



Especialización en Salud y Seguridad y Ocupacional con Mención en Ergonomía Laboral

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

POSTURAS FORZADAS Y TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN EMPACADORES DE LA EMPRESA TERMOPACK GONZALES ESCOBAR Cia. Ltda. QUITO-ECUADOR.

Lcda. Eliana Vanesa Pinto Ruiz

Correo electrónico: evpinto.eerg@uisek.edu.ec

Estudiante

DIRECTOR

Msc.. Aimee Vilaret

Aime.viralet@uisek.edu.ec

REVISORES:

Msc. Henry Cárdenas

Dra. Michelle Ferrer



Fecha: febrero 2020

RESUMEN

Objetivos: I) Evaluar el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas en el puesto de empaque del área de termoformado de una fábrica de plástico y **II)** determinar la prevalencia de molestias músculo esqueléticas en operarios de empaque. **Métodos:** estudio descriptivo de corte transversal aplicado a 14 trabajadores del área de empaque. Se utilizó el Cuestionario Nórdico para identificar la sintomatología músculo esquelética y se utilizó el método Rapid Entire Body Assessment (REBA) para evaluar el factor de riesgo ergonómico entre los operarios de empaque. **Resultados:** Los 14 trabajadores entrevistados refirieron al menos una molestia corporal, las más relevantes son: cuello (64,3%), hombros (78,5%); y, lumbar (57,1%). Al evaluar las posturas forzadas en el puesto de empaque, con la metodología REBA, se evidenció que 6 de cada 10 posturas tienen un nivel de riesgo alto, 3 tienen un nivel medio y 1 tiene un nivel bajo. **Conclusiones:** En primer lugar se concluye que existen molestias en cuello, hombros y columna lumbar en trabajadores expuestos a posturas forzadas y en segundo lugar, existe un nivel de riesgo ergonómico alto en más del 50% de las posturas del trabajador en el proceso de empaque. **PALABRAS CLAVE:** Trastornos músculo esqueléticos, ergonomía, postura forzada, emparador.

ABSTRACT

Objectives: I) Assess the ergonomic risk level due to forced postures at the packing station of the thermoforming area in a plastic factory and **II)** determine the prevalence of skeletal muscle discomfort in packing operators. **Methods:** descriptive cross-sectional study applied to 14 packing operators. The Nordic Questionnaire was used to identify the musculoskeletal symptomatology and the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method was used to evaluate the ergonomic risk factor among packing operators. **Results:** The 14 interviewed workers reported at least one body discomfort, the most relevant are: neck (64.3%), shoulders (78.5%) and lumbar (57.1%); When evaluating the forced positions in the packing post, using the REBA methodology, it was shown that 6 out of 10 positions have a high level of risk, 3 have a medium level and 1 has a low level. **Conclusions:** First it is concluded that there are neck, shoulders and lumbar spine discomforts in workers exposed to forced postures and second, there is a high level of ergonomic risk in more than 50% of the worker's positions in the packing process. **KEY WORDS:** Skeletal muscle disorders, ergonomics, forced posture, packing operators.

Introducción

La Organización Internacional del trabajo (OIT) menciona que los cambios tecnológicos y sociales, junto a las condiciones económicas mundiales, están agravando los peligros para la salud existentes y creando nuevos riesgos que resultan en la aparición en aumento de enfermedades profesionales relativamente nuevas, como por ejemplo los trastornos musculoesqueléticos (TME). (1)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el trastorno músculo esquelético (TME) como los problemas de salud del aparato locomotor, es decir, músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios, abarcando desde molestias leves y pasajeras hasta lesiones irreversibles e incapacitantes. (2)

En países desarrollados se producen más de 30.000 casos por año, de lesiones por las actividades laborales y cerca de un millón de trabajadores y trabajadoras estarían afectadas por este tipo de dolencias. Inclusive, los TME, según informe de la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, son el problema de salud laboral más común en la Europa de los veintisiete (EU-27), donde el 25% de los trabajadores Europeos se quejan de dolores de espalda, y el 23% de dolores musculares, en el último año previo a la realización de la encuesta. Por otra parte, según los datos de la II Encuesta Navarra de salud y condiciones de trabajo del año 2006, el 48% de los trabajadores presenta alguna molestia músculo esquelética derivada de actividades no recomendadas, siendo la de zona lumbar con un 39% la más frecuente, seguida de la nuca/cuello con un 30% y alto de espalda con un 26%. Las molestias en hombros, brazos y manos/muñecas presentan frecuencias del 16%, el 13% y el 12% respectivamente. (3)

