



ANÁLISIS ERGONÓMICO DE UN PUESTO DE TRABAJO DE EMBALAJE PARA DETERMINAR FACTORES DE RIESGO

ERGONOMIC ANALYSIS OF A PACKAGING WORKSTATION TO DETERMINE RISK
FACTORS

Olivia Guevara-Galindo*

Edgar Aguilar-Castro**

Ignacio Adrián Romero***

Resumen: En este trabajo se presenta el análisis de un puesto de trabajo de embalaje de una empresa de la industria papelera con la finalidad de determinar factores de riesgo ergonómicos que pudieran afectar la salud de los operarios. Se determinaron 8 tareas que integran el puesto de trabajo “embalaje de producto terminado”, a cuatro de ellas se les denominaron tareas críticas (4, 5, 6 y 7) y cuatro como tareas despreciables (1, 2, 3 y 8). Se aplicó el método de evaluación ergonómica RULA (Rapid Upper Limb Assessment) a las tareas críticas para determinar su nivel de riesgo. El análisis de los datos mostró que las tareas 4, 5, 6 y 7 obtuvieron nivel 4, es decir, se requieren cambios inmediatos en la tarea. La aplicación del método permitió determinar que las cuatro tareas críticas deben tener cambios para evitar que se presente algún tipo de lesión en los operarios debido al mal diseño que actualmente existe en este puesto de trabajo.

Palabras clave: Puesto de trabajo, lesiones musculoesqueléticas, factores de riesgo ergonómico, embalaje, método RULA.

Abstract: This paper presents the analysis of a packaging workstation of a company in the paper industry to determine ergonomic risk factors that could affect the health of operators. A total of 8 tasks were identified as part of the "finished product packaging" workstation, four of which were designated as critical tasks (4, 5, 6 and 7) and four as negligible tasks (1, 2, 3 and 8). The ergonomic assessment method RULA (Rapid Upper Limb Assessment) was applied to critical tasks to determine their level of risk. The analysis of the data showed that tasks 4, 5, 6 and 7 obtained level 4, i.e. immediate changes to the task are required. The application of the method allowed us to determine that the four critical tasks must have changes to avoid any type of injury to the operators due to the poor design that currently exists in this workstation.

*Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Azcapotzalco. Ciudad de México, México. Correo electrónico: oguevarag@ipn.mx. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7233-2440>. Autora de correspondencia.

**Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Azcapotzalco. Ciudad de México, México. Correo electrónico: eaguilarc1203@alumno.ipn.mx. Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-6199-6037>

***Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Azcapotzalco. Ciudad de México, México. Correo electrónico: iadrian@ipn.mx. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6243-7940>

Keywords: Workstation, musculoskeletal injuries, ergonomic risk factors, packing, RULA method.

Recepción: 10.07.2024 / Revisión: 29.07.2024 / Aceptación: 03.12.2024

Introducción

Actualmente existen muchos puestos de trabajo industriales que no cuentan con las condiciones idóneas para que los operarios desempeñen sus actividades sin que existan riesgos que afecten su salud. Un puesto de trabajo que no está diseñado ergonómicamente puede causar en los operarios enfermedades y lesiones que afecten su calidad de vida, incluso llevándolos a una incapacidad permanente. En este contexto los ergonomistas tienen un campo de aplicación extenso al proponer soluciones de mejora para los puestos de trabajo y contribuir a reducir o evitar factores de riesgo, (MacDonald & Oakman, 2022). López et al. (2020), mencionan que los trastornos musculoesqueléticos son alteraciones inflamatorias o degenerativas que se presentan en diversas partes de los miembros superiores e inferiores del cuerpo humano, y surgen debido a movimientos repetitivos o posturas forzadas. Los trastornos musculoesqueléticos adquieren relevancia entre los trabajadores de la industria manufacturera, según Gerr et al. (2014).

En el año 2017, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) de México, determinó que las principales enfermedades musculoesqueléticas se presentan en espalda, cuello, hombros, codos, manos y piernas.

