

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



MODELO DE APLICACIÓN UTILIZANDO LEAN WAREHOUSING PARA INCREMENTAR EL NIVEL DE SERVICIO EN UNA EMPRESA DE ACERO

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Artículo Científico

Sebastian Eduardo Leiva Iparraguirre

Código 20191088

Renzo Nicolas Lopez Nizama

Código 20191148

Asesor

Jorge Alfredo Montoya Barragan

Lima – Perú

Junio de 2025





**APPLICATION MODEL USING LEAN
WAREHOUSING TO INCREASE THE
SERVICE LEVEL IN A STEEL COMPANY**

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	METODOLOGÍA	2
3.	RESULTADOS.....	8
4.	DISCUSIÓN.....	13
5.	CONCLUSIONES.....	14
6.	RECOMENDACIONES.....	15
7.	REFERENCIAS.....	17



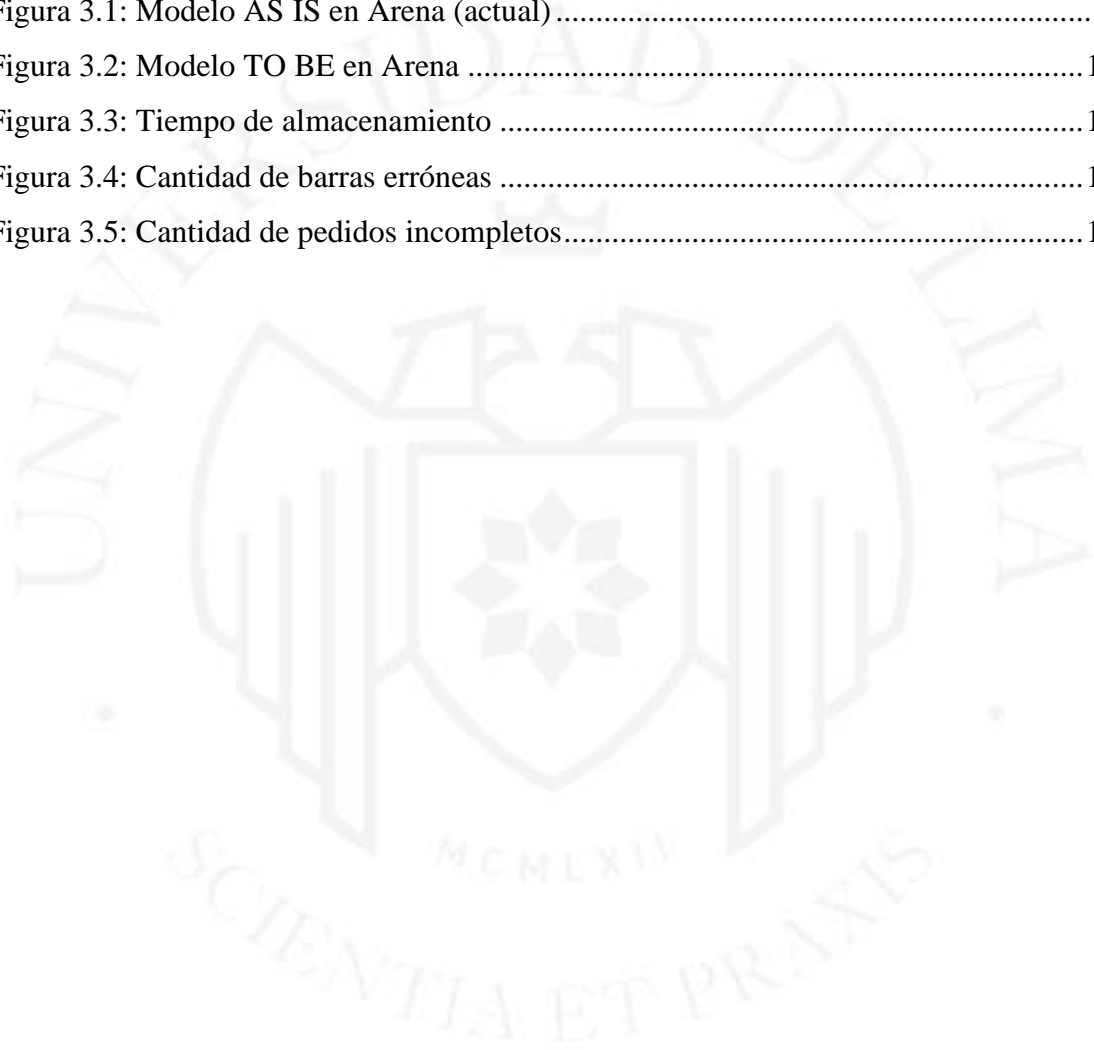
ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Estudio de tiempos de picking y packing de aceros	6
Tabla 3.1: Tamaño de la muestra.....	9
Tabla 3.2: Métricas obtenidas del modelo actual y del modelo de mejora propuesta	11



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Modelo propuesto de solución	3
Figura 2.2: Árbol de problemas	5
Figura 2.3: Diagrama de Recorrido de la selección de productos	7
Figura 2.4: Diagrama de Actividades del Proceso de la selección de productos.....	8
Figura 3.1: Modelo AS IS en Arena (actual).....	9
Figura 3.2: Modelo TO BE en Arena	10
Figura 3.3: Tiempo de almacenamiento	11
Figura 3.4: Cantidad de barras erróneas	12
Figura 3.5: Cantidad de pedidos incompletos.....	12



Modelo De Aplicación utilizando Lean Warehousing para Incrementar el Nivel de Servicio en una Empresa de Acero

Sebastian Eduardo Leiva Iparraguirre and Renzo Nicolas Lopez Nizama

Facultad de Ingeniería, Carrera de Ingeniería Industrial

Universidad de Lima, Perú

20191088@aloe.ulima.edu.pe, 20191148@aloe.ulima.edu.pe

Jorge Alfredo Montoya Barragan

Facultad de Ingeniería, Carrera de Ingeniería Industrial

jamonto@ulima.edu.pe

Resumen: Esta investigación se realizó en una empresa del sector comercial dedicada a la importación y comercialización de aceros inoxidable, donde se identificaron dos problemas críticos: la inexactitud en el registro del inventario y la inconsistencia en la calidad de los productos recibidos. Estas deficiencias se originaban en la ausencia de procesos estandarizados, una gestión de inventario desorganizada y la falta de protocolos claros de inspección, además de una capacitación insuficiente del personal encargado del control de calidad. El objetivo fue implementar la técnica Lean Warehousing, aplicando Standard Work para estandarizar los procesos logísticos de salida y Poka Yoke para mejorar la gestión de calidad. Se realizó un estudio de tiempos y un análisis TIS para identificar las causas raíz y diseñar soluciones específicas. La validación se efectuó mediante simulaciones en Arena, comparando un modelo actual (AS IS) con uno mejorado (TO BE). Los resultados muestran una reducción del tiempo de almacenamiento de [252–263] a [183–190] minutos y la eliminación de errores en barras y pedidos incompletos. Estas mejoras incrementaron la productividad, la puntualidad en las entregas y la satisfacción del cliente. El estudio demuestra el impacto positivo de Lean Warehousing en la eficiencia operativa del sector siderúrgico peruano.

