

Mejoras en la Distribución y Condiciones de un Puesto de Trabajo para Aumentar la Eficiencia y Productividad

Enhancements to a Workstation's Layout and Equipment to Boost Productivity and Efficiency

DOI: <https://doi.org/10.17981/bilo.6.1.2024.03>

Fecha de recepción: 04/04/2024. Fecha de Publicación: 21/05/2024

Jennifer García-Cañate

Universidad de la Costa, Barranquilla, Colombia
jgarcia145@cuc.edu.co

Santiago Medina-Escamilla

Universidad de la Costa, Barranquilla, Colombia
smedina8@cuc.edu.co

Eduard Martínez-García

Universidad de la Costa, Barranquilla, Colombia
emartine78@cuc.edu.co

Aída Huyke-Taboada

Universidad de la Costa, Barranquilla, Colombia
ahuyke@cuc.edu.co

Como citar en IEEE este artículo: García, J y Otros, «Mejoras en la Distribución y Condiciones de un Puesto de Trabajo para Aumentar la Eficiencia y Productividad» *Boletín de Innovación, Logística y Operaciones*, vol. 6. No. 1. pp. 17-26, 2024. Online. <https://revistascientificas.cuc.edu.co/bilo/article/view/5771>

Resumen

Con este proyecto se busca mejorar la eficiencia, la productividad y el ambiente laboral en una empresa, mediante distintos cambios en los espacios de trabajo. Se realizó una evaluación del puesto de trabajo donde se encontraron varias fallas en la distribución del puesto de trabajo, el orden e incluso en las posturas del operario encargado de inspeccionar la producción. Con estos problemas identificados, se realizan distintas propuestas para brindar posible solución, dentro de la cual se contempla: Establecer un plan detallado para implementar la nueva distribución, coordinar la redistribución e instalación de los equipos para un mejor desempeño. Con respecto a las mejoras de las posturas del operario y su medio ambiente de trabajo, se aplicó el método Observation Worksite Analysis System (OWAS) para el análisis, y se realizaron pruebas de los niveles de luz y de sonido para conocer las condiciones en las que se desenvuelve el operario. Una vez realizadas estas pruebas, se puede notar que había poca iluminación, mucho ruido y que el operario manejaba constantes posturas de “nivel 4” que necesitan un

cambio inmediato. Con base en todo lo dicho, se propone implementar las mejoras en el piso, acondicionando un desnivel y una rejilla, un ordenamiento de las cajas, aumentar la posición de la altura de la banda transportadora, incluir ventiladores para acondicionar el entorno laboral, modificar el sistema de luz cambiándolo por luz fría, además de incluir un casco par ser utilizado por el operario, evitar la contaminación auditiva de la zona, entre otras.

Palabras claves: Ergonomía, Puesto de Trabajo, Productividad Laboral

Abstract

This project seeks to improve the efficiency, productivity and work environment in a company, through different changes in the workplace. An evaluation of the work was carried out where several flaws were found in the distribution of the workplace, the cleanliness and even the postures of the operator in charge of inspecting the production. With these problems identified, different proposals were made to provide a solution, which includes a detailed plan to implement the new distribution, and the coordination and installation of the equipment for better performance. With respect to improvements in the operator's posture and his work environment, the Observation Worksite Analysis System (OWAS) method was applied, and tests of light and sound levels were carried out to know the conditions in which the operator performs. Once these tests were carried out, it was possible to notice that there was little lighting, a lot of noise and that the operator handled constant "level 4" tasks that require an immediate change. Based on everything said, we proposed improvements on the floor with a slope and a grid, an organization of the boxes, increase the height of the conveyor belt, include fans for a better work environment, modify the light system to cold light, a helmet to be used by the operator, avoid noise pollution in the area, among others.

Keywords: Ergonomics, workplace, labor productivity

Introducción

Con la ley 1562 de 2012 [1] se concretaron los primeros conceptos acerca del Sistema General de Riesgos Laborales que se define como el conjunto de entidades, normas y procedimientos a seguir para lograr la protección y prevención de todos los trabajadores antes las enfermedades y accidentes a los que se enfrentan en su ámbito laboral. Por su parte, la OSHAS 18001 define los requisitos a cumplir el ST- SST para lograr que las organizaciones que lo implementen puedan tener un efectivo control sobre los riesgos en materia de seguridad ocupacional y de minimizar los accidentes que se puedan presentar en su entorno de trabajo. [2] Toda organización que agregue a un número de personas que tiene como objetivo alcanzar un fin común, tiene la obligación legal y la responsabilidad moral de ocuparse de la integridad y salud física y mental de todos los que hacen parte de dicha organización, lo que incluye la protección de estos contra accidentes e incidentes por lo que se requiere de la presencia de normas y criterios ergonómicos para la reducción de riesgos y la prevención de sucesos no deseados dentro del espacio de trabajo.