En México, en el año 2022, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) registró 9312 casos de incapacidades permanentes por enfermedades de trabajo, siendo el 48,6% de enfermedades del tipo musculoesquelético (dorsopatías, entesopatías, síndrome de túnel carpiano, lesiones de hombro, tenosinovitis de estiloides radial de Quervain, sinovitis, tenosinovitis, bursitis, epicondilitis, artrosis), es decir, 4529 casos, lo cual coloca a este tipo de enfermedades como una de las más frecuentes. Las incapacidades médicas de los operarios afectan la productividad de las empresas, además de incrementarse la cuota en el IMSS, debido a estos eventos. La Norma Oficial Mexicana, NOM-036-1-STPS-2018 (Diario Oficial de la Federación, 2018), menciona, en el apartado de las obligaciones del patrón, que su centro laboral deberá tener el estudio de los puestos de trabajo con un análisis de factores de riesgo existente, así como un plan de acción dentro del mismo.

Antecedentes del problema

Una empresa, ubicada en el Estado de México, México, se dedica a la fabricación de empaques de cartón de alta gráfica (proceso de impresión de alta definición a base de tintas de colores primarios). La figura 1 muestra un ejemplo de estos empaques (canastillas) los cuales se utilizan en las industrias cervecera y farmacéutica, entre otras.

Figura 1. Canastillas para empaque de botellas.

El proceso de embalaje tiene como objetivo mantener los productos intactos durante la manipulación y el transporte, lo que conlleva a un importante ahorro de costos al evitar el daño de los materiales; además, el embalaje cumple con la función de conservar las propiedades de los productos. En esta empresa se identificó una problemática en el departamento de embalaje de producto terminado.

En esta área se vienen registrando casos de lesiones en el personal operario encargado de realizar la revisión, empaque de las canastillas en cajas colectivas y posteriormente la estiba de los pallets del producto terminado, así como su traslado al almacén; todo el embalaje se lleva a cabo de forma manual, así como el traslado del producto. El servicio médico de la empresa registró que existe un incidente por mes, es decir, un operario del Departamento de producto terminado asiste a servicio médico a causa de una molestia muscular esquelética, la cual se origina por la continua manipulación de materiales y procesos para obtener el producto terminado en sus diferentes presentaciones durante la jornada laboral de 8 horas por día.

El objetivo de este estudio es llevar a cabo un análisis ergonómico del puesto de trabajo “embalaje de producto terminado” con la finalidad de determinar factores de riesgo que pudieran afectar la salud de los operarios. Debido a que la productividad es un aspecto muy importante para la empresa, con los resultados obtenidos de este estudio se analizaron áreas de oportunidad que contribuyeren a mejorar de forma integral el puesto de trabajo.

Materiales y métodos

Para desarrollar este estudio se utilizaron los siguientes materiales y métodos de trabajo.

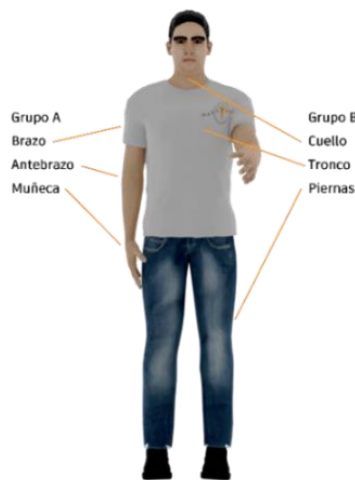
1. Se utilizó cámara fotográfica y de video para registrar las tareas que conforman el puesto de trabajo y proceder al análisis.
2. Se usó un software de diseño para dibujar los ángulos de trabajo que el operario adquiere durante el desarrollo de su actividad, las imágenes obtenidas fueron utilizadas en la aplicación del método de evaluación ergonómica RULA.
3. Los maniqués utilizados en la aplicación del método RULA se modelaron mediante los softwares Makehuman y blender.

4. Se rediseñaron las tablas que indican la metodología para determinar la puntuación final del método RULA.
5. Se aplicaron 2 etapas en el desarrollo del estudio:
 - 5.1. Determinación de tareas críticas o despreciables, que conforman el puesto de trabajo mediante los métodos de investigación ergonómica observación y entrevista.
 - 5.2. Aplicación del método de evaluación ergonómica RULA a las tareas críticas.