Palabras Clave: Inventario, Poka Yoke, Standard Work, Capacitación, Calidad.

Abstract: This research was conducted in a commercial company dedicated to the import and distribution of stainless steel, where two critical issues were identified: inaccuracies in inventory records and inconsistencies in the quality of received products. These deficiencies stemmed from the lack of standardized processes, disorganized inventory management, and the absence of clear inspection protocols, along with insufficient training of quality control personnel. The objective was to implement the Lean Warehousing technique by applying Standard Work to standardize outbound logistics processes and Poka Yoke to enhance product quality management. A time study and TIS analysis were carried out to identify root causes and design specific solutions. Validation was performed through simulations in Arena, comparing the current model (AS IS) with an improved model (TO BE). The results showed a reduction in average storage time from [252–263] to [183–190] minutes and the complete elimination of errors in product bars and incomplete orders. These improvements led to increased productivity, better delivery punctuality, and enhanced customer satisfaction. The study demonstrates the positive impact of Lean Warehousing on operational efficiency in the Peruvian steel distribution sector.

Keywords: Inventory, Poka Yoke, Standard Work, Training, Quality.

1. INTRODUCCIÓN

En un contexto empresarial que se vuelve cada vez más competitivo y dinámico, resulta fundamental gestionar el almacén de manera eficiente y asegurar un control riguroso de la calidad de insumos y productos para alcanzar el éxito organizacional. Lean Warehousing, basado en los principios de eliminación de desperdicios y mejora continua, se posiciona como una estrategia innovadora para optimizar los procesos logísticos y potenciar la rentabilidad (Bonilla-Ramirez et al., 2019; Vasquez-Quispe et al., 2023). Aunque esta metodología proviene de Lean Manufacturing y ha demostrado ser efectiva en varios sectores, su adopción en la comercialización de acero en Lima aún es limitada, a pesar de enfrentar problemas frecuentes como discrepancias entre el inventario real y el registrado, así como deficiencias en la calidad de las materias primas (Aguilar-Paz et al., 2023).

Diversas investigaciones han mostrado que herramientas como Standard Work facilitan la definición de secuencias óptimas de actividades y establecen criterios estandarizados de calidad, lo cual mejora la eficiencia y apoya la formación del personal operativo (Claudio et al., 2021). De igual forma, Poka Yoke ha demostrado ser efectiva para evitar errores humanos en procesos clave, asegurando la calidad desde el origen (Lazarevic et al., 2019; Ahmad et al., 2022). Sin embargo, la aplicación de estas herramientas ha estado mayormente concentrada en sectores industriales y de manufactura. En el sector comercial de acero inoxidable en Lima, la utilización de Poka Yoke y Standard Work aún no ha sido suficientemente estudiada, lo que representa una falta de análisis en la literatura acerca de su repercusión en las operaciones logísticas y el control de calidad.

Los problemas de calidad en productos, originados en la adquisición de materias primas, y la gestión deficiente de inventarios generan compras excesivas, retrasos en entregas y afectan la competitividad (Aguilar-Paz et al., 2023). Este estudio busca analizar los factores críticos para una gestión efectiva del almacén en una empresa importadora y comercializadora de aceros en Lima, con un enfoque en la optimización de la logística de salida. Se evalúa el impacto de la implementación integrada de Lean Warehousing, Standard Work y Poka-Yoke en la mejora de la eficiencia operativa y la calidad de los procesos logísticos, estandarizando la preparación de pedidos, reduciendo tiempos de ciclo, optimizando la distribución y fortaleciendo el control de calidad mediante protocolos claros de inspección, minimizando defectos y asegurando estándares en la cadena de suministro. La pregunta de investigación es: ¿Cómo la implementación integrada de Lean Warehousing, Standard Work y Poka-Yoke mejora la eficiencia operativa y la calidad en la gestión de almacenes y logística de salida en una empresa comercializadora de acero en Lima?

El artículo se organiza en cuatro secciones: primero, se revisa la literatura sobre Lean Warehousing, Poka-Yoke y Standard Work. Segundo, se describe el contexto de la empresa comercializadora de acero y su gestión de almacén. Tercero, se presentan los métodos aplicados y los resultados obtenidos. Finalmente, se discuten las implicaciones prácticas de los hallazgos y se proponen recomendaciones para futuras investigaciones.

2. METODOLOGÍA

En la actualidad, el éxito y desempeño de las empresas depende de muchos factores, uno de los principales es la gestión de tiempos, efectividad y eficiencia de los procesos llevados a cabo. Además se busca optimizar los procesos de manera en que logren generar menos costos y penalidades. Es por ello que se hacen uso de ciertas herramientas que permiten mejorar la estrategia de procesos y aumentar la producción sin una mayor inversión de la necesaria. La aplicación de ciertas técnicas de ingeniería como las técnicas Lean, tienen beneficios en la mejora de la eficiencia de los recursos utilizados por la empresa. Existe actualmente un escenario de adición de valor y minimización de residuos en las actividades de almacenamiento y es debido a esto que los principios Lean han empezado a ganar mayor visibilidad dentro de las cadenas de suministro en los últimos años (Pereira et al., 2020). Además de esto, el desarrollo de la tecnología ha traído