En la actualidad el Ecuador requiere de intervenciones y cambios en cuanto a la gestión en prevención de riesgos laborales, el impacto que puede ocasionar el trabajo sobre la salud del trabajador es inminente. De los casos reportados por la Unidad de Riesgos de Trabajo del IESS para el 2015, la mayor proporción de enfermedades reportadas se encuentran mayormente en columna y extremidades superiores. De estos, los factores involucrados son predominante de tipo ergonómico representando el 79,8 % y finalmente el adoptar posturas inadecuadas en el trabajo representa el 15,3 %. (4)

Los trastornos músculo esqueléticos (TME) de origen laboral, constituyen una afectación del aparato locomotor con sus diferentes estructuras que lo componen, ocasionadas o agravadas por el trabajo, que se pueden producir en cualquier zona corporal. (5)

En cuanto a los elementos fisiopatológicos relacionados con la aparición de los TME, la evidencia científica señala que son de naturaleza multifactorial. En este sentido, se puede considerar cuatro grandes grupos de riesgo, que son: factores individuales (capacidad funcional del trabajador, hábitos y antecedentes), factores de carga física (fuerza, posturas y movimientos), factores psicosociales (organización del trabajo, jornadas, horarios, pausas, ritmo y carga de trabajo, entre otros) y factores ambientales (temperatura, vibración, entre otros). (6)

El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH), afirma que entre los riesgos ergonómicos que facilitan la aparición de trastornos músculos esqueléticos se encuentran las posturas forzadas, movimientos repetitivos, presencia de vibración y fuerza aplicada. (7)

La posición del cuerpo que adopta una persona para realizar un trabajo puede asociar con un aumento en el riesgo de lesiones, una postura correcta de trabajo se considera como el equilibrio entre los músculos, huesos y articulaciones, que protegen a las demás estructuras del cuerpo de posibles

traumas, no es una situación completamente estática sino más bien dinámica, en búsqueda de una postura correcta es necesaria la presencia de un tono muscular apropiado en conjunto, con la flexibilidad. (8)

Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura. (9)

Las pérdidas económicas a nivel mundial son cuantiosas, las mismas que están relacionadas al ausentismo laboral (8) con el consecuente descenso de la productividad de la empresa y los costos relacionados a las atenciones de salud y el pago de incapacidades a trabajadores afectados. (4)

El surgimiento del trabajo industrializado asociado a una búsqueda desenfrenada por la productividad ha tenido efectos negativos sobre el bienestar de los trabajadores. Una de las industrias con mayor relevancia en el mundo es la del plástico, ya que este material está presente en casi todos los productos industriales y de consumo, haciendo la vida moderna prácticamente inconcebible sin él. La producción durante los últimos diez años ha sido equivalente a la de todo el siglo XX. Se calcula que la producción mundial de plásticos podría triplicarse en 2050. (6)

Es importante reconocer que aquellos trabajos considerados livianos como empaque el producto, y que normalmente realiza la mujer, pueden exigir un grado de resistencia muscular, en especial cuando se realizan en posturas estáticas del cuerpo y con movimientos repetidos en manos y brazos durante la mayor parte de la jornada laboral, ratificando de esta manera la naturaleza multifactorial de los TME. (6)

De acuerdo a la literatura investigada, existe poca información y estudios relevantes en Ecuador sobre posturas forzadas y los trastornos músculo esqueléticos en la industria de plástico, siendo una desventaja en la implementación de correctivos para minimizar el impacto biomecánico hacia los trabajadores ecuatorianos.

Considerando la importancia de conocer las lesiones causadas por exposición a riesgos ergonómicos por posturas forzadas, esta investigación tiene como objetivos: i) evaluar el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas del puesto de trabajo de empacadores y ii) determinar la prevalencia de molestias músculo esqueléticas en operarios de empaque del área de termoformado de una fábrica de plástico.

Método

Este es un estudio descriptivo de corte transversal, que se realizó en una fábrica de plástico localizada en la ciudad de Quito, en el periodo de octubre 2019 - febrero del 2020. La población de estudio son los operarios de empaque del área de termoformado de la fábrica de plástico. Se incluyó a trabajadores que ejercen sus labores más de 1 semana en el puesto de empaque. La muestra fue de 14 trabajadores del área de empackado.

Como variables sociodemográficas y laborales se incluyeron: sexo (masculino, femenino), edad (20-25, 26-30, 31-36, 37-42, 43-50, 51-65) y antigüedad en el cargo actual (1-3, 4-6, 7-9, 10-12, 13-15).