Método de evaluación ergonómica RULA

El método de evaluación ergonómica RULA (Rapid Upper Limb Assessment) evalúa los miembros superiores e inferiores del cuerpo humano, para determinar si pudiera existir algún riesgo que afecte la salud de los operarios que laboran en un puesto de trabajo, como consecuencia de acciones repetitivas (McAtamney & Corlett, 1993). El método se ha utilizado para evaluar distintos procesos en puestos de trabajo de diversas empresas manufactureras (Cota et al., 2021; Cermeño, 2019; Mejía et al., 2019; Dimate et al., 2017; Cruz et al., 2015). El método RULA divide en dos grupos al cuerpo humano, el Grupo A analiza los miembros superiores: brazos, antebrazos y muñecas. El Grupo B analiza el cuello, tronco y piernas (Ascencio et al., 2012). La figura 2 muestra los miembros a analizar.

Figura 2. Miembros del cuerpo a analizar divididos en el Grupo A y Grupo B, según el método Rula.



Con apoyo de las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal, según el ángulo de trabajo que genera y en base al grupo al que pertenece cada una de ellas. Posteriormente se determina una puntuación dependiendo del tipo de actividad, se adicionan valores por las cargas o fuerzas que involucran las tareas de los operarios, se asignan valores globales a cada uno de los grupos y se obtiene la puntuación final, con la cual se determina el nivel de actuación que deberá implementarse en el puesto de trabajo, utilizando la información de la tabla 1 (Diego-Más, 2024). La figura 3 describe la metodología aplicada en el método RULA.

Figura 3. Metodología para obtener el nivel de actuación de la tarea analizada, según el método RULA.



Fuente. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>.

La tabla 1 muestra los valores de la puntuación final obtenida por el método RULA y su correspondiente nivel de actuación para la tarea analizada.

Tabla 1. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

Puntuación final	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

Fuente. Ascencio et al. (2012).

Resultados y discusión

Etapa 1. Determinación de las tareas críticas o despreciables que conforman el puesto de trabajo

Mediante los métodos de investigación ergonómicas observación y entrevista (Tamayo, 2014), se identificaron 8 tareas en el puesto de trabajo, las cuales fueron analizadas por separado para determinar en cuáles de estas pudiera existir algún tipo de lesión que perjudicara la salud de los operarios, estas tareas se dividieron en dos tipos: tarea despreciable y tarea crítica. Una tarea despreciable es aquella que no causa riesgo de lesión en el operario, mientras que en la tarea crítica se consideran actividades que pudieran generar algún tipo de lesión o molestia en el operario.

Tarea 1. Suministro de tarimas

En esta actividad el operario toma el patín hidráulico (figura 4) para llevar tarimas vacías a la zona de estiba. Esta actividad al no requerir algún esfuerzo que ponga en riesgo la salud del operario se considera despreciable.

Figura 4. Patín hidráulico de carga.



Tarea 2. Suministro de la caja colectiva

En la figura 5, el operario toma la “caja colectiva”, llamada así, debido a que en ella se guardan los empaques, posteriormente la caja se lleva a la zona conocida como empaquetado. Esta actividad al no requerir algún esfuerzo que ponga en riesgo la salud del operario se considera despreciable.

Figura 5. Operario tomando la caja colectiva.



Tarea 3. Inspección del material

En la figura 6 el operario revisa el material con la finalidad de controlar la calidad del producto. Esta actividad al no requerir algún esfuerzo que ponga en riesgo la salud del operario se considera despreciable.

Figura 6. Revisión de las canastillas.



Tarea 4. Traslado del material y empaque

En esta actividad el operario toma una cantidad del material (canastillas) desde la zona de revisión y las carga hasta la zona donde se encuentra la caja colectiva para introducirlas (figura 7). Esta actividad requiere esfuerzo la cual arriesga la salud del operario, se considera crítica.

Figura 7. Traslado de las canastillas hacia la zona donde se colocan en la caja colectiva.