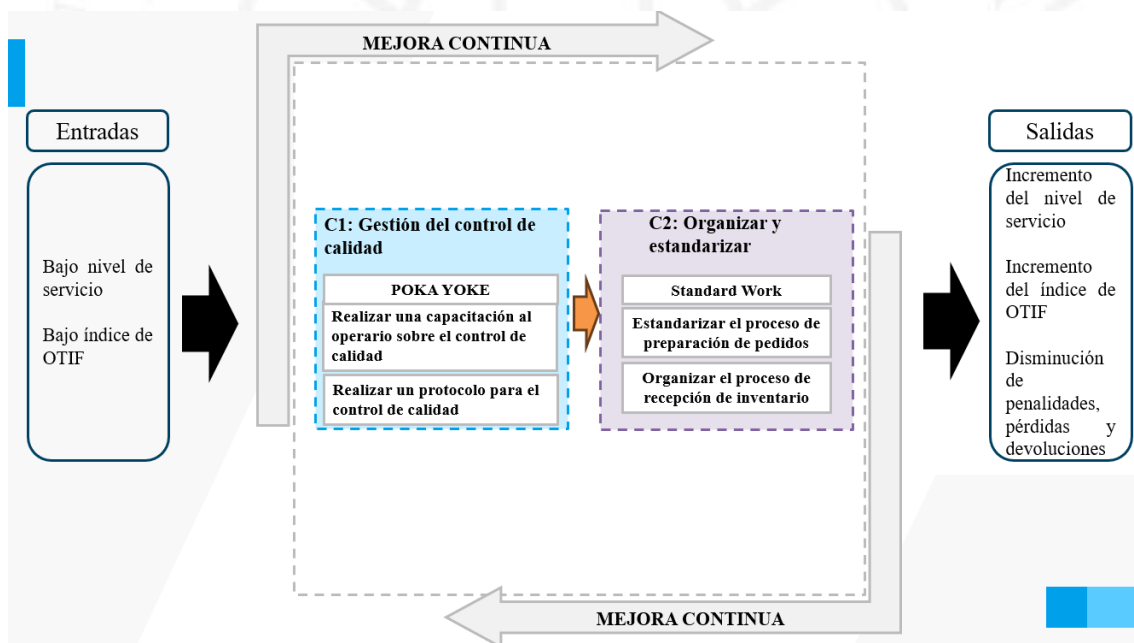
cambios significativos en el sistema de gestión de almacenes. Lo que antes se hacía manualmente, se ha logrado automatizar con el uso de tecnología avanzada (Alamsah et al., 2024).

Se llevó a cabo un análisis con un enfoque de estudio de caso. Se utilizó un enfoque cuantitativo, el cual describe, mide, explica y predice a través de datos específicos, sólidos y confiables, asegurando así la objetividad de los resultados obtenidos.

Para entender mejor la implementación del plan de mejora, se diseñó el siguiente modelo de solución y se hizo una división en cuatro fases.

Figura 2.1

Modelo propuesto de solución



En la primera fase, se llevó a cabo un análisis diagnóstico utilizando el árbol de problemas y las fichas técnicas de la empresa, las cuales fueron revisadas y validadas junto con el jefe de producción. Durante este proceso, se identificó una inexactitud del registro de inventario. Teniendo como causas raíz, procesos de recepción y preparación (picking) de pedidos inconsistentes. Además se identificó una inconsistencia en la calidad de los

productos recibidos en el almacén. Teniendo como respectivas causas raíz, la insuficiente capacitación del operario y la falta de un protocolo claro para el control de calidad.

En la segunda fase, se desarrolló una propuesta de mejora para la empresa mediante un plan de acción enfocado en analizar métodos para reducir los tiempos de ciclo de la preparación de pedidos y evitar penalidades y devoluciones por un control de calidad deficiente en la salida.

Para la tercera fase, se utilizaron las herramientas Standard Work y Poka Yoke para estandarizar algunos procesos en el área de trabajo y realizar un control de calidad más efectivo. Para validar la propuesta de mejora, se definieron tres indicadores clave: el tiempo promedio de almacenamiento, la cantidad total de barras erróneas y la cantidad de pedidos incompletos. Estos indicadores permitieron evaluar la eficiencia operativa y la calidad del proceso logístico, proporcionando una medición cuantitativa del impacto de la implementación de las herramientas antes mencionadas.

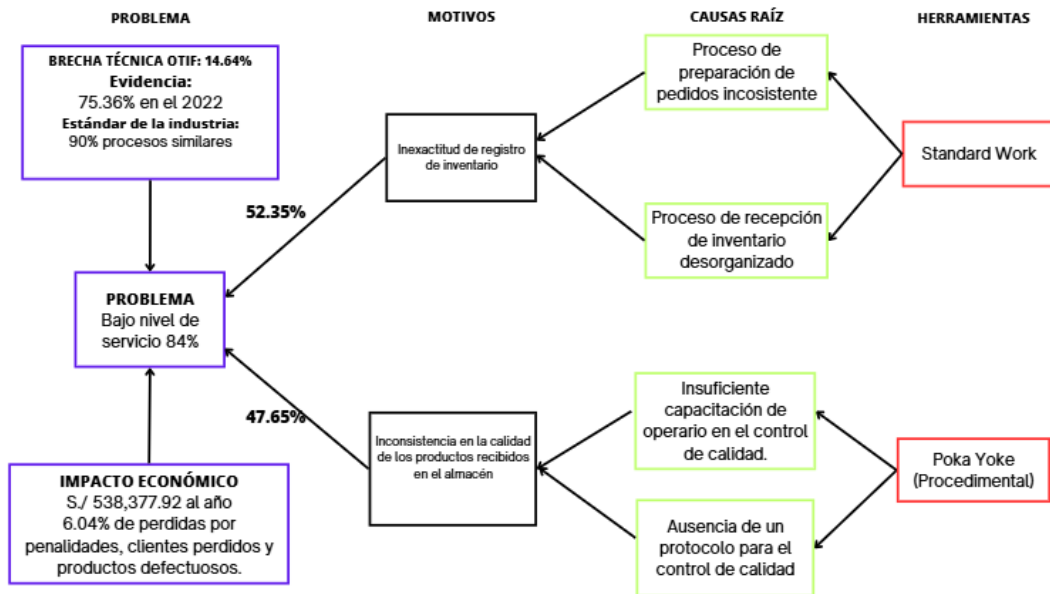
Finalmente, en la cuarta fase, se hizo la comparación entre el desempeño actual (AS IS) y el mejorado (TO BE) se realizó mediante simulaciones en los softwares Arena y Output Analyzer, con réplicas suficientes para garantizar la confiabilidad estadística de los resultados.