Otras variables fueron los síntomas músculo-esqueléticos en las nueve regiones del cuerpo: cuello, hombros, codos, muñecas/manos, zona dorsal, zona lumbar, caderas, rodillas y tobillos/pies.

Como variable de factor de riesgo ergonómico es la postura forzada que puede dar un nivel de riesgo: inapreciable, medio, alto y muy alto.

El análisis descriptivo de las variables se realizó por medio del programa SPSS versión 19, y para los criterios ergonómicos se utilizó el programa Estudio Ergo. (12)

Se recolectó los datos con observación directa y la aplicación del Cuestionario Nórdico, el cual permite evaluar la presencia de síntomas músculo-esqueléticos en nueve regiones del cuerpo (cuello, hombros, codos, muñecas/manos, zona dorsal, zona lumbar, caderas, rodillas y tobillos/pies). Si la respuesta es afirmativa se continúa con el cuestionario indagando sobre el tiempo de la molestia, necesidad de cambiar de puesto de trabajo, presencia y características del dolor en los últimos 12 meses, presencia de molestias en los últimos 7 días e intensidad del dolor. (6)

La evaluación del factor de riesgo ergonómico por postura forzada, se realizó mediante la observación, durante algunos ciclos de trabajo y toma de fotos y videos para la identificación de actividades y posturas de riesgo. (10) Se aplicó el método Rapid Entire Body Assessment (REBA) que 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. Divide el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento. Los segmentos que considera son: Grupo A: tronco, cuello, piernas. Grupo B: brazos, antebrazos, muñecas. (11) Además, define la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. (1) Se obtuvo el consentimiento informado verbal de cada trabajador.

Resultados

El total de objeto de estudio fue de 14 operarios de empaque del área de termoformado de la industria de plástico de la ciudad de Quito. Como resultado del cuestionario nórdico aplicado con entrevista directa, encontramos: que el 85,7% (12 trabajadores) son de sexo femenino y el 14,3% (2 trabajadores) masculino; el rango de edad con mayor frecuencia es 31-36 años con 42,9% (6 trabajadores), seguido de 26-30 años con 28,6% (4 trabajadores). El 64,3 % de los trabajadores llevan trabajando de 7 a 9 años en la empresa, como lo indica la Tabla 1.

Tabla 1 Características sociodemográficas y laborales de la población de estudio

		n=14	%
Sexo	Femenino	12	85,7
	Masculino	2	14,3
Antigüedad (años)	4-6	4	28,6
	7-9	9	64,3
	10-12	1	7,1
Edad (años)	26-30	4	28,6
	31-36	6	42,9
	37-42	2	14,3
	43-50	1	7,1
	51-65	1	7,1

La totalidad de trabajadores indican al menos una molestia corporal, sin embargo, los segmentos corporales que obtuvieron porcentajes mayores al 50% son: molestias en cuello con 64,3%, molestias en los hombros 78,5% (hombro derecho 21,4%, hombro izquierdo 7,1% y ambos hombros 50%) y molestias de espalda baja 57,1% como lo indica la Tabla 2.

Tabla 2 Prevalencia de molestias músculo-esqueléticas presentes en los últimos 12 meses en la población de estudio

		n=14	%
Cuello	No	5	35,7
	Si	9	64,3
Hombros	No	3	21,4
	Si, derecho	3	21,4
	Si, izquierdo	1	7,1
	Si, ambos	7	50
Codos	No	11	78,6
	Si, derecho	2	14,3
	Si, izquierdo	0	0
	Si, ambos	1	7,1
Muñecas	No	9	64,3
	Si, derecho	3	21,4
	Si, izquierdo	1	7,1
	Si, ambos	1	7,1
Espalda Superior	No	9	64,3
	Si	5	35,7
Espalda baja	No	6	42,9
	Si	8	57,1
	No	11	78,6
	Si	3	21,4
Rodillas	No	11	78,6
	Si	3	21,4
Tobillos/Pies	No	13	92,9
	Si	1	7,1

El 64.3 % de los trabajadores que refieren molestia de cuello-hombros y el 57.1% con molestia lumbar no han presentado impedimento en el desempeño de su actividad normal. Se evidencia también que más del 50% de trabajadores no ha tenido un control médico en los últimos 12 meses por molestias de cuello, hombros o zona lumbar como lo indica la tabla 3.

Tabla 3 Características de las molestias según los segmentos corporales con mayor incidencia.

