a 3 años de experiencia (antigüedad laboral) en cuello al 100,00%, el grupo 31 a 39 años y entre 3 a 5 años experiencia, indicando malestar en hombro, dorsal o lumbar y muñeca o mano con el 50,00%. Y el último bodeguero con mayor edad (40 años) y antigüedad laboral (6 años) presenta sintomatología en cuello, hombro, dorsal o lumbar y muñeca o mano con el 100,00% cada segmento.

El resultado de las ecuaciones simple de cada bobina fue riesgo medio; a primer nivel 2,29, segundo nivel 2,19, tercer nivel a 2,31 y cuarto nivel a 2,23, y el resultado final del análisis de multitarea obtenido de las subtareas mencionadas fue de 2,81 interpretado también como riesgo moderado. Y riesgos ergonómicos por posturas forzadas presentan niveles alto y muy alto mientras los trabajadores se acercan o agachan más al piso en el 2do y 1er, en cambio a la altura de la 3era y 4ta bobina varían el riesgo entre medio y alto. Por otra parte las tareas que realizan al estar

sedente (ingresos de pedidos y escaneo de equipos) refieren un nivel de riesgo ergonómico bajo.

Para una mejor interpretación, se relacionó los resultados de las herramientas utilizadas, del Cuestionario Nórdico de Kuorinka del grupo de 40 años (edad) y 6 años de experiencia (antigüedad laboral), presenta malestar al 100,00% en codo y rango de asimetría al 100,00% en codo, tomado de la tabla del 1er nivel en levantamiento del método REBA. Otras posibles relaciones fueron en el segmento de muñeca con el 50,00% (Nórdico) y 40,00% de asimetría en muñeca, y de los mismos segmentos con una diferencia de la mitad, pero significativa 50,00% (Nórdico del grupo de edad 31 a 39 años y experiencia de 3 a 5) y 100,00% rango de asimetría.

El resto de los segmento analizados no presenta una relación con la sintomatología del Cuestionario Nórdico y los rangos de asimetría del método REBA, atribuyéndose a una causa psicósomática⁽¹⁷⁾, por la alta demanda de trabajo en la entrega de materiales al personal técnico para los servicios de instalaciones de internet y datos, por lo que se recomienda al personal de bodega manipular el peso de la bobina de 36 kg entre dos personas y mantener una correcta higiene postural, una intervención pronta por parte del departamento de Seguridad Ocupacional para las respectivas medidas de control y mejora, y seguimiento de la sintomatología que presenta el personal de bodega por parte del Departamento Médico de la empresa.

Referencias bibliográficas

- Almacenamiento de materiales, Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) C/ Torrelaguna 73, 28027 Madrid [Internet] Agosto 2015, [Consultado Diciembre 2020], Disponible en: <https://www.insst.es/almacenamiento-de-materiales>
- F. Henao Robledo. Riesgos eléctricos y mecánicos [Internet] Bogotá, Segunda Edición. 2014 [Consultado en Diciembre 2020] Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Ntk3DgAAQB-AJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=riesgos+mec%C3%A1nicos&ots=hKac9NsKv7&sig=uw4LRs6oE_0vyZyU2inGpM_lqQ0#v=onepage&q=riesgos%20mec%C3%A1nicos&f=false
- L. Ruiz Ruiz, Manipulación Manual de Cargas, Guía Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, [Internet] Diciembre 2011, [Consultado Octubre 2020] Disponible en: <http://www.jpisla.es/resources/Download+JPisla+Manual+de+Manipulacion+de+Cargas+insht+guia+tecnica.pdf>
- A. Dormohammadi, H. Amjad-Sardrudi, M. Motamedzade, R. Dormohammadi, S. Musavi, Ergonomics Intervention in a Tile Industry: A Case of Manual Material Handling, [Internet] Journal of Research in Health Sciences - JRHS 2012; 12(2): 109-113, [Consultado: Octubre 2020] Disponible en journal homepage: www.umsha.ac.ir/jrhs
- Protocolo de Vigilancia Sanitaria Especifica para los/as trabajadores/as expuestos a Postura Forzadas, Comisión de Salud Pública Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud [Internet] Abril 2000, [Consulta Octubre 2020] Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/va/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>
- Organización Mundial de la Salud, Trastornos Musculoesqueléticos [Internet] Agosto de 2019, [Consultado Noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Organización Internacional del Trabajo, Seguridad y Salud

- en el Trabajo [Internet] 2019 [Consultado en Noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>
8. I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. BieringDSorensen, G. Andersson, K. Jorgensen. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics* 1987,!18.3,233D237. [Internet]; [consultado - Octubre 2020]. Disponible en: <http://www.talentpoolconsulting.com/wp-content/uploads/2014/06/cuestionario-nordico-kuorinka.pdf>
9. Nota Técnica Preventiva (NTP) 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) 1998 [Internet] [Consultado en Octubre 2020] Disponible en: https://www.insst.es/documents/94886/326962/ntp_477.pdf/ac6514ab-a43f-4fe4-bb93-ac1a65d9c19d
10. Nota Técnica Preventiva (NTP) 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment), Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) 2011 [Internet] [Consultado en Octubre 2020] Disponible en: https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_601.pdf/2989c14f-2280-4eef-9cb7-f195366352ba
11. Software IBM SPSS Statistical Package for the Social Sciences [Internet] [Consultado en Diciembre 2020] Disponible en: ibm.com/es-es/analytics/spss-statistics-software
12. Estudio ERGO: Evaluación de Factores Ergonómicos Software [Internet] [Consultado Octubre 2020] Disponible en: <https://www.estudioergo.com/Pages/es/desktop/home/>
13. M. Jiménez, R. Naranjo, P. Cajias, Evaluación de Riesgos por Posturas Forzadas en el cargo de operador de bodega en un centro de distribución de Productos Ferreteros y Automotrices, Universidad Espíritu Santos [Internet] Abril 2019 [Consultado Noviembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.uees.edu.ec/bitstream/123456789/3145/1/JIMENEZ%20CAPA%20Y%20NARANJO%20MORAN%20%281%29.pdf>
14. L. Ortiz, Identificación, evaluación y propuesta de Medidas de Control de los Riesgos Ergonómicos en el área de bodega de una empresa, Repositorio de la Universidad Internacional SEK [Internet] Junio de 2014 [Consultado, Noviembre 2020] Disponible en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/1017>
15. M. Ponce, Identificación, evaluación y propuesta de medidas de control de los riesgos ergonómicos biomecánicos por levantamiento de carga en el proceso de estibaje en el área de bodegas de Arca Continental, Universidad Internacional SEK. [Internet] Julio de 2015 [Consultado, Noviembre 2020] Disponible en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/1308>
16. COVID-19, Organización Mundial de la Salud [Internet] [Consultado, Noviembre 2020] Disponible en: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>
17. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) O, A., M.P., El efecto sobre la salud de los riesgos psicosociales en el Trabajo [Internet] [Consultado - Diciembre 2020] Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/538970/EI+efecto+sobre+la+salud+de+los+riesgos+psicosociales+en+el+trabajo+una+visi%C3%B3n+general.pdf/7b79def3-88be-4653-8b0e-7518ef66f518>