La etapa inicial del artículo se basa en la información específica proporcionada por la empresa. Estos datos se obtuvieron a partir de visitas a la empresa y del análisis de los reportes de ventas del año 2022. Este enfoque permitió realizar observaciones detalladas sobre la gestión del área de almacén, donde se identificaron problemas, sus efectos y las soluciones pertinentes. El objetivo es mejorar el nivel de servicio mediante una gestión eficiente de la logística de salida, que incluye desde el embalaje de los aceros hasta la entrega del producto.

Figura 2.2

Árbol de problemas

Modelo de aplicación utilizando Lean Warehousing para incrementar el nivel de servicio en una empresa de acero.



Con respecto al motivo de Inexactitud de registro de inventario, se realizó un estudio de tiempos proceso de preparación de pedidos para poder identificar las 2 causas raíz mencionadas en la figura 2.2.

Tabla 2.1*Estudio de tiempos proceso de preparación de pedidos de aceros*

Hora de inicio	10:36:00	Fecha	23/09/2023		
Hora de término	11:06:10	Operario			
Proceso de selección de productos a enviar (Proceso de despacho)	Tiempo	Inicio	Fin	Observaciones	
1. Se recibe la guía de remisión con las especificaciones del pedido	00:03:00	10:36:00	10:39:00		
2. El operario recorre el almacén hasta encontrar los aceros solicitados.	00:18:00	10:39:00	10:57:00	Cuando el operario encuentra los aceros solicitados, llama al operario encargado del montacargas para realizar el siguiente proceso.	
3. Movilización de los aceros al montacarga	00:02:00	10:57:00	10:59:00	Alistan los aceros solicitados al montacarga.	
4. Transporte del montacarga hacia al patio de maniobras	00:01:10	10:59:00	11:00:10	El tiempo puede variar dependiendo de la ubicación de aceros en el almacén.	
5. Colocación el producto a la zona de patio de maniobras	00:06:00	11:00:10	11:06:10	En esta parte del proceso, el tiempo puede variar entre 5 a 15 minutos dependiendo la cantidad de aceros solicitada.	
00:30:10 minutos					

Se elaboró un diagrama de recorrido y un DAP para representar detalladamente el flujo del proceso en lo que respecta a la selección de productos. Este diagrama permite visualizar cada etapa del recorrido, identificar posibles ineficiencias y mejorar la comprensión del flujo de trabajo desde la selección de los productos hasta su preparación para el envío.

