



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“IMPLEMENTACIÓN DE LEAN LOGISTICS PARA
MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE
ALMACÉN DE UNA EMPRESA DE REPUESTOS Y
LUBRICANTES DE TRUJILLO, 2023”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autora:

Jhulia Gabriela Echevarria Kam

Asesor:

Mg. Enrique Martín Avendaño Delgado

<https://orcid.org/0000-0003-4403-0044>

Trujillo – Perú

2023

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Ing. Luis Alfredo Mantilla Rodríguez	18066188
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Ing. Cesar Enrique Santos Gonzales	41458690
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Ing. Carlos Enrique Mendoza Ocaña	17806063
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

"IMPLEMENTACIÓN DE LEAN LOGISTICS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE UNA EMPRESA DE REPUESTOS Y LUBRICANTES DE TRUJILLO, 2023"

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

6%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.upn.edu.pe

Fuente de Internet

4%

2

hdl.handle.net

Fuente de Internet

3%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de tesis a mi familia y amigos por haberme brindando su apoyo en cada momento, consejo, ayuda y motivación constante para salir adelante siempre.

Jhulia Echevarria

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme llegar hasta donde estoy y por estar a mi lado en cada paso que doy. Asimismo, agradezco a mi familia por el apoyo que siempre me dan para salir adelante y seguir luchando por mis objetivos

Jhulia Echevarria

TABLA DE CONTENIDO

JURADO CALIFICADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	10
1.1. Realidad problemática	10
1.2. Antecedentes	14
1.3. Bases teóricas	19
1.4. Formulación del problema	33
1.5. Objetivos	33
1.6. Hipótesis	34
1.7. Justificación	34
1.8. Aspectos éticos	35
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	36
CAPÍTULO III: RESULTADOS	66
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	70
REFERENCIAS	75
ANEXOS	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Costo adicionales en el área de almacenamiento mensuales	14
Tabla 2 Técnicas e instrumentos de la investigación.....	38
Tabla 3 Instrumento de recolección de datos.....	39
Tabla 4 Operacionalización de las variables.....	42
Tabla 5 Matriz de priorización de las causas raíz	47
Tabla 6 Productividad Mensual del periodo de trabajo	48
Tabla 7 Implementación de las herramientas Lean Logistics	49
Tabla 8 Cuadro resumen de inventario según modelo ABC.....	50
Tabla 9 Aplicación método de clasificación (SEIRI)	51
Tabla 10 Aplicación método de Orden (SEITON)	52
Tabla 11 Aplicación método de limpieza (SEISO).....	53
Tabla 12 Aplicación método de limpieza (SEIKETSU).....	53
Tabla 13 Aplicación método de disciplina (SHITSUKE).....	54
Tabla 14 Situación mejorada de la productividad luego aplicar las herramientas	61
Tabla 15 Costo de Implementación de herramientas para el método Kanban	62
Tabla 16 Costo de Implementación de herramienta para metodología 5S.....	63
Tabla 17 Costo de Implementación de herramientas para el conteo cíclico	63
Tabla 18 Costo de Implementación de herramientas para Poka-yoke	63
Tabla 19 Resumen de Inversiones	64
Tabla 20 Depreciación y reinversión de equipos para la aplicación de la filosofía lean.....	64
Tabla 21 Aspectos para el cálculo del flujo de caja.....	64
Tabla 22 Flujo de caja proyecto según la implementación de la metodología lean	65
Tabla 23 Indicadores económicos.....	65
Tabla 24 Desarrollo e inversión de las herramientas Lean Logistics.....	68
Tabla 25 Resumen de indicadores económicos	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Nivel de cumplimiento de 5S	21
Figura 2. Indicador de nivel de producción	23
Figura 3 Indicador de productividad.....	29
Figura 4 Indicador de eficiencia	30
Figura 5 Indicador de eficacia	31
Figura 6 Procedimiento de recolección de datos de la empresa.....	40
Figura 7 Organigrama de la organización de repuestos y lubricantes.....	43
Figura 8 Diagnostico del área de almacén de la empresa	44
Figura 9 Diagrama de Ishikawa: deficiencia de la gestión del área de almacén	45
Figura 10 Análisis mediante la herramienta Pareto (80/20)	47
Figura 11 Evolución de la productividad mensual en el periodo.....	48
Figura 12 Diagrama de Pareto del Modelo del ABC	51
Figura 13. Tarjeta Kanban de recepción de productos.....	56
Figura 14. Tarjeta Kanban de Almacenaje de materiales	57
Figura 15. Tarjeta Kanban de Salida de materiales	57
Figura 16 Tablero de control de las tarjetas Kanban	58
Figura 17 Herramienta Poka-yoke.....	60
Figura 18 Evolución mejorada de la productividad.....	61
Figura 19 Ingreso Actual y mejorado después aplicar las herramientas	66
Figura 20 Diagnostico Actual de la productividad	67
Figura 21 Productividad Actual y Mejorada del área de almacén	69

RESUMEN

El objetivo principal del estudio fue determinar el impacto de la implementación de Lean Logistics en la productividad del área de almacén de una empresa de repuestos y lubricantes en Trujillo en el año 2023. Se utilizó un enfoque de investigación aplicada y se manipuló mediante un método pre-experimental para identificar deficiencias y buscar soluciones eficientes que optimicen las variables estudiadas. La muestra utilizada consistió en los procesos de almacenaje, y se determinó que la productividad global fue de 2.77 (Soles vendidos/Soles invertidos). Al mismo tiempo, se identificaron deficiencias como la falta de políticas y procedimientos de trabajo, desorden en el almacén, falta de control de inventario y documentación de entrada y salida. Para mejorar las operaciones en el área de almacén, se aplicaron herramientas como el Método Kanban, la Metodología 5S, Conteo Cíclico y Poka-yoke. Esto resultó en un aumento de la productividad a 3.09 (Soles vendidos/Soles invertidos) en las operaciones de almacenamiento de la empresa. En conclusión, la aplicación del método Lean Logistics demostró ser factible y rentable con un VAN de S/27,777.57, un TIR del 77% y un B/C de 1.46. Además, el período de recuperación para la organización de repuestos y lubricantes será de 1.5 años.

PALABRAS CLAVES: Lean Logistics, Productividad

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En este contexto, si una empresa necesita mejorar aspectos relacionados con los costos, una de las estrategias ideales para abordar este problema es el uso de la metodología Lean. La filosofía en un inicio fue desarrollada por un gerente y consultor de Toyota, la cual fue desarrollada para mejorar las técnicas productivas de las compañías, sin embargo, hoy el método se ha expandido a las diferentes operaciones de una empresa como: logística, administración, producción, ventas, etc. Además, su aplicación se encuentra tanto en empresas del sector industrial como en empresas que realizan operaciones de servicios (Ugarte, et al., 2016, p. 3).

