

**Actas "XII Congreso Internacional de Ergonomía de la Sociedad Chilena de Ergonomía (SOCHERGO), Copiapó 2021: La intervención ergonómica para la transformación del trabajo"**

**ÁREA TEMÁTICA: ERGONOMÍA, VIGILANCIA Y CALIFICACIÓN DE LOS TME**

**T-ECS-0007**

**ANÁLISIS DE MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES: CASO DE UNA INDUSTRIA DE ALIMENTOS**

**AUTORES:** Carolina Ullilen Marcilla<sup>1</sup>, Romel Ullilen Marcilla<sup>2</sup>

1.Universidad Nacional de Ingeniería, facultad de Ingeniería Ambiental, ingeniería de higiene y seguridad industrial, Perú

2.Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de ciencias, Matemática, Perú

**Correspondencia:** cullilenm@uni.edu.pe

**Palabras claves:** movimientos repetitivos, extremidades superiores, rotación

**INTRODUCCIÓN**

En el Perú, las empresas industriales que se dedican a la actividad de alimentos y bebidas se encuentran entre la más importante en la creación de empleos permanentes. Dada la presencia de trabajo manual en las industrias manufactureras de alimentos, el trabajador está expuesto a movimientos repetitivos de las extremidades superiores.

El panel de expertos sobre Trastornos Musculoesqueléticos (TME) y el Lugar de Trabajo (National Research Council and the Institute of Medicine, 2001) señala que estas lesiones están influenciadas por varios factores: factores psicológicos, factores fisiológicos y factores mecánicos. Fasanya & Shofoluye (2018) señalan que los trabajadores abusan de su segmento corporal y descuidan su postura corporal para satisfacer la demanda del empleador y completar la cantidad de productos, pudiendo conllevar a TME con el tiempo. Pritchard et al. (2019) hacen hincapié sobre el hecho de que los trabajadores pueden realizar su tarea más rápido para recibir periodos de descanso, pero que esta disminución del tiempo puede ser potencialmente peligroso por la sobredemanda muscular.

El presente estudio aborda el análisis de un caso en una línea de producción de entirado la cual consiste en colocar manualmente una cantidad determinada de paquetes en una tira de cartón durante la mayor

parte de la jornada laboral. Actualmente, se mantienen máquinas antiguas de entirado manual ya que aún tienen un valor contable para la empresa.

**OBJETIVO**

El estudio ergonómico se enmarca dentro del objetivo de la prevención de los riesgos laborales, al buscar comprender los métodos de trabajo y la forma de organización del personal, identificando y analizando las tareas repetitivas con el fin de plantear medidas para distribuir mejor la carga de trabajo y reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas.

**METODOLOGÍA**

El análisis de las actividades de la línea de entirado se ha llevado a cabo por medio de observaciones, entrevistas y estudios de tiempos y movimientos. Se aplicó el método OCRA (OCcupational Repetitive Actions) propuesto por Colombini, Occhinpinti y Grieco (2002) para evaluar el nivel del riesgo de las tareas repetitivas. La línea de producción comprende 4 puestos de entirado (op1, op2, op3, op4), 2 puestos de embolsado y paletizado (op5, op6). Adicionalmente, un operario 7 de apoyo para el paletizado. En los puestos de entirado (colocar paquetes en tiras) y embolsado (colocar entirados en bolsas y apilar), los operarios del género femenino están expuestos

a movimientos repetitivos de las extremidades superiores. Se grabó a 5 operarios (4 de entirado y 1 de embolsado) por un periodo aproximado de 15 minutos tanto a la mano derecha como a la mano izquierda por separado, ya que las acciones son diferentes para ambas manos. En el caso de estudio, se colocan 6 paquetes por tira.

## RESULTADOS

En la línea de producción de entirado manual, la rotación entra las operarias (1,2,3,4,5,6) se realiza cada hora. El personal labora 12 horas diarias y 4 días a la semana. No hay periodos de descanso de al menos 10 segundos dentro del ciclo de trabajo. Se determinó un tiempo de tareas repetitivas de aproximadamente 10 horas en la jornada laboral, descontando el refrigerio y las paradas de máquinas. En el entirado, la mano que está cerca a la faja transportadora es la que coge el producto, y la otra mano, coloca cada paquete en las tiras. Para el embolsado, la mano derecha es la que coge las tiras para colocarlas dentro de la bolsa.

Respecto a los valores del índice OCRA, todas las tareas repetitivas se encuentran en Riesgo (índice OCRA > 3.5) según la clasificación de la ISO 11228 – 3: 2007. La puntuación del índice OCRA es casi el doble de la otra extremidad que no entira. Entre las principales causas: el trabajo manual para colocar los paquetes en tiras, la frecuencia de acciones exceden las 30 acciones por minuto, la falta de periodos de descanso, la falta de un procedimiento formal para manipular los productos, el nivel de experiencia para evitar sobrecargar a otros compañeros, la manera en que circulan los paquetes por la faja transportadora ya que se encuentra al costado del trabajador, la acumulación de pallets cerca de la zona de trabajo, la falta de entrenamiento. Según las operarias entrevistadas, los responsables del área no se han tomado el tiempo necesario de plantear las preguntas adecuadas sobre la forma cómo se desarrolla las tareas.

En este estudio, se plantean propuestas para distribuir la carga de trabajo, así como sensibilizar a los actores claves del área de Seguridad y Salud en el Trabajo y área de Producción para tomar

medidas urgentes a corto y/o mediano plazo. Entre las propuestas, señalamos: incremento de operarios y rediseño del puesto de trabajo, tiempos de recuperación, rotación de posición en la línea de entirado, programa de entrenamiento, buenas prácticas, automatización.

## CONCLUSIONES

En el presente estudio, se pone en evidencia la presencia de los movimientos repetitivos a nivel de las extremidades superiores en las operarias de entirado y de embolsado de la línea de producción, lo cual fue objeto de estudio con el empleo del método analítico OCRA. Actualmente, observamos que muchas empresas buscan tener una cantidad reducida de operarios en una línea de producción. No se valora el empleo de un análisis ergonómico del trabajo con el estudio de tiempos y movimientos para determinar la cantidad óptima de operario.

Se debe tener presente que la rotación de personal no garantiza por sí sola la disminución de los efectos de los TME. En cuanto a la automatización progresiva de las líneas, este debe ir acompañado de un programa de reentrenamiento de los trabajadores. Es importante hacer un llamado a realizar este tipo de estudios, ya que en el Perú se conoce poco los criterios que adoptan las plantas industriales en la implementación de sistemas de rotación de puestos de trabajo

## REFERENCIAS

Colombini D, Occhipinti E, Grieco A. (2002). *Risk assessment and management of repetitive movements and exertions of upper limbs: Job analysis, Ocra risk index, prevention strategies and design principles*. Oxford, UK: Elsevier Science.

Fasanya B. K. & Shofoluwe (2018). *Occupational Ergonomics: Emerging Approaches Toward Improved Worker Productivity and Injury Reduction*. AHFE: Advances in Physical Ergonomics & Human Factors

National Research Council (US) and Institute of Medicine (US) Panel on Musculoskeletal Disorders and the Workplace. *Musculoskeletal Disorders and the Workplace: Low Back and Upper Extremities* (2001). Washington (DC), Estados Unidos:

National Academies Press. Recuperado de:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK222440/>

Pritchard S.E., Tse C. T. F., McDonald A. & Keir P. J. (2019) Postural and muscular adaptations to repetitive simulated work. *Ergonomics*, 62(9), 1214 - 1226. <https://doi.org/10.1080/00140139.2019.1626491>