Las condiciones del área de trabajo de cualquier empleado u operario son determinantes para la realización eficaz y efectiva de sus labores. En muchos puestos de trabajo de las diferentes organizaciones, especialmente empresas industriales u otras relacionadas con los campos operativos, muchos de estos lugares no proporcionan un estado ideal para el desarrollo óptimo de las actividades diarias de sus trabajadores. Estudios realizados muestran un análisis de las operaciones referente a la manera en que los trabajadores hacen uso de su cuerpo entre ellos el sistema nervioso, sus órganos sensoriales, evidenciando riesgos ergonómicos; así mismo en el análisis de las tareas en cada puesto de trabajo, se evaluaron posturas adoptadas por los trabajadores en las que sostienen cargas en las que supera lo máximo permitido, en la que la postura lumbar (Agacharse, girar de un lado a otro) son muy repetitivos lo que puede generar trastornos músculo esqueléticos.

Muchas empresas no cuentan con un robusto, ni serio, ni completo plan de Prevención de Riesgos Laborales [3], esto trae consigo que la gestión por parte de seguridad y salud sea deficiente, las condiciones ergonómicas y ambientales no son las adecuadas por las que generan fatigas, que el personal no sea experto o competente al cargo, esto genera inseguridad a la hora de ejecutar sus actividades, llevando al ausentismo laboral hasta accidentes o enfermedades en el trabajo.

Estado del arte

En el 2021 [4], este grupo buscó darle solución a la exposición de factores que fueron en contra de la integridad del trabajador, su salud y disminuir en ausentismo, que tuvo como objetivo rediseñar el puesto de los diferentes procesos de manufactura como el laminado, troquelado, inspección, y el empaquetado de una empresa en una empresa dedicada a producción de artículos escolares, dándole un enfoque antropométrico con mobiliarios de altura ajustable. También ayudó a disminuir los índices de ausentismo laboral. Este rediseño contribuyó a minimizar las posturas inadecuadas, manipulación de las cargas, y movimientos repetitivos. [5] El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo indicó que el empleado debe prevenir prioritariamente manipular manualmente las cargas, en las que se tomaron medidas de inmediato debido al riesgo latente a la salud de todo trabajador. En la que se delimitó solo al personal que labora en el área de almacén de la empresa, considerando los productos que cuya masa superará los 3 kg, como lo indica la GINSHT.

[6] En esta propuesta de trabajo fue realizada en una empresa de área minera, por lo que no permite que su producción se desarrolle de forma normal. Se concluyó que este se debe a que no existía una estandarización en sus procesos y no se producía una cultura de comportamiento seguro, como solución se implementó las herramientas y metodologías de la Ingeniería Industrial, como la estandarización de procesos, diseño del puesto de trabajo, los 5 s, y una seguridad basada en el comportamiento.

El artículo publicado [7], en la que hizo una investigación entre la sostenibilidad y el diseño centrado de las personas, este estudio ayudó a los investigadores en áreas que aportarían a mejorar procesos a través del diseño y prácticas de diseño sostenible, con estas investigaciones se consiguió rediseñar los puestos de trabajo con enfoque sostenible. Debido al exponerse a ruidos totalmente peligrosos, esta área de investigación [8] llevo a cabo una actuación de mitigación acústica en una máquina industrial con el fin de insonorizar toda la unidad operativa de la empresa, y también se hizo uso de los elementos de protección personal, y mejorar las condiciones ergonómicas para reducir los incidentes y enfermedades laborales.

Metodología

Para conocer y determinar las condiciones actuales del puesto de trabajo, y los factores a los que están expuestos los trabajadores, se hizo lo siguiente:

- 1 Se analizó acerca del estado y ambiente de los trabajadores en su espacio de trabajo. Observar las condiciones actuales y todo el espacio en el que se desenvuelve el operario. Observar las funciones que hace un operario en su puesto de trabajo.
- 2 Se examinaron los movimientos y micro movimientos realizados por el mismo. Se evidenció las posturas a las que se deben de exponer, las cargas que debe levantar y actividades que el jornalero realiza, a través del método OWA.
- 3 Se determinaron los factores y efectos físicos, mentales, psicológicos y ergonómicos. Para ello, se hizo un análisis de la distribución y ubicación física, desplazamientos del operario dentro del espacio de trabajo.
- 4 Se describieron los factores o agentes del medio ambiente. Se analizó el nivel de iluminación, el ruido, la temperatura, así como también se determinó el orden y limpieza y la distribución del espacio ocupado.