En términos similares, la productividad se considera una métrica para determinar si se está logrando un buen desempeño. Utilizar este indicador nos permite evaluar el rendimiento de la empresa y comprender nuestra posición en relación con los objetivos establecidos. Además, también es una de las medidas más importantes para evaluar el trabajo humano, el nivel de desarrollo económico y la competitividad de las empresas (Santaella, 2022, p. 1). En otras palabras, algunos de los principales desafíos que enfrentan las organizaciones colombianas, especialmente las Pymes, en términos de productividad, incluyen no tener control de procesos, no gestionar estándares de calidad, tener desperdicio en el tiempo de producción y mal uso de equipos (Semana, 2018, p. 1). Por otro lado, el sector automotriz en 2021 vendió 250.497 vehículos en Colombia, un 33% más que en 2020, y se espera que las ventas en los próximos años crezcan a una tasa promedio anual del 4%, lo que indica que el sector está en constante crecimiento y generando rentabilidad no sólo para la empresa sino también para las diversas organizaciones que se relacionan con el sector automotriz (Colombia CO, 2021, p. 1).

La gestión de la cadena de suministro es una actividad crítica para las empresas colombianas, ya que afecta el nivel de servicio, aumentando el tiempo de respuesta y disminuyendo la rentabilidad. Esto repercute en la competitividad de la empresa en el mercado. Por este motivo, aplicar Lean Logistics en las organizaciones influye en la gestión de inventarios, la distribución y la estructura de toda la cadena de suministro (Mesa & Carreño, 2020, p. 5). Igualmente, las dimensiones juegan un papel importante, las empresas mexicanas mantienen una tasa de productividad del 14% para las microempresas, 37% para las pequeñas empresas y 46% para las medianas empresas. Esto se debe a una mala gestión, falta de capacitación organizacional y gerencial dentro de sus operaciones (Domínguez, 2022, p. 3). Dentro de la tendencia de incremento de las exportaciones de autopartes brasileñas, durante el primer semestre de 2022, se evidenció un crecimiento de 14,6%, sumando \$1.070 millones. Los principales compradores de estas partes fueron Argentina, Estados Unidos, México, Alemania y Colombia (Revista Economía, 2022, p. 1).

La logística permite a las empresas del sector industrial mexicano gestionar eficientemente los productos para ser competitivas. Y si bien debe funcionar con precisión de reloj para satisfacer la demanda del mercado, el almacenamiento y el transporte deben ser ágiles y flexibles. Es por lo que las empresas mexicanas deben integrar su cadena de valor con proveedores óptimos de logística, almacenamiento y distribución (Reforma, 2022, p. 4). "El diagnóstico realizado a las empresas colombianas indica que la mayoría no implementan medidas de eficiencia, usan equipos obsoletos y no miden el tiempo de ejecución de sus procesos. Además, no cuentan con información de las necesidades de sus clientes" (Marmor, 2018, p. 2). Asimismo, cabe mencionar que la crisis logística global ha impactado a la industria automotriz a nivel mundial,

reduciendo hasta en un 35% el inventario de repuestos y autopartes en Colombia, lo que ha generado un aumento en los servicios de reparación y restauración que también impulsan el mercado de suministros especializados, como adhesivos y selladores (Valora Analitik, 2022, p. 1).

Por otro lado, la logística juega un papel clave en el desarrollo de un país, ya que promueve la inversión en infraestructura y mejora la competitividad. En la actualización de los modelos de desarrollo económico, la logística representa una de las principales herramientas para mejorar la competitividad de los países. La pandemia ha puesto en evidencia la necesidad de una logística sostenible y resiliente para una recuperación global (Noticias Financieras, 2021, p. 3). Las empresas españolas piensan que la productividad debe venir de la innovación, la calidad y la excelencia, y no puede venir de trabajadores mal remunerados. Además, si no prestamos atención al talento, tendremos una alta rotación laboral, y las investigaciones muestran que una alta rotación laboral conduce a una baja productividad y desempeño; para mejorar la competitividad, se necesita invertir en tecnología y en la capacitación del capital humano, para aprovechar los recursos del proceso productivo. El conocimiento será la clave para ser competitivos en el futuro. (Comunicacae Newswire, 2022, p. 5). Este sector es importante para la economía ecuatoriana ya que genera 155.943 empleos. La actividad que más empleos genera en la industria es la de mantenimiento y reparación de vehículos con 87.000 personas, seguida de las actividades comerciales de venta de autopartes con 33.143 empleos y de vehículos de transporte con 22.095 [ICEX], 2022, p. 7).

A nivel nacional, las Pymes y Mypes peruanas aún gestionan las operaciones logísticas de manera empírica, cometiendo muchos errores como la falta de automatización de procesos, manejo incorrecto de trámites y regulación de operaciones,

poco espacio de almacenamiento y no tener una estrategia bien definida, lo que genera que las organizaciones pongan en riesgo los procesos de la logística empresarial (Perú Retail, 2018, p. 1). De igual forma, en el Perú existen factores como el pequeño comercio, la informalidad, el autoempleo, los altos costos y la legislación laboral que impiden que la productividad aumente y lo que se busca es mejorar para ser más eficientes y competitivos (Castillo, 2018, p. 1). Además, cabe señalar que la Asociación Automotriz del Perú, en el primer cuatrimestre de 2022 (enero-abril), importó más de \$680 millones en autopartes que crecieron un 7,9% respecto al mismo periodo de 2021, lo que se genera por la lenta reposición de vehículos nuevos en el territorio nacional (Agencia Peruana de Noticias [ANDINA], 2022, p. 1).

Como conclusión, se propone aplicar la filosofía Lean Logistics a un área de almacén de una empresa de repuestos y lubricantes en la ciudad de Trujillo, con la intención de mejorar la productividad de los trabajadores.

Actualmente, la empresa de repuestos y lubricantes desarrolla sus operaciones de forma empírica lo que ocasionalmente permite cumplir con la demanda de sus clientes habituales. No obstante, se llevó a cabo un análisis inicial en el que se identificaron diversos problemas en la gestión del almacenamiento, tales como la falta de organización de los productos y artículos, lo cual está generando errores y retrasos al buscar un producto específico, dificultando los tiempos de entrega. También se han observado errores en el proceso de picking, donde se selecciona el artículo incorrecto o se mezclan varios pedidos en una sola orden; adicionalmente, existe falta de actualización en el inventario, lo que dificulta conocer y planificar el stock del almacén para mantener la eficiencia en las operaciones logísticas. Además, no se han establecido indicadores clave de desempeño logístico en el área para medir todas las operaciones del almacén. Estos

problemas están generando costos adicionales en las actividades del área, como se muestra en la Tabla 1 a continuación.

Tabla 1 *Costo adicionales en el área de almacenamiento mensuales*

Problemas	Costos Adicionales (S/)
Falta de organización de los productos y artículos	1250.50
Errores en el picking	450,90
Inventario desactualizado	850,50
Falta de Orden y Limpieza dentro del área	1025,00

Nota. Elaboración propia.