Tarea 5. Estibado del pallet

En la figura 8 el operario toma la caja colectiva con producto en su interior para ser colocada sobre la tarima, apilando cuatro o cinco hileras (se forma el pallet), según el destino del producto. Esta actividad requiere esfuerzo el cual pone en riesgo la salud del operario, se considera crítica.

Figura 8. Operario realizando la estiba para formar el pallet.



Tarea 6. Acondicionado del pallet

En la figura 9 el operario realiza el acomodo de las cajas colectivas en la parte alta del pallet para evitar el colapso de alguna de ellas (figura 3.8). Esta actividad requiere esfuerzo el cual pone en riesgo la salud del operario, se considera crítica.

Figura 9. Operario realizando la estiba del producto para formar el pallet.



Tarea 7. Traslado del pallet

En la figura 10 el operario traslada el pallet ya estibado previamente hacia el pasillo de montacargas para su disposición, esto se realiza con el apoyo de un patín hidráulico. Esta actividad requiere esfuerzo el cual pone en riesgo la salud del operario, se considera crítica.

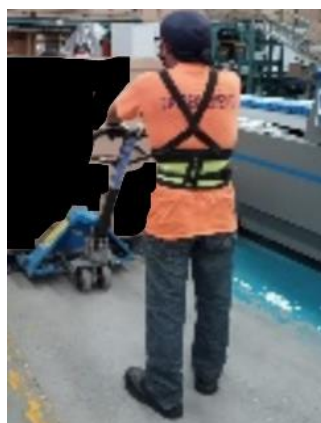
Figura 10. Operario trasladando el pallet.



Tarea 8. Regreso del operario a la zona de estiba

En la figura 11 el operario regresa con el patín hidráulico sin carga a la zona de estiba. Esta actividad al no requerir algún esfuerzo que ponga en riesgo la salud del operario se considera despreciable.

Figura 11. Operario regresando a la zona de estiba.



El resumen de las tareas clasificadas, según su riesgo, se indica en la tabla 2.

Tabla 2. Determinación del riesgo de las tareas, según el análisis realizado.

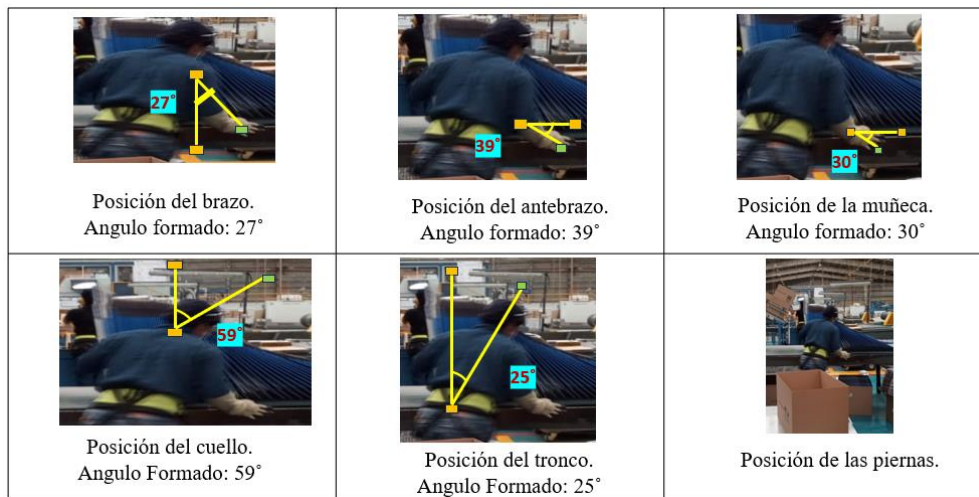
Tarea #	Nombre	Resultado
1	Suministro de tarimas	Despreciable
2	Suministro de la caja colectiva	Despreciable
3	Inspección del material	Despreciable
4	Traslado del material y empaque	Crítica
5	Estibado del pallet	Crítica
6	Acondicionado del pallet	Crítica
7	Traslado del pallet	Crítica
8	Regreso del operario a la zona de estiba	Despreciable