Figura 2.3

Diagrama de Recorrido de la selección de productos

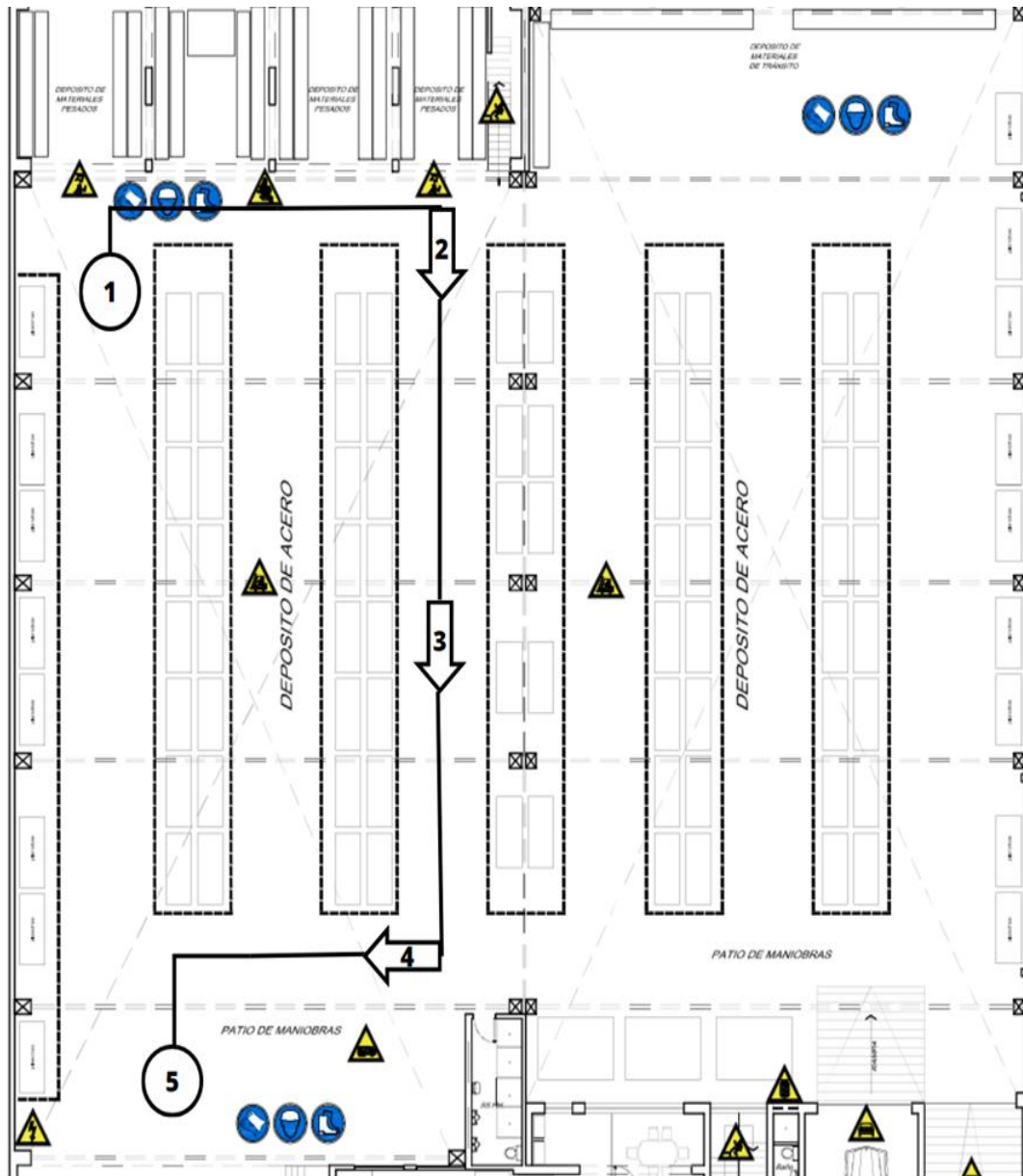


Figura 2.4

Diagrama de Actividades del Proceso de la selección de productos

CURSOGRAMA ANALÍTICO		OPERARIO / MATERIAL / EQUIPO								
DIAGRAMA núm: 1 Hoja num: 1 DE1		RESUMEN								
Objeto: OPERARIO Y MATERIAL		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMÍA					
Actividad: Selección de productos (picking)		Operación	2							
Método: ACTUAL/PROPUESTO		Transporte	3							
Lugar: Almacén Principal		Espera	0							
Operarios(s): 2 Ficha num: 1		Inspección	0							
Compuesto por: Renzo y Sebastian Fecha: 27/09/2023		Almacenamiento	0							
Aprobado por: Marco Mendoza Fecha: 27/09/2023		Distancia								
		Tiempo	20:10 minutos							
		Costo								
		Mano de obra								
DESCRIPCIÓN	C	D (m)	T (min)	SIMBOLO					Observaciones	
				○	◁	D	□	▽		
1. Se recibe la guía de remisión con las especificaciones del pedido			3	●						
2. El operario recorre el almacén hasta encontrar los aceros solicitados.			8		●					Cuando el operario encuentra los aceros solicitados, llama al operario encargado del
3. Movilización de los aceros al montacarga			2		●					Alistan los aceros solicitados al montacarga.
4. Transporte del montacarga hacia al patio de maniobras			1.1		●					El tiempo puede variar dependiendo de la ubicación de aceros en el almacén.
5. Colocación el producto a la zona de patio de maniobras			6		●					En esta parte del proceso, el tiempo puede variar entre 5 a 15 minutos dependiendo la cantidad de aceros solicitada.
Total				02	03	0	0	0		

3. RESULTADOS

Para el análisis de muestra se analizaron siete variables relevantes para el estudio, cuyos datos fueron extraídos y organizados en la muestra. Para determinar la distribución estadística más adecuada para cada variable, se utilizó la herramienta Input Analyzer, que permitió identificar los parámetros y modelos probabilísticos que mejor representan la variabilidad de los datos.

A continuación, se presentarán en una tabla las variables analizadas con su respectiva distribución y tamaño de muestra con un nivel de confianza del 95%.

Tabla 3.1

Tamaño de muestra

Nombre de variable	Tipo Distribución	Distribución	Unidad	Tamaño de muestra	Desviación estándar
Tiempo para la recepción y registro	Uniforme	UNIF(15,20)	minutos	479	1.330
Tiempo de reproceso	Uniforme	UNIF(8,12)	minutos	360	1.153
Tiempo de inspección por barra	Uniforme	UNIF(60,90)	segundos	21078	8.826
Tiempo de almacenamiento	Uniforme	UNIF(60,90)	segundos	22458	9.110
Tiempo entre llegadas de los pedidos	Uniforme	UNIF(24,30)	minutos	783	1.701
Tiempo de selección por barra	Uniforme	UNIF(1,2)	minutos	22	0.286
Tiempo de embalaje por pedido	Uniforme	UNIF(15,20)	minutos	607	1.497

Figura 3.1

Modelo AS IS en Arena (actual)

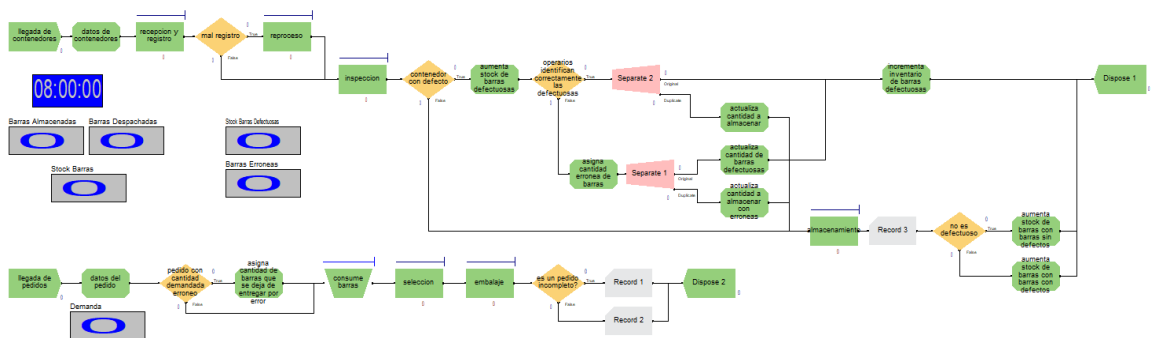


Tabla 3.2

Métricas obtenidas del modelo actual y del modelo de mejora propuesta

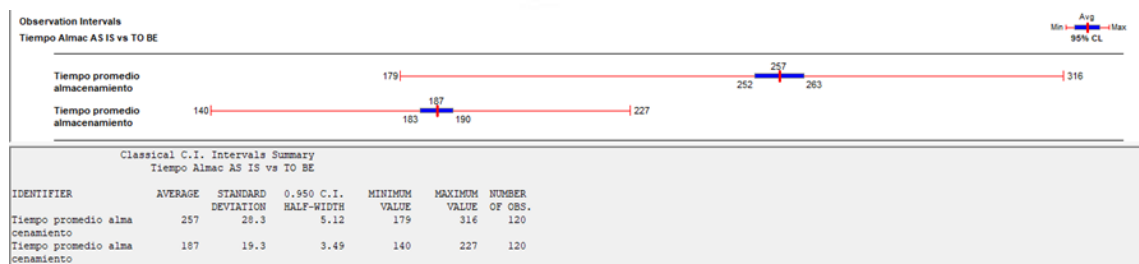
Indicador	Modelo actual de la empresa (AS IS)	Modelo con mejora propuesta (TO BE)
Tiempo promedio de almacenamiento	[252 ; 263] minutos	[183 ; 190] minutos
Cantidad total de barras erróneas	[11.6 ; 14.1]	[0]
Cantidad total de pedidos incompletos	[11.1 ; 12.4]	[0]

Respecto al tiempo de almacenamiento al 95% de nivel de confianza, si existe diferencia estadística significativa. El tiempo promedio de almacenamiento se reduce de [252 ; 263] minutos a [183 ; 190] minutos. Esto después de haber aplicado Standard Work y Poka Yoke.

A continuación se presentarán los intervalos de confianza que evidencian la mejora significativa de estos tres indicadores.