La razón por la que queremos estudiar gestión logística es para poder brindar conocimientos adquiridos dentro de la carrera y que puedan ser aplicados dentro del área de estudio, a través del desarrollo de nuevas ideas; y brindar soluciones prácticas que permitan mitigar los problemas dentro de la organización y continuar con las operaciones comerciales de autopartes de la empresa. En resumen, el objetivo de este estudio es realizar un diagnóstico y aplicar la metodología de Logística Lean en los procesos del área de almacén, con el fin de mejorar la productividad, el desempeño de los trabajadores, los costos operativos, la satisfacción del cliente y la rentabilidad de la empresa de autopartes.

1.2. Antecedentes

La información que se encontró en investigaciones internacionales hace énfasis en el análisis y en el esfuerzo teórico del tema de la productividad. Se encontró en este sentido que la literatura más relacionada trata sobre la influencia que tiene la mejora de la productividad en las organizaciones:

Según Ángeles (2017) en su estudio tuvo como objetivo “proponer el diseño y/o adaptación de una metodología de lean logistics para ser aplicada en los procesos de operadores logísticos en cadenas de suministros” (p. 16). El método empleado dentro de

la investigación fue explicativo y descriptivo. Las técnicas de recolección e información utilizadas fue la entrevista que se aplicó a 85 empresas. El problema identificado dentro del estudio fue que existen tiempos prolongados de procesamiento de envíos, los cuales son causados por el sistema defectuoso, retraso en el proceso de operaciones, falta de espacio físico y falta de maquinaria. El análisis demuestra que las herramientas más aplicadas en las empresas son la cadena de valor, Kanban, Kaizen, principios Lean y Just inTime. Además, según las revisiones de esta investigación, se determinó que en aproximadamente 50 publicaciones los autores mencionaron la importancia e impacto positivo que tiene la implementación de herramientas lean en las empresas

De acuerdo con Murrieta (2022) en su estudio tuvo como objetivo “proponer un plan de mejora de procesos, basado en la metodología Lean Logistics para el área de bodega de la empresa Hydraulom S.A.” (p, 22). La investigación se aplicó mediante un enfoque descriptivo y explicativo. Los datos fueron recolectados a través de la guía de observación y el cuestionario. Los resultados demostraron que existen causas de raíz como materiales desorganizados, ubicación inadecuada de materiales, codificaciones de materiales inexistentes y materiales dañados. Además, la herramienta utilizada fue la metodología 5S, donde ejecutó estrategias de tarjeta roja, indicadores, orden preventivo, limpieza preventiva, promover la metodología 5S y sistema de gestión de inventarios.

Según Zambrano y Loor (2022) en su investigación tuvo como objetivo el “propósito de este estudio es desarrollar una metodología lean logistics para mejorar la eficiencia en las labores de recepción y despacho de mercadería en un centro de distribución de bebidas” (p. 25). El método utilizado fue descriptivo, exploratorio y cualitativo, las técnicas aplicadas en el estudio fueron la encuestas, observación, recepción y documental. Los hallazgos revelaron diversas deficiencias, como la falta de

información en los paquetes, accidentes laborales, rotura de palets con productos, largos tiempos de descarga, falta de oportunidades de mejora y no cumplimiento de normativas. Para lograr este objetivo se aplicaron las herramientas de gestión de calidad, procesos de mejora continua y documentación. Como resultado de la investigación, se diseñaron varias propuestas de mejora que permitirán optimizar el proceso de recepción y despacho de mercadería en el centro de distribución.

A nivel nacional, se han realizado diversos trabajos que demuestran la importancia de la metodología Lean Logistics en empresas de producción y servicios. A continuación, se detallan los trabajos mencionados:

Según Suarez y García (2021) el estudio tuvo como objetivo “se propone la implementación de Lean Logistics, como herramienta de la ingeniería industrial que ayude a mejorar la gestión de servicios del almacén de una empresa contratista” (p. 24). La metodología seguida en esta investigación fue exploratoria descriptiva con un enfoque cualitativo y cuantitativo. Los resultados revelaron deficiencias en la codificación, control de ubicación, comunicación, personal, materiales e indicadores. Para abordar estas deficiencias, se implementaron herramientas de mejora como el mapa de flujo de valor, los 9S, la sincronización de inventarios (SAP Kanban), el método ABC, el layout y los KPIs. El autor concluye que la implementación tuvo un costo de S/16,360 y que las pérdidas se redujeron en un 60% gracias a la rentabilidad de la propuesta.

De acuerdo con Peña (2022) en el desarrollo de su informe tuvo como objetivo “analizar la influencia del Lean Logistics en el sistema de gestión de almacén de la empresa Almacenes La Inmaculada S.A.C., 2021” (p. 20). Se utilizó un enfoque cuantitativo de nivel correlacional-causal y un diseño no experimental de corte transversal para aplicar el método. La población y muestra consistieron en 30

trabajadores del área de logística. Se recolectaron datos mediante encuestas utilizando un cuestionario tipo Likert. Los resultados demostraron la existencia de errores que afectan la gestión del almacén, como tiempos de espera, procesamiento incorrecto, movimientos innecesarios y uso inadecuado de recursos. Se propusieron herramientas como 5S, Justo a tiempo, Poka-yoke, controles visuales y VSM para minimizar estos errores.

Según Vigil (2021) en su investigación tuvo como objetivo “determinar mediante Lean Logistics la optimización de los procesos de distribución y así incrementar el nivel del servicio brindado a los clientes de la Corporación Peruana de Productos Químicos” (p. 27). La investigación se llevó a cabo utilizando un enfoque cuantitativo-evaluativo y pre-experimental, utilizando información del sistema de almacén del área de distribución. Se utilizaron instrumentos como el análisis documental, encuestas y observación no estructurada para recopilar datos. Los resultados revelaron que el principal problema era el bajo nivel de servicio al cliente debido a la falta de capacitación en las operaciones, criterios de programación inconsistentes, altos índices de devolución, retrasos en las entregas de pedidos y una mala presentación de los transportistas. Para abordar estos problemas, se aplicó la metodología Lean. Six. Se propuso la metodología Sigma donde se aplicó la herramienta DMAIC, la cual permitió un mejor modelo de distribución dentro de la organización.

Por otro lado, investigaciones realizadas a nivel local muestran la importancia de la filosofía del Lean logistics en empresa de producción y servicio, los que a continuación se detallan:

De acuerdo con Dávila (2018) en el desarrollo de su proyecto tuvo como objetivo “determinar el impacto de la implantación de un modelo basado en herramientas Lean

Logistics en la gestión de almacén de una empresa industrial, Trujillo 2018” (p. 32). La investigación se desarrolló bajo un enfoque experimental con un diseño pre-experimental. La población estuvo conformada por los procesos de la empresa, mientras que la muestra correspondió a los procesos de la gestión de almacén. Los datos fueron recolectados mediante la técnica de encuesta y entrevista. Los datos se obtuvieron mediante la técnica de entrevista y encuesta dentro del estudio. Los resultados demostraron que existen deficiencias que provocan cuellos de botella en los procesos, actividades burocráticas y trámites con tiempos prolongados que provocan retrasos. Para lo cual se propuso las siguientes herramientas como: método Kanban, gestión de almacenes, método 5S y MRP.