Etapa 2. Aplicación del método de evaluación ergonómica RULA a las tareas críticas

Tarea 4. Traslado del material y empaque

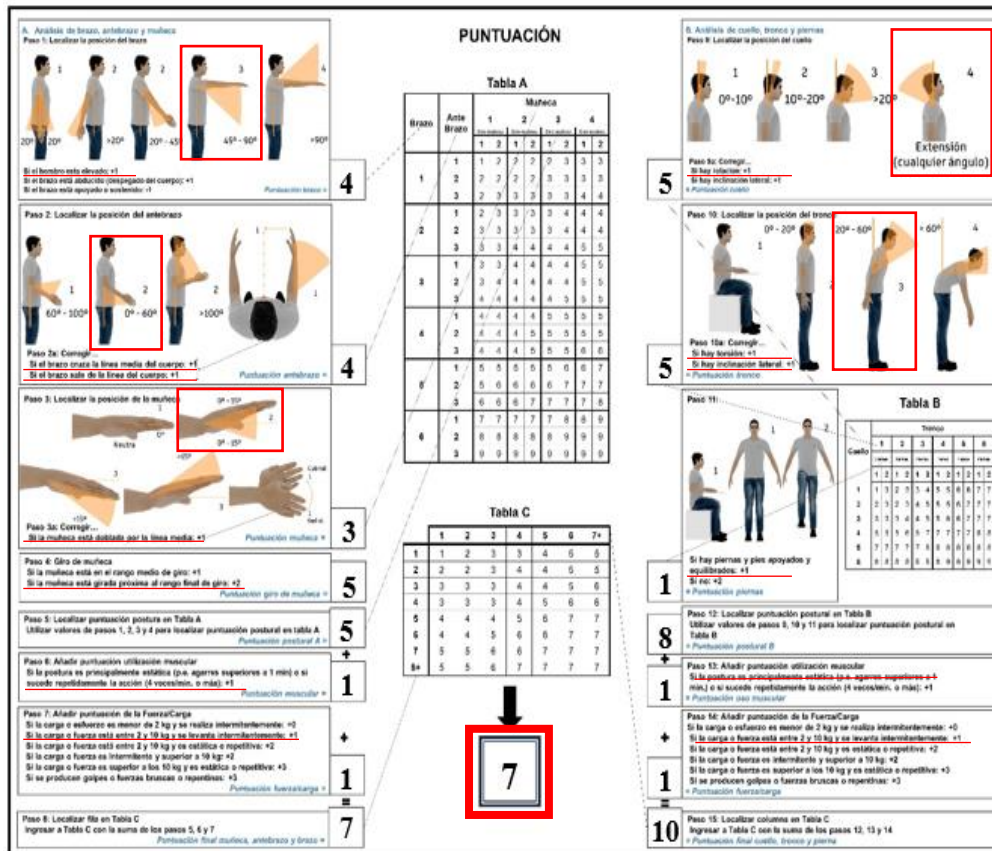
La figura 12 muestra las imágenes del operario con los ángulos que se generan en sus diversas posturas de trabajo durante la ejecución de la tarea.

Figura 12. Ángulos del operario utilizados en el análisis ergonómico de la tarea 4.



La figura 13 muestra la metodología indicada en la figura 3. La tarea 4 obtiene una puntuación final de 7. Según la información de la tabla 1, el nivel de actuación que le corresponde es 4, lo que significa que se requiere cambio urgente en la tarea.

Figura 13. Desarrollo a detalle del método RULA para la tarea 4.