Desarrollo

El puesto de trabajo es hoy por hoy el vínculo más determinante de la relación entre empresa y trabajador, accedemos a un trabajo por medio de la ocupación de un puesto operativo (auxiliar, jornalero, operario) teniendo en cuenta que las condiciones generales a su labor, estén comprometidas con la integralidad, salud física, mental y ergonómicas del operario.

Para darle solución a la metodología empleada, se realizó un análisis de las condiciones generales y actuales de

dicho operario con su puesto en función, e implementó mejoras para reducir los movimientos y la fatiga, haciéndolo más productivo en su labor.

Puesto: Operario de Rechazo.

Objetivo del Puesto: Rechazos de envases no conformes.

Las funciones del operario son las siguientes:

- Organizar el puesto de trabajo.
- Sacar todos los envases que no cumplen las especificaciones.
- Buscar las cajas y las coloca para ser llenadas.
- Clasifica las botellas: En picos hacia arriba, las dañadas o fisuradas, con el pico hacia abajo, y las sucias.
- Empacar los envases en cajas.
- Armar una capa activa de 10 columnas de 4 ó 5 canastas.
- Mueve las cajas junto a las estibas. · Sube las cajas a las estibas.

Antes de llevar las botellas aptas y confort hacia el área de llenado en la línea de transporte, otra persona se encarga de hacer una revisión minuciosa, en la que una máquina llamada Espectrum Asebi lava a altas temperaturas y con soluciones químicas los envases. A continuación, en la Figura 1 se puede apreciar el estado actual del puesto de trabajo.

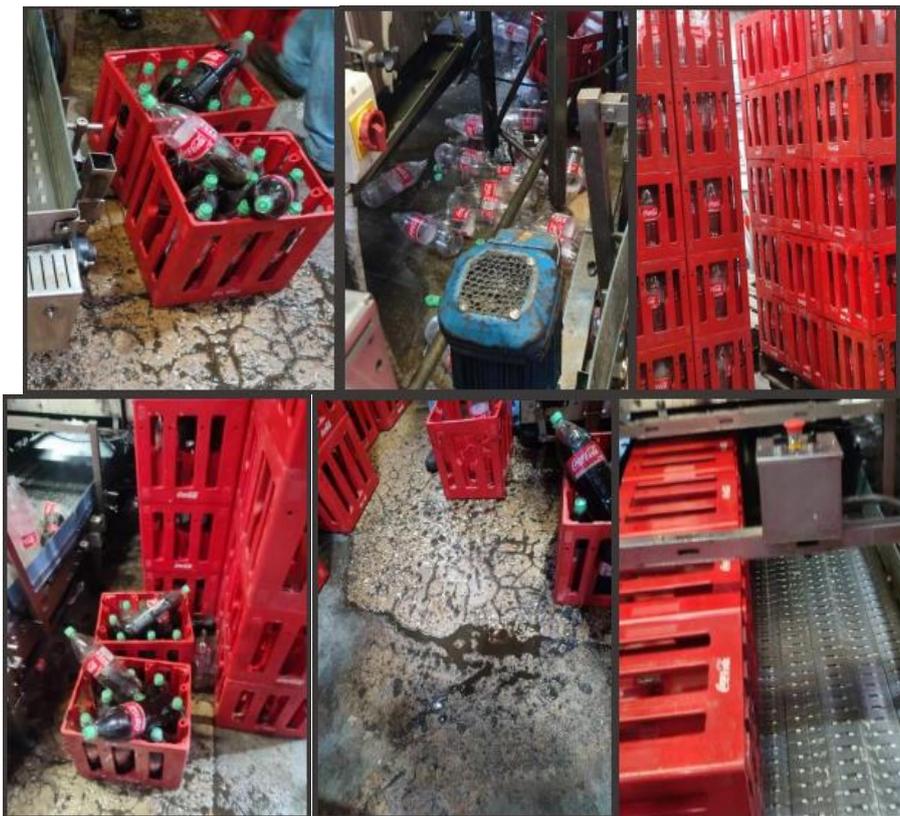


Figura 1. Condiciones del Puesto de Trabajo. Fuente: foto tomada por los autores.