Según Tejada (2021) en su investigación tuvo como objetivo “determinar el impacto de la propuesta de mejora basado en Lean Logistics sobre los costos logísticos de una empresa Agroindustrial, Trujillo 2021” (p. 24). La presente investigación corresponde a una investigación aplicada, con un diseño diagnóstico y propositivo. Se utilizaron técnicas como encuesta y análisis documental. La muestra consideró todos los procesos del área de almacén de PT. Los resultados revelaron deficiencias en el almacén, como la falta de orden, procedimientos logísticos no estandarizados, exceso de stock, desconocimiento de la rotación, errores en el registro de entradas y salidas, y falta de pallets. Para abordar estos problemas se implementaron herramientas como el método 5S, estandarización, Justo a Tiempo, sistema ABC y un programa de formación.

De acuerdo con García (2022) en su estudio tuvo como objetivo “determinar el impacto de la propuesta de mejora del Lean Logistics, sobre los costos logísticos de una empresa comercial de Trujillo, 2022” (p. 19). La investigación es aplicada, cuantitativa y diagnóstica, y se utilizaron herramientas como la guía de observación y el análisis

documental. Esto permitió conocer la situación real de la empresa y proponer soluciones a los problemas identificados. De acuerdo con los resultados, se evidenció la necesidad de implementar la estandarización de procesos, método 5S, sistema ABC, Kanban y cantidad de pedido económico. Estas herramientas permitieron obtener una rentabilidad de S/ 74,201.05 y un VAN de S/83,975.68, con una TIR de 81,73%.

1.3. Bases teóricas

Lean Logistics

Se menciona que puede "contribuir a la implementación del pensamiento y flujo sistémico en la gestión logística y la cadena de suministro central a través de su enfoque holístico". Asimismo, se apoya el pensamiento de valor y la orientación asociada hacia el beneficio del cliente, así como el pensamiento de eficiencia en gestión de logística." (Pfohl, 2023, p. 379).

La logística ajustada cubre una amplia gama de elementos en las operaciones de suministro. La logística ajustada es la aplicación de principios ajustados a la parte logística de la cadena de suministro para ayudar a optimizar toda la cadena de suministro (kerber & Dreckshage, 2011, p. 158).

De igual modo, con la logística de entrada que respalda la producción ajustada. También, se menciona que la logística Lean está ligada exclusivamente al proceso de entrada que conecta a los proveedores con una planta de manufactura que implementa Lean (Goldsby & Marticenko, 2005, p. 66)

Las herramientas del Lean Logistics para cumplir con esos objetivos son:

- Metodología de la 5'S

Según Madariaga (2021) el método 5S es un sistema que se basa en cinco principios, que consisten en ordenar, limpiar, despejar, asear y disciplinarse. Este método tiene como objetivo mejorar la calidad de vida laboral y la productividad en el área de almacén. (p. 35).

Según el autor, los objetivos de las 5S incluyen la mejora de las condiciones laborales, la reducción del tiempo perdido y la minimización de los riesgos de accidentes en la compañía. Sin embargo, la metodología nos indica que es necesario seguir correctamente las etapas para lograr una ejecución eficiente. Seguidamente, se detallan las etapas:

Clasificación: el primer paso del método 5S consiste en ordenar el área de trabajo, eliminando todo lo que no sea necesario. De esta forma, se evitan los movimientos no productivos y el área de trabajo se limpia de cualquier elemento que no aporte valor al proceso. Solo los elementos necesarios para el trabajo deben permanecer en el área. Al tener solo los elementos necesarios, se optimiza el espacio y se trabaja con mayor productividad. Los elementos que se utilizan menos de una vez al año son descartados después de ser clasificados. Las herramientas utilizadas durante el mes se almacenan en el almacén de la organización. Asimismo, los que se utilicen una vez a la semana deben mantenerse separados, dentro del ambiente de trabajo, para que sean fácilmente accesibles si es necesario. Además, las herramientas utilizadas de forma diaria se deben guardar en el mismo ambiente de trabajo.

Ordenar: La segunda parte del método 5S consiste en la organización de los elementos necesarios para el trabajo. El objetivo es organizar las herramientas, piezas y equipos, y ubicarlos en un espacio óptimo para el trabajo.

Limpieza: El tercer paso del método 5S consiste en la limpieza y desinfección del área de trabajo. Esto es importante para prevenir daños a las piezas, el personal y las herramientas.

Estandarizar: la cuarta parte del método 5S consiste en estandarizar las prácticas laborales del área de trabajo, garantizando una continuidad en la calidad del proceso

productivo. Este paso incluye la implementación de reglas y procedimientos estandarizados, para que los trabajadores las puedan seguir de manera homogénea.

Disciplina: La quinta etapa del método 5S es la auditiva, donde se evalúan los resultados de las cuatro primeras etapas, y se toman medidas correctivas y preventivas en caso de no haberse cumplido con las metas. Esta etapa evalúa tanto la calidad como la productividad, así como la satisfacción del cliente

La fórmula para utilizar para evaluar el grado de participación de la empresa en el método es la siguiente:

Figura 1 *Nivel de cumplimiento de 5S*

$$\text{Cumplimiento} = \frac{\text{Actividades ejecutado}}{\text{Actividades Programadas}}$$

Nota. Metodología de las 5S.

– Sistema Kanban

El autor Socconini (2019) explica que Kanban es un sistema visual de control y señalización que se usa para mantener un flujo continuo de la producción y asegurar la continuidad de suministro (p. 237).

Este método evita la acumulación excesiva de inventarios y se basa en la línea del flujo de materiales, información y trabajo a través del sistema.

El Kanban es el sistema de comunicación entre los pasos de la cadena de producción. Los sistemas de producción lean se basan en principios como la eficiencia, la eliminación del despliegue de recursos, la calidad en proceso y el cumplimiento del cliente

- Función del Kanban

Dentro del método de trabajo consiste en una señal dentro del proceso de producción, donde el proceso que está más arriba en la cadena solicita constantemente el material necesario para cumplir con las actividades o etapas anteriores.

- Reglas del Kanban

Independientemente del tipo de sistema Kanban utilizado, es fundamental seguir las reglas Kanban en todo momento.

- La fase de elaboración recoge los artículos que se encuentran dentro de la fase previa.
- La etapa posterior señala a la fase previa que artículo elaborar.
- La fase previa elabora lo que la fase siguiente demanda.
- No se realizan actividades al menos que el método ordene su ejecución.
- Los errores observados en las etapas no se arrastran a la siguiente etapa.