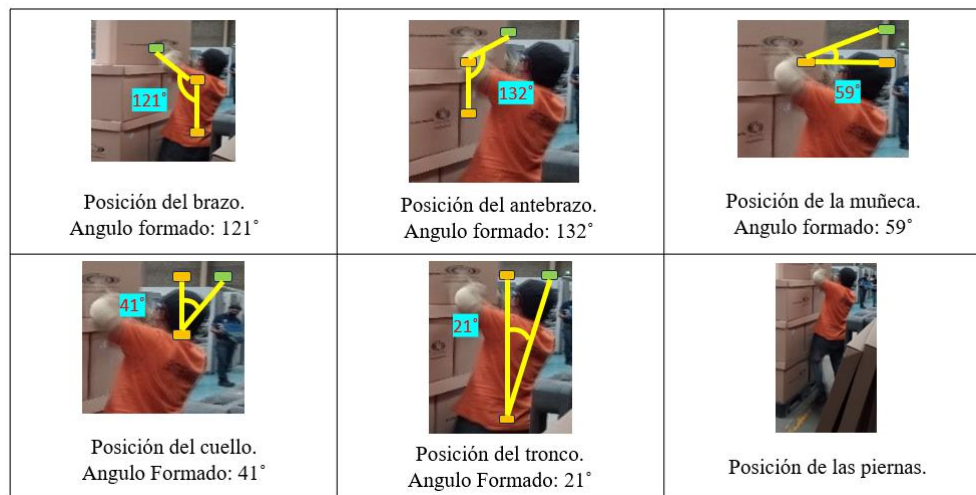
Las figuras 14, 15 y 16 muestran los ángulos de las posiciones de trabajo de los operarios para la tarea 5: estibado del pallet, tarea 6: acondicionado del pallet y tarea 7: traslado del pallet; de acuerdo con los resultados de la tabla 2.

Aplicando el desarrollo del método, los resultados obtenidos para las tareas mencionadas tuvieron puntuación de 7, lo que corresponde a un nivel de actuación de 4, (tabla 1), y significa que las tareas requieren un cambio urgente. No se presenta el desarrollo a detalle del método tal como se indica en la figura 13, debido a que los resultados son los mismos para las 3 tareas, los cuales coinciden con la tarea 4: Traslado del material y empaque.

Tarea 5. Estibado del pallet

La figura 14 muestra los ángulos que se generan en el cuerpo del operario, según las posiciones que adquiere durante la ejecución de su actividad.

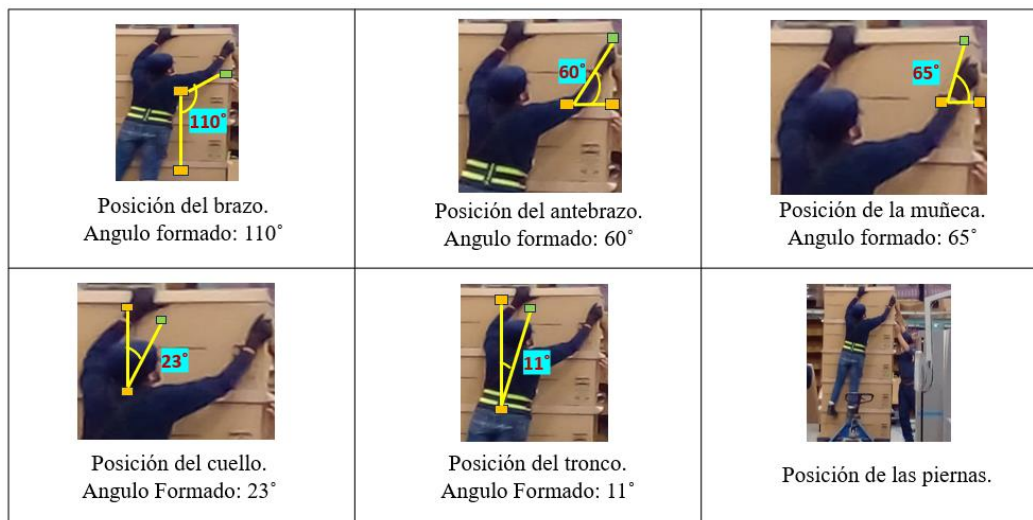
Figura 14. Ángulos del operario utilizados en el análisis ergonómico de la tarea 5.



Tarea 6. Acondicionado del pallet

La figura 15 muestra las posiciones del operario en el desarrollo de su tarea, indicando los ángulos que se generan.

Figura 15. Ángulos del operario utilizados en el análisis ergonómico de la tarea 6.