Figura 3.3

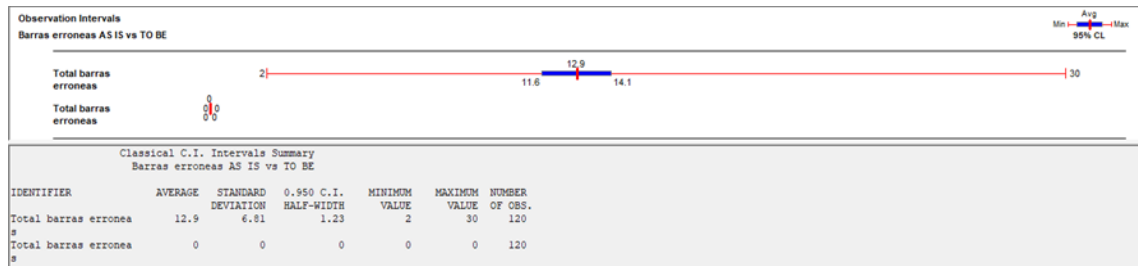
Tiempo de almacenamiento



En el indicador de la cantidad de barras erróneas al 95% de nivel de confianza, si existe diferencia estadística significativa. La cantidad total de barras erróneas se reduce de [11.6 ; 14.1] barras a 0 barras. Esto después de haber aplicado Poka Yoke.

Figura 3.4

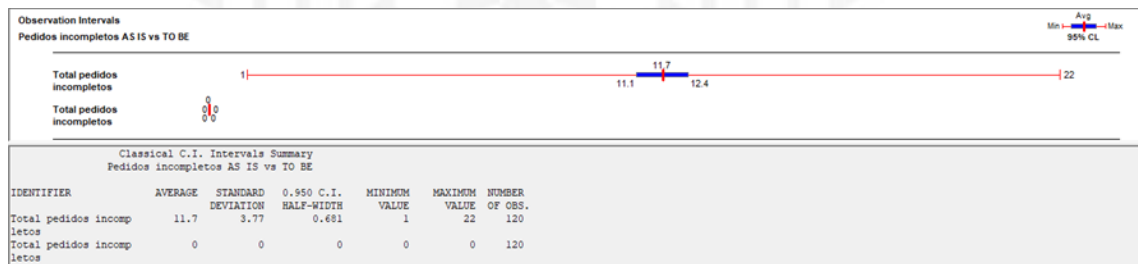
Cantidad de barras erróneas



Por último, la cantidad de pedidos incompletos al 95% de nivel de confianza, si existe diferencia estadística significativa. La cantidad total de pedidos incompletos se reduce de [11.1 ; 12.4] a 0 pedidos incompletos. Esto después de haber aplicado Poka Yoke.

Figura 3.5

Cantidad de pedidos incompletos



La implementación de la metodología Standard Work ha generado reducciones significativas en los tiempos perdidos, al estandarizar las actividades clave en los procesos de recepción, reproceso y embalaje. Esta herramienta permite documentar de manera precisa la forma más eficiente de ejecutar cada tarea, estableciendo una secuencia definida y tiempos estándar por actividad, lo que contribuye a una mayor consistencia operativa.

Asimismo, la implementación de Poka-Yoke ha mejorado los procesos de almacenamiento y selección a través de la formación constante del personal y el uso de listas de verificación. Estas herramientas facilitan la rápida detección de barras defectuosas y garantizan la selección precisa de las cantidades requeridas para el embalaje, incrementando la eficiencia operativa y disminuyendo el riesgo de enviar pedidos incompletos o con aceros defectuosos.

4. DISCUSIÓN

Como se mencionó en puntos anteriores, para el modelo de mejora propuesto se utilizó el software Arena a 120 réplicas y se usó el Output Analyzer para la comparación de resultados obtenidos. En la simulación se colocaron todas las operaciones, desde que llegan los contenedores con los productos, los registros, controles y almacenamiento hasta la atención final de los pedidos. La información fue recaudada con las visitas constantes a la empresa y estudios de tiempos.

Al simular las mejoras propuestas se obtuvieron los siguientes datos, en base a los 3 parámetros establecidos, el average del tiempo promedio de almacenamiento de las barras de aceros se redujo de 257 minutos a 187 minutos respectivamente, el average de la cantidad total de barras de acero erróneas se redujo de 12.9 a 0 y el average de la cantidad de pedidos incompletos se redujo de 11.7 a 0. Los resultados indican una mejora significativa en los 3 ámbitos evaluados, lo que confirma la hipótesis de que la implementación de Standard Work y Poka Yoke mejora la eficiencia operativa.

En comparación, con el modelo combinado de SMED, KANBAN y Standard Work propuesto por Perez-Canchanya, Urbina-Suarez y Flores-Perez (2023), al implementar la herramienta de trabajo estandarizado, la conversión de actividades externas en internas y la implantación de nuevos equipos consiguieron una reducción de tiempo de aproximadamente el 44%, el indicador de cumplimiento de órdenes aumentó de 82% a 95% y el tiempo de ciclo de empaquetado se redujo a 0.89 minutos. Tras ello se logra rescatar que la propuesta de mejora del presente modelo, en comparación, al trabajo antes mencionado, demuestra un rango sobresaliente de

mejora en los procesos con la herramienta Standard Work.

En comparación, con el modelo combinado de TPM, Poka Yoke, 5S, Lean Leadership y Standard Work propuesto por Garavito-Bejarano, Villegas-Jara y Quiroz-Flores (2023), al implementar la herramienta de Poka Yoke, a continuación se implantó un prototipo de sistema RFID para mejorar la trazabilidad de los productos, tanto entrantes como salientes, con un picking del 99%. En comparación, al trabajo antes mencionado, el modelo propuesto en el presente trabajo cuenta con una mejora significativa en procesos de control de calidad con la implementación de la herramienta Poka Yoke.

Una limitación del estudio fue que las mejoras propuestas no han sido implementadas físicamente en la empresa, por lo que los resultados positivos se limitan al entorno de simulación. En futuros estudios podrían evaluar la implementación real de las mejoras propuestas y comparar los resultados con los de la simulación para así obtener una mayor precisión en los parámetros evaluados.