- Cómo implementar el sistema Kanban

- Las fases anteriores no generan procesos posteriores. La etapa posterior es la que induce (la línea de trabajo), no la fase preliminar.
- No se realiza ninguna acción sin la autorización del método.
- Es necesario poder identificar la falla dentro del desarrollo de la fase para tomar las medidas necesarias.
- Las operaciones deben seguir la programación inicial para evitar la aglomeración del producto.

- Condiciones ideales para implementar Kanban

- Los clientes tienen necesidades impredecibles y difíciles de prever, lo que dificulta seguir un sistema de inventario con la metodología como en un supermercado tradicional.

- Como la organización produce una variedad de productos, no es necesario mantener todos en stock para evitar un exceso de inventario en la fábrica.
- Si el flujo de materiales no está claro y definido desde la entrada de la materia prima hasta el producto terminado, es difícil controlarlo con Kanban.
- En lugar de invertir en grandes máquinas que atienden a todos los productos, es mejor tener máquinas pequeñas dedicadas a un solo proceso para evitar cuellos de botella en la producción.
- La configuración rápida es importante, ya que muchas máquinas y procesos tardan mucho en adaptarse a nuevos productos o variaciones.
- Es necesario contar con procesos reproducibles y maquinaria confiable para implementar cualquier sistema de fabricación, incluyendo Kanban.
- Se requiere un proveedor confiable que respalde los procesos Kanban y entregue los materiales de manera constante.

Además, para la medición se aplicará la siguiente fórmula para medir el nivel de producción:

Figura 2. *Indicador de nivel de producción*

$$\text{Valor} = \frac{\text{Tiempo muerto (horas)}}{\text{Tiempo total laboral}} \times 100$$

Nota. Modelo de medir la producción

- Heijunka

El método Heijunka proporciona un flujo continuo de productos. Se elaboran unidades de productos según el cliente, evitando la acumulación de productos en inventario (Rajadell, 2021, p. 171).

Funcionalidades de Heijunka

Las capacidades pueden variar según cómo cada empresa las implemente, pero hay varios aspectos comunes que se pueden lograr en cualquier tipo de empresa mediante este enfoque:

- Los productos se fabrican según pedidos en un periodo de tiempo determinado, con un flujo continuo.
 - Los lotes pequeños se gestionan con mayor flexibilidad.
 - La calidad del trabajo mejora ya que los problemas pueden identificarse y resolverse inmediatamente.
 - Se nivela la producción en mezcla y volumen, evitando así la sobreproducción.
 - Se reducen el inventario y el stock.
- Procesos (VSM)

Según Socconini (2019), Un VSM es una manera de documentar la cadena de producción, visualizar todos los pasos y la información que circula a través de ella. Además, el mapeo permite organizar la cadena de valor con la eliminación de los pasos, tareas y costos no aportadores de valor. Los pasos que generan valor son aquellos en los que se da una transformación en la materia prima, mientras que pasos no productivos son aquellos que no aportan valor a la cadena de producción.

La secuencia para utilizar dentro de los procedimientos del método es:

Paso 1: Cumplir los objetivos establecidos de la filosofía.

Es necesario que la alta dirección se comprometa con la implementación de Lean Manufacturing. Además, es crucial involucrar al personal y satisfacer sus necesidades. Cuando la alta dirección adopta y se compromete con el concepto, se pueden percibir indicios como instituir y mantener objetivos claros, liderazgo en la gestión del personal en los procedimientos

para lograr la participación de los colaboradores, comunicación dentro del equipo, evaluación de las fases y participación dentro de las actividades y otras operaciones.

Paso 2: Establecer las etapas de trabajo

El propósito es categorizar los productos en familias según los procesos que atraviesan, con el fin de identificar qué productos comparten los mismos procesos y encontrar formas de optimizar los recursos para su correcta disposición dentro de las operaciones.

Se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Seleccione un diagrama de proceso que no sea demasiado complejo ni demasiado simple.
- El máximo número de máquinas en una operación puede ser de una.
- Reduce el tiempo de traslados y de cambios de materiales entre máquinas, incrementando la eficiencia en el proceso
- Seleccione un plan de proceso que tenga como máximo 12 estaciones de procesamiento de datos o estaciones de proceso.

Paso 3: Instruirse sobre la metodología

Es importante adquirir conocimientos básicos sobre Lean Manufacturing para tener una comprensión más sólida de los procedimientos que se ejecutan dentro de los procesos.

Paso 4: Diagnóstico actual de las operaciones

La información requerida para el mapeo deberá incluir los pasos de la cadena de producción, una descripción breve de cada uno, la cantidad de tiempo que se necesita para cada uno, un recorrido de los materiales, la cadena de valor propuesta y el número de operaciones necesarias para crear el producto deseado.

Paso 5: establecer y evaluar los avances de la metodología

Se realizará las siguientes actividades:

- Examinar la lista de requisitos generales y los objetivos específicos del cliente.
- Iniciar compartiendo la información con la dirección para garantizar su participación e involucramiento.
- Definir cómo calcular los datos medibles de manera precisa.
- Establecer una línea base de los elementos medibles a partir de los datos recopilados.
- Los objetivos medibles deben ser alcanzados para cumplir con lo establecido al inicio de las actividades.

Paso 6: Diseñar el proceso porvenir

- Diseñar diagramas para determinar a clientes, vendedores e inspección de fabricación.
- Ingrese los datos de envío de MM.PP. y envío de productos terminados.
- Centrarse en los requisitos que requieren tiempo y ritmo.
- Centrarse en la mejora continua. Se refiere a mejorar la línea de trabajo, planear las actividades, establecer como monitorear la elaboración y aplicar la optimización.
- Centrarse en equilibrar la producción: determinar la mejor manera de monitorear la producción en función de la comercialización.

Paso 7: Establecer procedimientos del método.

Por lo cual se establece las siguientes pautas:

- Examinar mensualmente las actividades futuras y desarrollar planes Kaizen para lograr los procedimientos indicados al comienzo del trabajo.
- Definir la evaluación de cada fase de la herramienta.
- Diagrama de flujo completo

- Conseguir el visto bueno de la gerencia para ejecutar el método.

Paso 8: Efectuar los planes

- Ampliación del plan de mejora continua a todas las áreas de la empresa.
- Creación de conciencia y participación de todos los miembros de la organización.
- Presentación de los resultados antes y después de la implementación.

– Ciclo de PHVA

Es una herramienta versátil utilizada para resolver dificultades en la gestión de proyectos y métodos, permitiendo mejoras continuas y garantizando la implementación de un proceso iterativo. Es ampliamente aplicable en diversos proyectos (Madariaga, 2021, p. 246).