		CUELLO		HOMBRO		LUMBAR	
		n=14	%	n=14	%	n=14	%
Impedimento actividad normal	SI	5	35,7	5	35,7	6	42,9
	NO	9	64,3	9	64,3	8	57,1
Control médico en los últimos 12 meses	SI	6	42,9	5	35,7	6	42,9
	NO	8	57,1	9	64,3	8	57,1

Podemos evidenciar en los resultados obtenidos con la metodología REBA que, de 10 posturas analizadas 6 tienen un nivel de riesgo alto, 3 medio y solo 1 con nivel bajo, siendo más del 50% de posturas evaluadas que necesitan acción correctiva de inmediato; como lo indica la tabla 4.

Tabla 4 Nivel de riesgo ergonómico de las posturas con mayor exposición en el puesto de empaque según la metodología REBA,

POSTURA	PUNTUACIÓN	NIVEL DE RIESGO
Toma del papel film desde el rollo	9	Alto
Extender papel film	4	Medio
Toma del producto	8	Alto
Ubicación del producto sobre papel film	2	Bajo
Conteo del producto	8	Alto
Toma del papel film	7	Medio
Acomodar papel film sobre el producto	10	Alto
Envolver el producto	4	Medio
Corte del papel film	10	Alto
Colocación del producto en el cartón	9	Alto

Durante la labor de los trabajadores del área de empaque se observan posturas con nivel de riesgo ergonómico alto que afectan bilateralmente al cuerpo, exceptuando la tarea de conteo de producto y corte del papel film donde vemos que el lado izquierdo tiene menor afectación con una puntuación 4 y 6 respectivamente que indica un nivel de riesgo ergonómico medio; como lo indica la tabla 5.

Tabla 5 Puntuación de cada lado corporal según el método REBA de las posturas con nivel de riesgo ergonómico alto.

POSTURA	PUNTUACIÓN	NIVEL DE RIESGO
Toma del papel film desde el rollo		
Lado derecho	9	Alto
Lado izquierdo	9	Alto
Toma del producto		
Lado derecho	7	Medio
Lado izquierdo	8	Alto
Conteo del producto		
Lado derecho	8	Alto
Lado izquierdo	4	Medio
Acomodar papel film sobre el producto		
Lado derecho	8	Alto
Lado izquierdo	10	Alto
Corte del papel film		
Lado derecho	10	Alto
Lado izquierdo	6	Medio
Colocación del producto en el cartón		
Lado derecho	9	Alto
Lado izquierdo	9	Alto

Discusión

Este estudio fue realizado con el fin de determinar la prevalencia de los trastornos músculo esqueléticos que presentan los trabajadores de empaque del área de termoformado de una fábrica de plástico en la ciudad de Quito y evaluar el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas en el puesto de empackado.

No existen numerosos estudios previos en la industria plástica, lo que no permitirá realizar comparaciones significativas para determinar correlación entre los factores en mención, sin embargo existen estudios basados en otros procesos industriales (metalmecánica, alimenticia, etc.) que hacen asociación entre factores de riesgo ergonómico y prevalencia de trastornos musculo esqueléticos.

Los principales hallazgos del estudio fueron que el 85,7% de trabajadores son de sexo femenino, el rango de edad con mayor frecuencia es 31-36 años con un porcentaje de 42,9% y el 64,3 % de los trabajadores llevan trabajando de 7 a 9 años en la empresa.

En un estudio que valoró la tensión muscular percibida en operarias de máquinas de moldeo por inyección de plástico encontramos datos similares, donde evaluaron 128 trabajadoras que presentaron molestias corporales con mayor incidencia en el rango de edad de 40 años o más (90,2%) y el 93,2% que laboraron de 6 a 10 años en el puesto. (6) Otro estudio que aplicó el cuestionario Nórdico reportó que las mujeres trabajadoras un mayor reporte en comparación con los hombres. (13)

Los 14 trabajadores manifestaron malestar en al menos un segmento corporal (100%), en comparación con un estudio que valoró a 79 trabajadores con criterio de inclusión de tener un tiempo de vinculación igual o mayor a 1 año que determinó que el 60,8% tiene alguna sintomatología osteomuscular (13); evidenciando en los dos estudios que más del 50% de trabajadores presentan molestia corporal. Las molestias más relevantes son: cuello con 64,3%, hombros con 78,5% y lumbar 57,1%.

El 64.3 % de los trabajadores que refieren molestia de cuello-hombros y el 57.1% con molestia lumbar no han presentado impedimento en el desempeño de su actividad normal. Se evidencia también que más del 50% de trabajadores no ha tenido un control médico en los últimos 12 meses por molestias de cuello, hombros o zona lumbar.