5. CONCLUSIONES

Al concluir con el proceso de la implementación de la mejora de la propuesta, se obtuvieron las conclusiones siguientes:

- La aplicación de herramientas Lean, específicamente Standard Work y Poka Yoke, contribuyó de manera significativa a la mejora en la eficiencia del proceso de gestión de barras de acero. Las simulaciones indicaron una disminución estadísticamente significativa del tiempo promedio de almacenamiento, reduciéndose de un rango de [252 ; 263] minutos a [183 ; 190] minutos, lo que refleja una operación más eficiente tras la estandarización de las actividades y la reducción de errores.
- Poka Yoke eliminó totalmente los errores relacionados con la calidad y la entrega, gracias a la incorporación de listas de verificación y el fortalecimiento en la capacitación del personal. Esta herramienta logró reducir a cero tanto la cantidad

de barras defectuosas como los pedidos incompletos, validado mediante análisis estadísticos con un nivel de confianza del 95%.

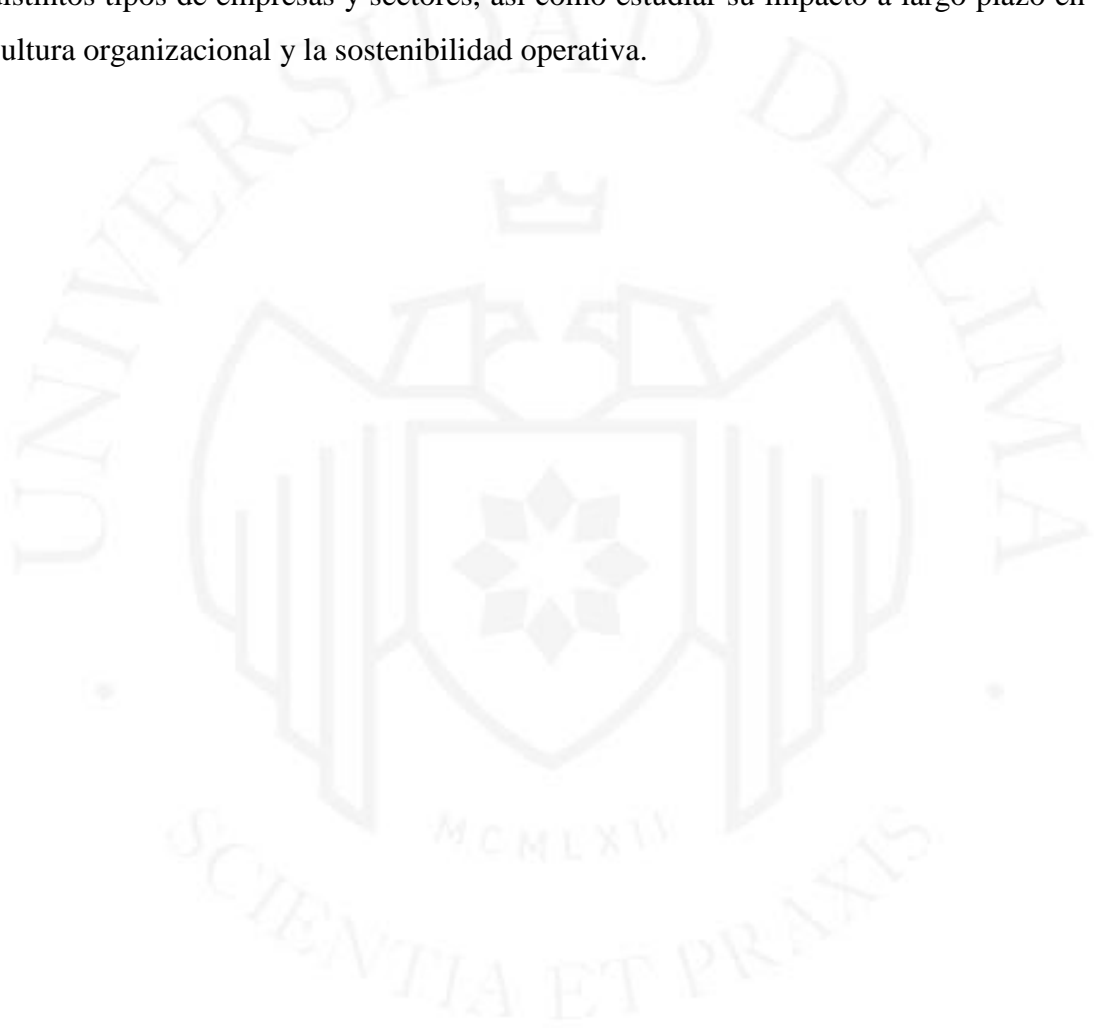
- La comparación entre el modelo actual (AS IS) y el mejorado (TO BE), realizada a través de simulaciones con Arena y Output Analyzer con 120 réplicas, confirmó el impacto positivo de las mejoras implementadas, evidenciando beneficios operativos concretos. Esto reafirma la utilidad de la simulación como método confiable para apoyar la toma de decisiones en entornos industriales.
- Las mejoras no solo optimizaron los procesos internos, sino que también contribuyeron a una mayor puntualidad en las entregas y a un aumento en la satisfacción del cliente, fortaleciendo la confianza y fidelidad hacia la empresa y mejorando su posición competitiva en el mercado de comercialización de aceros en Lima.

6. RECOMENDACIONES

- Se aconseja adoptar los procesos estandarizados en la logística de salida, aplicando constantemente la herramienta Standard Work en áreas como la recepción, preparación de pedidos y embalaje. Esto debe complementarse con la elaboración de documentación operativa clara y la capacitación del personal para garantizar la uniformidad en la ejecución.
- Asimismo, se recomienda implementar un programa de formación continua para los operarios, enfocado en el uso de herramientas de mejora como Poka Yoke y en técnicas de inspección de calidad, dado que la capacitación adecuada impacta directamente en la reducción de errores y devoluciones.
- Es fundamental establecer mecanismos de monitoreo que permitan evaluar el desempeño de los procesos de forma sistemática, midiendo indicadores como el tiempo promedio de almacenamiento, los errores en barras procesadas y la cantidad de entregas incompletas, para identificar oportunidades de mejora y tomar decisiones basadas en datos objetivos.

- Finalmente, se sugiere replicar este enfoque en otras áreas de la empresa que puedan beneficiarse de una mayor organización y control. La metodología Lean aplicada puede extenderse a procesos como la recepción de insumos, control de inventarios y logística de salida, favoreciendo una transformación integral de la gestión operativa y fomentando una cultura de mejora continua en toda la organización.