Este método se encuentra diseñado en cuatro etapas:

- Planificar. Para la iniciación de la optimización de las actividades u organización de las operaciones debe identificar lo que se debe hacer.
- Ejecutar. Después de establecer las pautas del trabajo, el siguiente paso es ejecutar dentro del área de trabajo; según los enfoques de gestión óptima, el ciclo PHVA se enfoca en mejoras mínimas y continuas.
- Verificar. Durante la fase de "Hacer" del ciclo PHVA, es importante revisar si la prueba realizada se ajusta al plan. Es probable que identifiques áreas de mejora durante esta etapa. La fase "Verificar" es crucial para detectar problemas pequeños antes de que se vuelvan grandes.
- Actuar. Luego de realizar la verificación se procede con la fase de actuar, donde se realiza todo lo detallado anteriormente para lograr la mejora de los procesos

mediante el método establecido; por último, la metodología se repetirá para evaluar los procesos y revisar si cumple con lo estipulado al inicio de la aplicación.

– Six Sigma

Es un enfoque de mejora de calidad que pretende eliminar las fallas y mejorar la eficiencia en las empresas. Se basa en dos conceptos: reducir los defectos en la producción y reducir la variabilidad en los procesos (Socconini, 2019, p. 225).

La metodología se basa en 5 principios para realizar la evaluación de las operaciones:

- Centrarse en el cliente
- Utilizar datos para identificar áreas de variación
- Mejorar los procesos de manera continua
- Incluir a todos
- Promover un entorno flexible y receptivo

Productividad

A pesar de que se menciona mucho la productividad en la actualidad, son pocos los que comprenden su significado y cómo medirla para poder mejorarla. En un mundo globalizado, donde la competitividad es clave, muchas empresas buscan aumentar ventas, reducir costos y mejorar su reputación, pero son pocas las que logran resultados concretos (Socconini, 2019, p. 27).

El concepto de productividad se desarrolló en un entorno fabril tradicional, en el que los productos se fabrican en una fábrica invisible y cerrada al consumidor, y luego el producto se envía al consumidor sin mayor exposición (Rodríguez, 2022, p. 37).

La productividad busca medir la eficiencia al utilizar los recursos, buscando obtener mayores ganancias con menos recursos invertidos. Es un indicador que relaciona los resultados obtenidos con los recursos utilizados (Juez, 2020, p. 2).

Figura 3 *Indicador de productividad*

$$Productividad = \frac{Produccion}{Insumos} = \frac{Resultados\logrados}{Recursos\utilizados}$$

Nota. Fórmula para evaluar la productividad

Medición de la productividad

Según Jacobs y Chase (2018), se pueden utilizar tres métodos para medir la productividad:

La productividad parcial se basa en el empleo de un único insumo, y se utiliza como una medida de la eficiencia en el empleo de ese recurso.

La productividad multifactorial se basa en el empleo de más de un insumo y es una medida de cómo los factores de producción se utilizan en conjunto.

La productividad total es la medida más amplia de productividad, ya que considera todos los factores de producción y todas las actividades empresariales, como suministro, producción, logística, venta y servicio al cliente. Esta medida de productividad es la más amplia y, por lo tanto, es la más compleja de medir

Tipos de productividad

Según Juez (2020), los tipos de productividad se clasifican según los factores que se consideren.

La productividad total de los factores. Se refiere a la producción obtenida al sumar todos los factores que intervienen en el proceso, como la tierra, el capital y el trabajo.

La productividad marginal. La ley de rendimientos decrecientes indica que, mientras más se incrementa la cantidad de un factor de producción, aumenta menos la producción total. Es decir, al añadir una unidad adicional de un factor de producción, mientras los otros factores permanecen constantes, se obtiene un aumento de la producción que es menor que el anterior.

La productividad laboral. Es la relación entre la cantidad de horas trabajadas y la cantidad de producción que se obtiene en un período de tiempo determinado. En la medida que aumenta la productividad, se logra una mayor calidad de la producción o un menor tiempo necesario para producir una unidad

Elementos que perjudican la productividad:

Según Juez (2020) los aspectos que cubren la empresa son: métodos de trabajo, tecnología de elaboración, dispositivos, sistematización, segmentación de ambientes laborales, logística, materia prima, técnicas de trabajo, cadenas de abastecimiento, sistemas de investigación, control profesional, programación, formación y motivación, así como la calidad de las operaciones de trabajo (p. 10).

Seguidamente, se expone que las fórmulas para medir la productividad se presentan a, continuación:

Según Cruelles (2013) La eficiencia es el logro de un objetivo en el menor tiempo posible y/o con el menor costo posible. El objetivo puede ser producir un producto o realizar una tarea. La eficiencia se enfoca en reducir los costos mientras se busca mantener o aumentar la productividad.

Figura 4 Indicador de eficiencia

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Horas Reales}}{\text{Horas Programadas}} * 100$$

Nota. Cruelles, 2013.

De acuerdo con Cruelles (2013), la eficacia se refiere al grado en el que se logran los objetivos establecidos, y está relacionada con el cumplimiento de las metas establecidas al realizar las tareas correctas.

Figura 5 *Indicador de eficacia*

$$Eficacia = \frac{Produccion\ real}{Produccion\ Programada} * 100$$

Nota. Cruelles, 2013.

1.4. Definición de Términos

- **Adquisición.** Su propósito principal es obtener un producto o servicio que satisfaga las necesidades de una persona o una organización. Esto exige que el demandante realice una orden de compra y que el pago sea aceptado por el oferente (Jacobs & Chase, 2018).
- **Análisis de Procesos.** Tiene como objetivo identificar y eliminar todos los pasos innecesarios con el fin de aumentar la productividad. Luego, estudiar separadamente cada paso, para finalmente determinar si está funcionando adecuadamente, o de lo contrario buscar cómo mejorarlos (Quiroa, 2021).
- **Control de gestión.** El control de gestión es una forma de monitorear el plan estratégico de la organización, a través de indicadores de gestión que están alineados con objetivos, metas y responsables (Orellana, 2019).
- **Control de gestión.** Es una forma de monitorear el plan estratégico de la organización, a través de indicadores de gestión que están alineados con objetivos, metas y responsables (Orellano, 2019).
- **Distribución.** Es un elemento fundamental del comercio y de la vida económica, ya que permite satisfacer las necesidades de los consumidores. Con distribución estamos haciendo referencia al conjunto de actividades que se realizan desde que un producto es elaborado, hasta que es comprado por el cliente final (Coll, 2021).
- **Estrategia de adquisición.** La estrategia de adquisición son las políticas llevadas a cabo por una empresa para adquirir, por un lado, bienes o servicios, por otro, otras empresas (Rus, 2022).