Análisis de las condiciones actuales que incluya un análisis de los movimientos y micro movimientos generados, y un análisis de la distribución del puesto de trabajo.

Las condiciones actuales que se logran a preciar sobre el puesto de trabajo del operario (ver Figura 2) tienen obstáculos que le impiden el desarrollo correcto de sus tareas, haciendo que realicen más movimientos y esto

provoca en ellos mayor fatiga, y mayor cansancio. El operario se encarga de sacar las botellas no conformes, tomando los envases que no cumplan las especificaciones, haciendo algunos movimientos simultáneos; en las que hay veces que toma más de dos a la vez, por ende, en momentos deposita primero una botella y luego otra, haciéndolo doblado de su espalda. En muchos de esos movimientos, el operario emplea para la realización de sus funciones más de una parte de su cuerpo, como su torso, brazos, antebrazo, manos, en las que a veces también hace uso de sus pies para levantar cajas con los envases, levantando cargas pesadas y empujando la misma, y como punto de apoyo muchas veces su tronco, rotándolo, ocasionando mayor esfuerzo. Al final de la jornada laboral, el operario llega a su casa con dolor de espalda, y mucho cansancio y desanimado. En la distribución de su lugar de trabajo, al operario en ocasiones le toca transportar las botellas con anomalías a otra área para su respectiva reutilización en montacargas y las transporta a 200 metros al patio de la empresa. No hay orden ni limpieza en ciertos lugares. Otras veces las cajas están en dispersas en todo lugar, lo implica realizar más movimientos por ir a buscar las cajas, aplicando más tiempo y se hace menos productivo el trabajador. Este empleado no hace uso de herramientas para la realización de sus actividades.

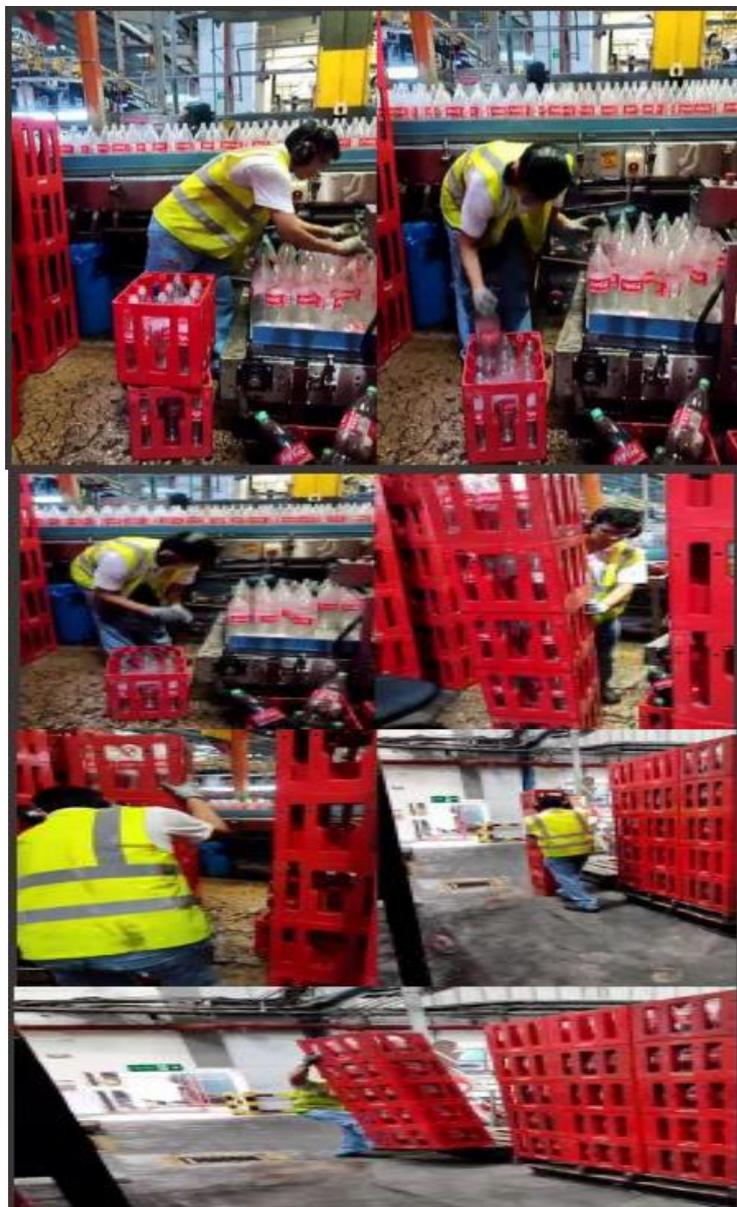


Figura 2. Análisis de las posturas en el puesto de trabajo. Fuente: foto tomada por los autores.