Para investigaciones futuras, se propone evaluar la aplicación de estas herramientas en distintos tipos de empresas y sectores, así como estudiar su impacto a largo plazo en la cultura organizacional y la sostenibilidad operativa.



7. REFERENCIAS

- Abideen, A. Z., & Mohamad, F. B. (2020). Supply chain lead time reduction in a pharmaceutical production warehouse – a case study. *International Journal Of Pharmaceutical And Healthcare Marketing*, 14(1), 61-88. <https://doi.org/10.1108/ijphm-02-2019-0005>
- Aguilar-Paz, A., Bellido-Yarlque, J., Quiroz-Flores, J. C., & S, N. (2023). A Proposed Model for Inventory Management to Minimize the Rate of Raw Materials Tied up of Textile Industry with Lean Engineering Tools. *SSRG International Journal Of Mechanical Engineering*, 10(8), 11-20. <https://doi.org/10.14445/23488360/ijme-v10i8p102>
- Ahmad, A. N. A., Ahmad, M. F., Hamid, N. A., Chuan, L. T., Rahim, M. K. I. A., Nawansir, G., Bakri, A., & Rahim, M. A. (2023). Improving the warehouse operation by implementing lean warehousing. *AIP Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.1063/5.0164467>
- Alamsah, U., Muftiadi, A., & Arifianti, R. (2024). Warehouse Management System to Increase Productivity and Stock Accuracy. *JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 10(4). <https://doi.org/10.29210/020244964>
- Bonilla-Ramirez, K. A., Marcos-Palacios, P., Quiroz-Flores, J. C., Ramos-Palomino, E. D., & Alvarez-Merino, J. C. (2019). Implementation of Lean Warehousing to Reduce the Level of Returns in a Distribution Company. *IEEE International Conference On Industrial Engineering And Engineering Management*. <https://doi.org/10.1109/ieem44572.2019.8978755>
- Christhia, M. L., Khair, F., Pratama, A. Y., & Noviandini, R. (2023). Sustainable Well Segment Operational Service Strategy through Standard Work Instruction Design Analysis. *E3S Web Of Conferences*, 426, 02146. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202342602146>
- Claudio, D., Cosgriff, V., Nino, V., & Valladares, L. (2021). An agile standardized work procedure for cleaning the operating room. *Journal Of Industrial Engineering And Management*, 14(4), 701. <https://doi.org/10.3926/jiem.3440>
- Flores, J. C. Q., Jara, C. J. V., & Bejarano, A. R. G. (2023). Warehouse management model based on Lean Warehousing to improve perfect order fulfillment in a pharmaceutical warehouse. *LACCEI Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.18687/laccei2023.1.1.201>
- Gajšek, B., Cajner, H., Butlewski, M., Opetuk, T., & Đukić, G. (2022). Bi-objective Assignment Model for Lean Order Picking in a Warehouse. *Tehnički Vjesnik/Tehnički Vjesnik*, 29(1). <https://doi.org/10.17559/tv-20201002103433>
- Grajzova, L., Janik, S., & Milkva, M. (2021). Analysis of the Current Application of AR in the Context of TPM in Slovakia Organizations. *En Annals of DAAAM for . .*

. & proceedings of the . . . International DAAAM Symposium (pp. 0546-0554).
<https://doi.org/10.2507/32nd.daaam.proceedings.079>

- Lazarevic, M., Mandic, J., Sremcevic, N., Vukelic, D., & Debevec, M. (2019). A Systematic Literature Review of Poka-Yoke and Novel Approach to Theoretical Aspects. *Strojniški Vestnik – Journal Of Mechanical Engineering*, 454-467. <https://doi.org/10.5545/sv-jme.2019.6056>
- Macassi-Jáuregui, I., Avalos-Torvisco, M., & Montoya-Cochachin, L. (2023). Reduction of order delivery times in painting Mypes in Peru based on Standard Work and Raw Material Management. *LACCEI International Multi-conference For Engineering, Education And Technology*. <https://doi.org/10.18687/laccei2023.1.1.1263>
- Michlowicz, E. (2024). Methodology of evaluating finished goods warehouse performance through lean methods. *Archives Of Transport*, 70(2), 43-64. <https://doi.org/10.61089/aot2024.s9sq9q75>
- Pereira, C. M., Anholon, R., Rampasso, I. S., Quelhas, O. L., Filho, W. L., & Santa-Eulalia, L. A. (2020). Evaluation of lean practices in warehouses: an analysis of Brazilian reality. *The International Journal Of Productivity And Performance Management/International Journal Of Productivity And Performance Management*, 70(1), 1-20. <https://doi.org/10.1108/ijppm-01-2019-0034>
- Perez-Canchanya, C., Urbina-Suarez, M., & Flores-Perez, A. (2023). Improvement Model to Increase the Order Fulfillment Rate in a Peruvian SME Food Company Using SMED, Kanban and Standard Work. *En Advances in transdisciplinary engineering*. <https://doi.org/10.3233/atde230036>
- Pimentel, C., & Chaves, C. (2021). Improvement of the warehouse reception process by planning and controlling raw material deliveries. *International Journal Of Logistics Systems And Management*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.1504/ijlsm.2021.10039706>
- Prasetyawan, Y., Simanjuntak, A. K., Rifqy, N., & Auliya, L. (2020). Implementation of Lean Warehousing to Improve Warehouse Performance of Plastic Packaging Company. *IOP Conference Series. Materials Science And Engineering*, 852(1), 012101. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/852/1/012101>
- Santos, D. R. D., Santos, C. C. R., & Ellefsen, A. P. M. T. (2022). Lean Warehouse - a aplicação de técnicas Lean nos processos de movimentação e armazenagem. *GeSec*, 13(3), 1909-1923. <https://doi.org/10.7769/gesec.v13i3.1451>
- Serna-Ampuero, M. A., Arias-Navarro, M., & Quiroz-Flores, J. C. (2022). Inventory Management Model under the Lean Warehousing Approach to Reduce the Rate of Returns in SME Distributors. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/3568834.3568894>

Vasquez-Quispe, M., Calcina-Flores, A., Quiroz-Flores, J. C., & Collao-Diaz, M. (2023). Implementing Lean Warehousing model to increase on time and in full of an SME commercial company: A research in Perú. ACM International Conference Proceeding Series. <https://doi.org/10.1145/3587889.3587899>






8% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Fuentes principales

- 2%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 8%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.