Al evaluar con la metodología REBA las posturas forzadas en el puesto de empaque pudimos evidenciar que de 10 posturas, 6 tienen un nivel de riesgo alto, 3 medio y solo 1 con nivel bajo, resultados con coinciden en un estudio realizado en una planta de reproceso de plástico que indica, el 50 % de posturas analizadas tiene como resultado riesgo medio, alto y muy alto considerándose la necesidad de intervenciones ergonómicas urgentes y destacan lo importancia de destacar que el grado de exposición afecta a todos los trabajadores. (14)

Entre las limitaciones más importantes del estudio destacó la necesidad de una muestra más amplia para definir asociaciones relevantes y tener datos estadísticos más específicos.

La fortaleza del estudio es obtener datos significativos de una empresa de plástico para futuras investigaciones.

Aunque por el tamaño de la muestra no nos permitió establecer la asociación entre posturas forzadas y la aparición de trastornos musculo esqueléticos, concluimos que en este estudio podemos evidenciar la presencia de molestias en cuello, hombros y columna lumbar en trabajadores expuestos a posturas forzadas y que el nivel de riesgo ergonómico es alto en más del 50% de posturas analizadas del proceso ejecutado por el trabajador en el puesto de empaque.

Para mejorar las condiciones de trabajo y reducir las molestias músculo esqueléticas que generan ausentismo laboral o incapacidad laboral

permanente y consecuentemente una baja de productividad de la fábrica, es necesaria la implementación de medidas de prevención, programas de capacitación e intervenciones en el puesto de trabajo.

Referencias

Bibliografía

1. Hermosa , Cárdenas. Repositorio Digital Universidad Internacional Sek. [Online].; 2019 [cited 2019 10 12. Available from: <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3563>.
2. Acevedo Avila P, Soto Subiabre , Segura Solano , Sotomayor Castillo C. Prevalencia de Síntomas Asociados a Trastornos Musculoesqueléticos en Estudiantes de Odontología. SCIELO. 2013; 7(1).
3. Gómez García , Aigaje Quilumba. Repositorio Digital Universidad Internacional Sek. [Online].; 2018 [cited 2019 10 14. Available from: <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2927>.
4. Merino Salazar PA, Rivas Quevedo HA. Repositorio digital Universidad Internacional Sek. [Online].; 2019. Available from: <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3582>.
5. Guzman Galarza , King Hurtado. Repositorio Digital Universidad Internacional Sek. [Online].; 2019 [cited 2019 10 13. Available from: <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3598>.
6. Alayón D, Caraballo Arias , Rivera Trivison Y. Tensión muscular percibida en operarias de máquinas de moldeo por inyección de plástico. SCIELO. 2015 Aug; 17(53).
7. Carrera , Vilaret A. Repositorio Digital Universidad Internacional Sek. [Online].; 2019 [cited 2019 10 12. Available from: <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3568>.
8. Correa K, Sánchez R, Villavicencio E, Granda M. POSTURAS DE TRABAJO Y EL NIVEL DE RIESGO PARA DESARROLLAR UNA ENFERMEDAD OCUPACIONAL EN LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA –ECUADOR 2016. OACTIVA UC Cuenca. 2016 Mayo-Agosto; 1(2).
9. Haro. Repositorio Digital Universidad Internacional Sek. [Online].; 2015 [cited 2019 10 12 [<http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/1272>]. Available from: <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/1272>.
10. Rivera Guillén M, Sanmiguel Salazar M, Serrano Gallardo L, Nava Hernández M, Moran Martínez J, Figuerola Chaparro L, et al. Factores asociados a lesiones músculo-esqueléticas por carga en trabajadores hospitalarios de la ciudad de Torreón, Coahuila, México. SCIELO. 2015 Aug; 17(53).
11. Juárez Hernández J. Forced Postures Associated with Musculoskeletal Disorders in Workers of the Materials Recovery Area of a Cable Factory. RIST (Red de Investigación en salud en el trabajo). 2018; 1(1).
12. Galván Ruiz CJ, Prado P. Factores de riesgo ergonómico y lumbalgia en trabajadores de una empresa de plásticos. RIST. 2018 Sep; 1(2).
13. Castro , Ardilla L, Orozco , Sepulveda E, Molina. Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. Scielo. 2018 Marzo-Abril .
14. Rivas H. Repositorio digital Universidad Internacional Sek. [Online].; 2019 [cited 2020 01. Available from: <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3568>.
15. Alayón , Caraballo Arias , Rivera Trivison. Tensión Muscular Percibida en Operarias de Máquinas de Moldeo por Inyección de Plástico. Ciencia y Trabajo. 2015 Mayo;(53).
16. Muñoz , Vanegas , Marchetti. Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS). Medicina y Seguridad del trabajo. 2012 Julio-Septiembre; 58(228).