De acuerdo con las posturas observadas, se empleará el método OWAS para una mayor comprensión de sus movimientos, determinando así la valoración de las cargas físicas. Las Tablas 1 y 2 muestran los resultados del análisis.

Tabla 1. Análisis de Posturas Owas 1.

DÍGITOS DE CÓDIGO DE POSTURA (OWAS) Agacharse para coger las botellas y meterla en las cajas

ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS			CARGA			1			2			3			4			5			6			7					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	2	3	4	3	4	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
4	1	1	2	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4
	2	3	3	4	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4

De acuerdo con las posturas observadas, se empleará el método OWAS para una mayor comprensión de sus movimientos, determinando así la valoración de las cargas físicas.

Tabla 2. Análisis de Posturas Owas 2.

DÍGITOS DE CÓDIGO DE POSTURA (OWAS) Operario levantando las cajas con el pie

ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS			CARGA			1			2			3			4			5			6			7					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	2	2	2	4	4	4	2	2	2
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4

En esta posición, el operario está aplicando una fuerza al desplazar las cajas hacia las estibas, al momento de llevarlas genera una fuerza al moverlas, lo provoca mucho dolor en la parte lumbar, cansancio y fatiga, y además de eso cuando llega hasta donde están las estibas las levanta con el pie generando mucha más fuerza y cansancio. En esta etapa el operario levanta mucho peso. Con respecto a estos movimientos que se analizan en los métodos OWA se pueden determinar dentro de un riesgo alto y es preocupante, ya que se ve expuesta la integridad y salud de los trabajadores.

Los factores térmicos como la temperatura y la humedad relativa en el lugar de trabajo son esencial para el

desarrollo efectivo de sus tareas, en lo que resulta muchas veces fastidioso, debido a que en ese espacio donde se mueve el trabajador hace calor, en donde hay presencia de un solo ventilador y un solo ventilador no es proporcional para abastecer el área de trabajo, y este debe de dispersar el calor producido tanto por las máquinas como los trabajadores; además el ventilador necesita ser inmediatamente reemplazado, es muy antiguo y hace mucho ruido como si fuera a desarmar. En la Figura 3 se aprecian las condiciones del techo y ventilador:



Figura 3. Análisis de las Condiciones del Techo. Fuente: foto tomada por los autores.

El factor de la humedad relativa no hace ninguna incidencia en el proceso. Para la protección personal, el operario utiliza protectores de oído, debido a que está junto a las máquinas y el ruido es bastante fuerte. La comunicación se hace a gritos debido al ruido o mediante señas. Es tanto así que el sonido medido es 110 dB y lo permitido por la OIT es de 60 a 70 dB; y al estar expuesto a esos ruidos en lazo cortos y largos diarios, puede ocasionar la pérdida de la audición. Muchas veces por donde transita el operario se encuentra con botellas tanto llenas como vacías, obstaculizando el paso con elementos que obstruyen el paso de forma ágil y seguro, haciendo que existan riesgos en la salud de los trabajadores, generando estorbos y retrasos a la hora de llevar de un punto a otro los envases. Esto no solo conlleva incidentes o accidentes, sino que también constituye a disminuir el factor de productividad. Otro aspecto que incide en el desarrollo correcto del trabajador es que el suelo presenta discontinuidades, y huecos, lo que muchas veces provoca tropiezos, y en ocasiones el operario tiene que levantar las cajas para llevarlas de un lado a otro, aunque la distancia no se sea muy largas, pero si tiene que hacer uso de la fuerza para levantar cajas con botellas de plástico y de vidrios. Estas condiciones se pueden apreciar en la Figura 4.



Figura 4. Análisis de las condiciones del suelo. Fuente: foto tomada por los autores.

Resultados

Después de realizar el análisis y la descripción minuciosa de todos los factores que influyen en el desarrollo confort del trabajador se plantean mejoras que contribuyen al desarrollo correcto del trabajador, provocando que haga menos movimientos y se fatigue menos, con el fin de aumentar productividad.