Tarea 7. Traslado del pallet

La figura 16 muestra los ángulos que se generan en el cuerpo del operario, según las posiciones que adquiere durante la ejecución de su actividad.

Figura 16. Ángulos del operario utilizados en el análisis ergonómico de la tarea 7.



La puntuación obtenida por cada tarea y las acciones que deben aplicarse se indican en la tabla 3.

Tabla 3. Resultados del análisis ergonómico de las tareas críticas.

Tarea #	Nombre	Puntuación final	Nivel	Actuación
4	Traslado del material y empaque	7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea
5	Estibado del pallet	7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea
6	Acondicionado del pallet	7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea
7	Traslado del pallet	7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

Los resultados obtenidos muestran que las 4 tareas críticas del puesto de trabajo requieren cambios urgentes para no afectar la salud de los operarios. Durante el estudio se determinó que los operarios requieren de un esfuerzo físico elevado generando fatiga corporal, los movimientos son repetitivos y las posturas que deben adoptar son incómodas para ejecutar las labores de embalaje. Los operarios presentaron molestias que en un futuro pueden derivar en lesiones músculo esqueléticas de continuar laborando en las condiciones actuales. Este puesto de trabajo tiene alta rotación de personal en comparación con otros de la empresa.

Discusión

En este estudio se analizó un puesto de trabajo de una empresa de la industria papelera, con la finalidad de determinar si existen factores de riesgo ergonómicos que afecten la salud de los operarios. Se establecieron 8 tareas para el puesto de trabajo “embalaje de producto terminado”. Las tareas 1, 2, 3 y 8 se clasifican como despreciables. Las tareas críticas 4, 5, 6 y 7 fueron analizadas mediante el método de evaluación ergonómica Rula, los resultados indicaron que las tareas requieren cambios urgentes. El método Rula puede aplicarse a puestos de trabajo de distintos sectores del área de la manufactura, los resultados obtenidos

contribuyen a determinar la rapidez con la que deben implementarse mejoras en las condiciones de los puestos de trabajo con el propósito de que los operarios no sean afectados en su salud. Los estudios de Cota et al. (2021), así como de Mejía et al., del año 2019, demuestran que esto es posible, y que el método es adecuado para analizar este tipo de puestos de trabajo.

Conclusiones

Con el propósito de determinar factores de riesgo en operarios del puesto de trabajo “embalaje de producto terminado” que pudieran perjudicar su salud, se llevó a cabo la investigación correspondiente utilizando la metodología de evaluación ergonómica RULA. La aplicación del método de evaluación ergonómica RULA fue el adecuado debido a que su implementación proporcionó la información necesaria para evaluar las tareas ejecutadas por los operarios y determinar factores de riesgo. Los métodos de evaluación ergonómica no se aplican de manera frecuente en las empresas debido al desconocimiento de su existencia o porque no creen en los beneficios que la información obtenida pueda contribuir para rediseñar puestos de trabajo, y en consecuencia, mejorar las condiciones de salud de los operarios, además de reducir las penalizaciones por incapacidad médica ante el IMSS por parte de las empresas, obteniendo finalmente un incremento de la productividad. La investigación realizada para el puesto de trabajo proporcionó resultados que permitieron presentar propuestas de mejora a la empresa.

Recomendaciones

Para la empresa es importante reducir o eliminar las molestias que en un futuro puedan derivar en una lesión musculoesquelética a los operarios, además, la productividad no debe disminuir; por lo que se recomendó realizar el rediseño ergonómico de su puesto de trabajo “embalaje de producto terminado” y pasar a una etapa de semi automatización en el proceso, ya que actualmente el embalaje se realiza manualmente.