- **Expedición.** La expedición consiste en el acondicionamiento de los productos con el fin de que estos salgan del almacén y lleguen al cliente en perfecto estado y en las condiciones pactadas de entrega y transporte (Gómez, 2013).
- **Gestión de stock.** El inventario es capital de trabajo inmovilizado convertido en productos, conservado en los almacenes y sometido a riesgo. Bajo esta premisa, el inventario debe rendir un beneficio económico superior al que produciría el capital equivalente depositado en un banco ganando interés o invertido en un negocio de bajo riesgo (Salinas, 2018).
- **Integración.** La integración consiste en la suma de las partes de una entidad, manteniendo la naturaleza y la identidad de esta última. Puede ser aplicable en diversos ámbitos, como el social, político y económico (Westreicher, 2020).
- **Logística comercial.** Es la diferencia entre el valor de los productos y los costos de producción. Constituye la ganancia neta de una empresa y la diferencia entre el precio de venta y el costo. Parte desde el aprovisionamiento de materias primas hasta el servicio de garantía que se puede llegar a ofrecer con cada producto (Ludeña, 2021).
- **Logística de aprovisionamiento.** La logística de aprovisionamiento se encarga de optimizar el pedido y recepción de todos los elementos que una empresa necesita para su producción (López, 2019).
- **Picking.** La preparación de pedidos o picking es una de las actividades más habituales dentro del almacén, llevada a cabo por las personas que preparan los pedidos para los clientes (Carro, 2015).
- **Precisión.** En términos simples, una medición es precisa cuando se obtienen resultados constantes al repetirla en condiciones similares. Así, cuanto menor sea la diferencia entre los resultados, más precisos serán estos (Westreicher, 2020).

- **Rotación del inventario.** Es una práctica de marketing y la dirección estratégica que consiste en el control de los productos desde el punto logístico, por medio de las veces por periodo de tiempo que se renuevan las existencias (Sánchez, 2020).
- **Trazabilidad.** De forma simple, se entiende por trazabilidad a todo aquello que permite identificar las diferentes fases por las que pasa un producto desde el inicio de su proceso productivo hasta su llegada al cliente final (Rincón et al., 2017).

1.5. Formulación del problema

¿En qué medida la implementación de Lean Logistics influye sobre la productividad en el área de almacén de una empresa de repuestos y lubricantes de Trujillo, 2023?

1.6. Objetivos

Determinar en qué medida la implementación de Lean Logistics influye sobre la productividad en el área de almacén de una empresa de repuestos y lubricantes de Trujillo, 2023.

1.3.1. Objetivos específicos

Diagnosticar la productividad en el área de almacén de una empresa de repuestos y lubricantes de Trujillo, 2023.

Desarrollar el método Kanban, Metodología 5S, Conteo cíclico y Poka-yoke de la filosofía Lean Logistics en el área de almacén de una empresa de repuestos y lubricantes de Trujillo, 2023.

Evaluar la productividad en el área de almacén de una empresa de repuestos y lubricantes de Trujillo, después de aplicar la filosofía Lean Logistics.

1.7. Hipótesis

La implementación de Lean Logistics influye significativamente en 3.09 soles vendidos/soles invertidos sobre la productividad en el área de almacén de una empresa de repuestos y lubricantes de Trujillo, 2023.

1.8. Justificación

- Teórica

El objetivo de la investigación es mejorar las acciones de trabajo de los empleados en el área de almacén mediante la búsqueda y eliminación de las causas raíz de las problemáticas. Para lograr esto, se han identificado las mejoras propuestas para la aplicación de las herramientas Lean Logistics.

- Metodológica

El presente estudio pretende demostrar cómo la aplicación de las herramientas de Lean Logistics afecta la productividad de la empresa. El propósito de la investigación es dar a conocer los beneficios derivados de la aplicación de las herramientas de Lean Logistics en una empresa concreta

- Práctica

Los objetivos son propiciar la solución de los problemas del área de almacén. El estudio ayudará a que los trabajadores comprendan y se comprometan con los objetivos, adoptando métodos y herramientas que aumenten la productividad y el rendimiento de las actividades del área de almacén

- Social

El propósito es ofrecer información a futuras investigaciones y guiar a los investigadores. Los resultados de la investigación serán la base para comprender el impacto

positivo de las herramientas de Lean Logistics y cómo mejorar la productividad de la empresa en cuestión

1.9. Aspectos éticos

Privacidad: El aspecto aplicado dentro del informe, generará que la muestra seleccionada tenga el derecho de mantener su reserva y anonimato al momento de sustraer la información para el desarrollo del trabajo; además, se asegura que los datos proporcionados serán tratados de manera estrictamente confidencial.

Confidencialidad: Los datos obtenidos al momento de aplicar los instrumentos por el investigador deberán garantizar su privacidad y la accesibilidad del personal que tenga contacto con él, por esa razón solo serán revelados a personas autorizadas.

Autonomía: El desarrollo del informe de trabajo por el investigador se expresa de manera auténtica en lo que se presentará dentro de la investigación sin ningún tipo de objeción.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación será aplicada, por esa razón dependiendo del propósito de la investigación, este tipo de estudio busca desarrollar y aplicar propuestas técnicas para resolver problemas específicos o buscar soluciones inmediatas. (Yuni, 2020).

También, la investigación será de corte transversal, según García (2016) el tipo de investigación que se realiza se ajusta a la descripción de una situación en un momento determinado y describe los resultados de las observaciones, con el fin de comprender la realidad y proporcionar referencias para futuras investigaciones.

Por esa razón, la metodología de la investigación es la pre-experimental, ya que no se manipula ninguna variable. El diseño no utilizará grupo control. Las observaciones se realizan antes y después del tratamiento (o tratamiento y post-tratamiento). (Hernández et al., 2018).

Implica tres pasos

- Una medición previa de la variable dependiente a ser estudiada (pre test)
- Aplicación del tratamiento
- Una nueva medición de la variable dependiente (post test)

Grupo	Pre-Prueba	Tratamiento	Post Prueba	Diferencia
G	01	x	02	02-01=D1

Donde:

G: Empresa de Repuesto y Lubricantes

O1: Diagnóstico actual del área de almacén

X: Estímulo – Propuesta de filosofía Lean Logistics

O2: Aumentar la productividad después de la aplicación del estímulo (X).

2.2. Población y muestra

Población:

Está compuesta por el área de almacén que está conformada por los procesos de recepción, almacenamiento, control de inventario, conservación y gestión y preparación de pedidos de la Empresa de Repuestos y Lubricantes de Trujillo.

Muestra:

Para la elección de la muestra de estudio se utilizará el método no probabilístico intencional o por conveniencia, según lo indicado se detallará los procesos específicamente según las actividades son: entrada de mercancías, distribución, registro de entrada y salida, almacenamiento y selección y embalaje.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

– **Técnicas de obtención de datos**

En términos sencillos, la técnica se refiere a los métodos o formas estandarizadas de llevar a cabo actividades específicas, con el fin de obtener los datos necesarios para realizar los resultados del estudio. Por último, establecerá el esquema para la estructuración de los instrumentos dentro del estudio (Monroy y Nava, 2018).

Para analizar la situación actual del área de almacén, se entrevistará al gerente general. Adicionalmente, se utilizará la técnica de observación y se revisarán documentos de la empresa. Los productos serán determinados en el área de almacén mediante una observación no participante y las facturas que se reciben. Adicionalmente, las guías de remisión serán observadas para determinar la salida de los productos.