El puesto de trabajo pasa de estar a un nivel 4 (categoría de cambio inmediato) a estar a un nivel 1-2 que es más aceptable, con las mejoras aplicadas. Las mejoras son:

1. Colocar un mecanismo que levante o sostenga las cajas para que el trabajador no tenga que inclinarse.
2. Subir un poco más la banda transportadora.
3. Crear un transportador que lleve las cajas con las botellas hasta las estibas.
4. Colocar una silla acondicionada del tipo y altura adecuada para que se sienta en buena postura en la que el operario de rechazo no se canse demasiado. La altura de la superficie de trabajo y del asiento se combinan de forma que permita a este trabajar alternadamente sentado y de pie.
5. Proporcionarle cascos de protección personal al trabajador, porque hay veces que se caen cajas de lugares un poco altos.
6. Colocar iluminaciones frías para evitar la fatiga visual, acelerando el proceso de clasificación de los envases, aumentando así la productividad.
7. Rediseñar el techo que absorba el ruido, de las paredes.
8. Instruir o implementar la técnica de los 5 s para realizar un trabajo ordenado, limpio y de calidad; mejorando las condiciones de trabajo y seguridad y la reducción de los tiempos.
9. Realizar seguidamente charlas sobre la seguridad laboral, las buenas prácticas del trabajador y el uso de los elementos de protección personal.
10. Hacer en el piso demarcaciones para la ubicación, generando mayor organización de las cajas y fluidez de sus actividades.
11. Colocar más ventilación.
12. Mejorar el piso.

Teniendo todo lo anterior en cuenta y viendo las imágenes de la propuesta con los cambios aplicados (ver Figura 5), vemos una mejora notoria en el puesto de trabajo, mejorando la SST de la empresa y sus operarios.



Figura 5. Propuestas de Mejora. Fuente: foto tomada por los autores.

Conclusiones

Con este informe se concluyó que, a través de la identificación de una serie de actividades laborales con la distribución del lugar del puesto de trabajo, la secuencia de los operarios y la postura de trabajo; se hizo recomendaciones para abordar estas cuestiones, como el desarrollo de planos de distribución detallados, la instalación coordinada de equipos y mejoras en la iluminación, el ruido y la posición del jornalero con las que se buscó disminuir los movimientos de los operarios, y así reducir la fatiga y su cansancio. El objetivo de la medida es mejorar la eficiencia, la productividad y el clima laboral de la empresa.

Referencias

- [1] ISO Tools Excellence. (2015, 26 de mayo). Normativa de Seguridad y Salud en el trabajo en Colombia. <https://co.isotools.us/normativa-en-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-en-colombia/#:~:text=Ley%201562%2F2012%20de%20Colombia&text=Concretamente%20define%20un%20Sistema%20General,enfrentan%20en%20su%20C3%A1mbito%20laboral>
- [2] Zegarra, R y Andara, M. (2014, mayo 12). Análisis de Riesgos ergonómicos. <https://www.poz.unexpo.edu.ve/Postgrado/uct/descargas/XJornada/Industrial/II12.ANALISIS%20DE%20RIESGOS%20ERGONOMICOS%2014-05-12.pdf>
- [3] Toctaquiza, M. (2017). Identificación y evaluación de riesgos laborales de los puestos de trabajo del personal operativo de la compañía instalasa S.A. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/22612/1/TOCTAQUIZA%20MACAS%20NEY%20RAUL%20.pdf>
- [4] Valverde, C, Salinas, L, Raidt J. (2021, julio 27). Modelo para reducir el ausentismo mediante el rediseño de puestos de trabajo en industrias de artículos escolares del sector plástico. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/657550>
- [5] Rossenber, A, Cespedes, F. (2020). Evaluación de factores ergonómicos a través de la guía técnica de INSHT, en los almacenes de una empresa del sector retail en la ciudad de Arequipa. <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/4115>
- [6] Diaz, J, Indira. (2019, enero 10). Propuesta de mejora en la seguridad y salud en el trabajo para reducir accidentes e incidentes mediante la estandarización de procesos y la seguridad basada en el comportamiento en una empresa minera. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625491>
- [7] Attaianese, E, Rossi, E. (2023, septiembre). Sinergias de investigación entre sostenibilidad y diseño centrado en las personas: Una versión sistemática de la literatura. <https://www-webofscience-com.ezproxy.cuc.edu.co/wos/woscc/full-record/WOS:001061209400001>
- [8] Bisio, P, Savino, F, Quarto, M, Fargione, P. (2021, Jan-Mar). Evaluación de la eficacia de la remediación acústica realizada en una maquinaria industrial. <https://www-webofscience-com.ezproxy.cuc.edu.co/wos/woscc/full-record/WOS:000635542800002>