El rediseño del puesto de trabajo respeta los espacios requeridos para cada etapa del proceso e incluye elementos auxiliares como un transportador de entrada de producto semiterminado que conecta a la máquina dobladora que actualmente realiza la transformación de una placa de cartón en una canastilla mediante una serie de pliegues y aplicación de adhesivo, posteriormente un empacador automático coloca las canastillas en la caja colectiva. Un robot industrial traslada las cajas colectivas hacia la banda de salida del producto, donde finalmente el montacargas llevará las cajas a un almacén. En este rediseño del puesto de trabajo solamente dos operarios intervienen en el proceso y se encargarán de programar, operar y realizar el mantenimiento de los equipos conforme a las especificaciones de los fabricantes, el resto de los operarios que actualmente laboran en el puesto de trabajo serían asignados a otras áreas de la empresa.

Finalmente, el análisis económico ejecutado indicó que implementar el rediseño del puesto de trabajo es factible ya que se obtiene una eficiencia del 408%, y la inversión, considerando las distintas derogaciones que deben realizarse durante las fases de implementación de los equipos se pagarían en un año.

Referencias

- Asencio, S., Bastante, M. J., & Diego, J. A. (2012). *Evaluación ergonómica de puestos de trabajo*. Ed. Paraninfo. España.
- Cermeño, H. (2019). Evaluación ergonómica de la labor de operador de taller de maestranza de una fundición. *Ergonomía Investigación y Desarrollo*, 1(2), 93 - 110. https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/1278
- Cota, Y., Flores, X., & Urías, S. M. (2021). Analysis of the ergonomic conditions in the workstations of a maquiladora through the implementation of the rula method. *Ergonomía Ocupacional. Investigaciones y Aplicaciones*, 14, 128-138. Ed. Sociedad de Ergonomistas de México. México. <https://semac.org.mx/src/pdf/libros/libro2021.pdf>
- Cruz, L., García, R., & Pérez, M. (2015). *Fuzzy logic and RULA method for assessing the risk of working*. *Procedia Manufacturing*. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.591>
- Diario Oficial de la Federación. (2018). Norma Oficial Mexicana NOM-036-1-STPS-2018. *Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo. Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas*. México. Consultado el 22 de marzo de 2024. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5544579&fecha=23/11/2018#gsc.tab=0
- Dimate, A. E., Rodríguez, D. C., & Rocha, A. I. (2017). Percepción de desórdenes musculoesqueléticos y aplicación del método RULA en diferentes sectores productivos: una revisión sistemática de la literatura. *Salud UIS*, 49(1). <https://doi.org/10.18273/revsal.v49n1-2017006>
- Gerr, F., Fethke, F., & Merlino L. (2022). *A Prospective Study of Musculoskeletal Outcomes Among Manufacturing Workers: I. Effects of Physical Risk Factors*. *Human factors*. <https://doi.org/10.1177/0018720813491114>
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (2022). *Memoria estadística 2022. Salud en el trabajo*. <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.imss.gob.mx%2Fsites%2Fall%2Fstatics%2Fpdf%2Festadisticas%2Fmemoria%2F2022%2F07-SaludTrabajo.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK>
- López, M., Ramírez, E., & Naranjo, N. (2020). *Programa para la prevención de trastornos musculoesqueléticos*. Ed. Instituto Tecnológico de Sonora. Sonora, México.
- Macdonald, W., & Oakman, J. *The problem with "ergonomics injuries: What can ergonomics do?"* <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103774>
- McAtamney, L., & Corlett, E. (1993). RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24(2), 91-99. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(93\)90080-S](https://doi.org/10.1016/0003-6870(93)90080-S)
- Mejía, R. S., Arévalo, F. J., Guerrero, A., Chávez, G. E. (2019). Evaluación de puestos de trabajo por medio de los métodos Rodgers, Owas, Niosh y Rula. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 1(3), 118-137. https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/1352
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2017). *Seguridad y salud en el trabajo en México: Avances, retos y desafíos*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/279153/Libro-Seguridad_y_salud_en_el_trabajo_en_Mexico-Avances_retos_y_desafios_Digital.pdf
- Tamayo, M. (2014). *El proceso de la investigación científica*. Ed. Limusa. México.



Todos los contenidos de la revista **Ergonomía, Investigación y Desarrollo** se publican bajo una [Licencia Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](#) y pueden ser usados gratuitamente, dando los créditos a los autores y a la revista, como lo establece la licencia