Tabla 2 *Técnicas e instrumentos de la investigación*

Técnicas	Justificación	Instrumentos	Aplicado en
Entrevista	Determinó las funciones de la gestión a través de la entrevista al gerente de la empresa.	- Guía de entrevista.	Al gerente general de la organización que controla la respectiva área.
Observación	Permitió observar el área de trabajo y las actividades que se realizan en el área de almacén	- Guía de observación	Los procesos vinculados con las actividades de recepción, ubicación, preparación, y distribución.
Análisis documental	Permitió descifrar información de los documentos que se manejan dentro de la unidad de análisis.	- Guía de análisis documental	Base de datos de la empresa en estudio

Nota. Elaboración Propia.

2.4. Instrumentos de recolección de datos

Estas herramientas son utilizadas para medir y registrar información observable relacionada con los conceptos o variables que el investigador tiene en mente antes de llevar a cabo la pesquisa (Niño, 2019).

En este estudio, se utilizó la guía de entrevista como instrumento, ya que permite una interacción directa a través del diálogo y la observación para recopilar datos que contribuirán a la resolución de la problemática presentada. El instrumento estará estructurado en forma de una lista de preguntas abiertas para examinar la información obtenida del área de almacén de la empresa de repuestos y lubricantes (García, 2016).

Por otro lado, también la recolección de datos se realizará a través de guía de análisis documental y guía de observación, los cuales miden el rendimiento de manera descriptiva y cuantificables de la gestión, donde permiten evaluar la eficiencia y los resultados en cada proceso que involucra al almacén, por tanto, para la investigación servirá para establecer el

nivel de las operaciones dentro del área de almacén de la empresa (Hernández y Mendoza, 2018).

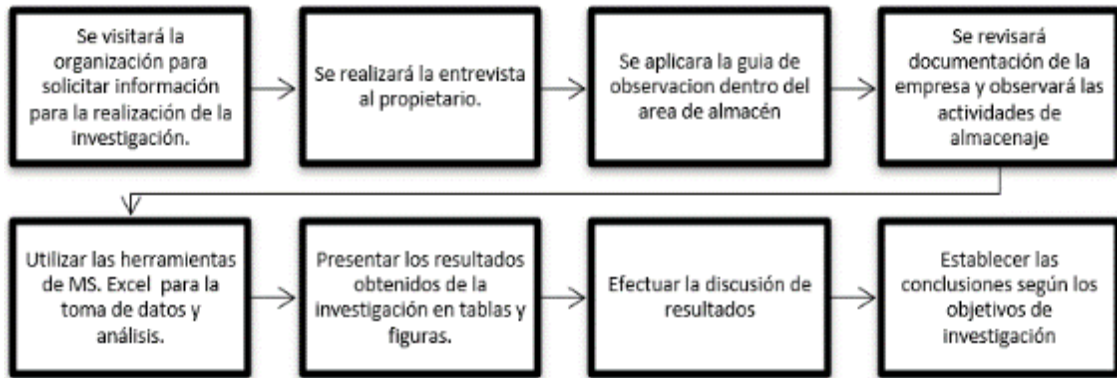
Tabla 3 *Instrumento de recolección de datos*

Nombre	Guía de Entrevista	Guía de análisis documental	Guía de observación
Objetivo	Obtener información relevante acerca de cómo manejan las operaciones de almacenaje.	Recolectar y analizar datos obtenidos del área de almacén.	Recolectar y medir el nivel que se encuentra el área de almacén.
Fuente de procedencia	Realizados por los autores	Realizados por los autores	Realizados por los autores
Contenido	Interrogantes relacionados al tema de trabajo	Se evaluará y analizará los documentos del área de almacén	Se evaluará el nivel según la disposición del Lean Logistics
Tipo	Se aplicará la visualización que es de tipo cualitativo.	La técnica utilizada ítem para evaluación documental y de tipo cuantitativo	La técnica utilizada ítem para evaluación documental y de tipo cuantitativo
Muestra	Supervisor o encargado de área.	El proceso de almacén.	El proceso de almacén

Se usó un cuaderno de apuntes con la finalidad de anotar todos los detalles relativos a los procesos de almacenamiento, con el objetivo de entender mejor la problemática del área y los factores que pueden estar influyendo en la baja productividad. Para calcular los índices de eficiencia y eficacia, se usará la herramienta de cálculo electrónico Microsoft Excel, la cual permite almacenar, organizar, manipular y visualizar datos de una manera eficiente (Monroy y Nava, 2018).

2.5. Procedimiento de recolección de datos

Figura 6 *Procedimiento de recolección de datos de la empresa*



Nota. Elaboración Propia.

De igual manera, la validez según Paella y Martins (2012) expone que para validar los instrumentos existen diferentes tipos de métodos dentro de los cuales está el juicio de expertos, es un instrumento que se basa en que especialistas analizan el contenido, la redacción y la adecuación de todos los reactivos, y hacen sugerencias para que el investigador efectúe las revisiones adecuadas, en caso de que piensen en lo esencial. Además, señala que los datos obtenidos de un estudio siempre deben ser validados por un experto especialista sobre el tema a conocer. Por lo tanto, se necesitó la participación de profesionales capacitados, en este caso ingenieros, para validar las herramientas de trabajo y poder obtener datos confiables que puedan ser utilizados dentro del desarrollo del trabajo.

Las operaciones de recolección de información se realizaron siguiendo los siguientes pasos: (1) se visitó a la organización para solicitar permiso al propietario para realizar la investigación dentro del horario de trabajo, (2) se empleó la guía de entrevista al propietario para recaudar información de la gestión en la unidad de trabajo, (3) después se utilizó la guía de observación para evaluar las operaciones de almacenamiento, (4) revisó los documentos del área del almacén y se observó la gestión dentro del área, (5) se utilizó la herramienta la hoja de Excel para el registro de los datos y análisis de los productos, (6) aplicar las herramienta de mejora y midió el nivel de productividad, (7) presentó los resultados obtenidos del estudio en

tablas y figuras, (8) efectuó la discusión de los resultados, (9) se analizó mediante la prueba de normalidad para evaluar los datos; (10) se comprobó las hipótesis y (11) estableció las conclusiones según los objetivos de investigación.

Los resultados obtenidos en la investigación se analizaron y se procesaron a través de la herramienta de cálculo electrónico Microsoft Excel. Los resultados fueron presentados y procesados mediante la herramienta Microsoft Excel, en la que se aplicaron cálculos estadísticos para la evaluación de la eficiencia y eficacia de las operaciones en el área de almacén. De igual forma, de la información obtenida se calculó la productividad que conforma las actividades actuales en la gestión de almacenamiento que realiza la empresa. Luego de presentar los datos se evaluará económicamente para verificar si la implementación es viable y rentable dentro de la organización. Al final, los datos obtenidos se colocaron dentro del informe para dar respuesta a la hipótesis y pregunta planteada de investigación.

2.6. Operacionalización de variables

Tabla 4 Operacionalización de las variables

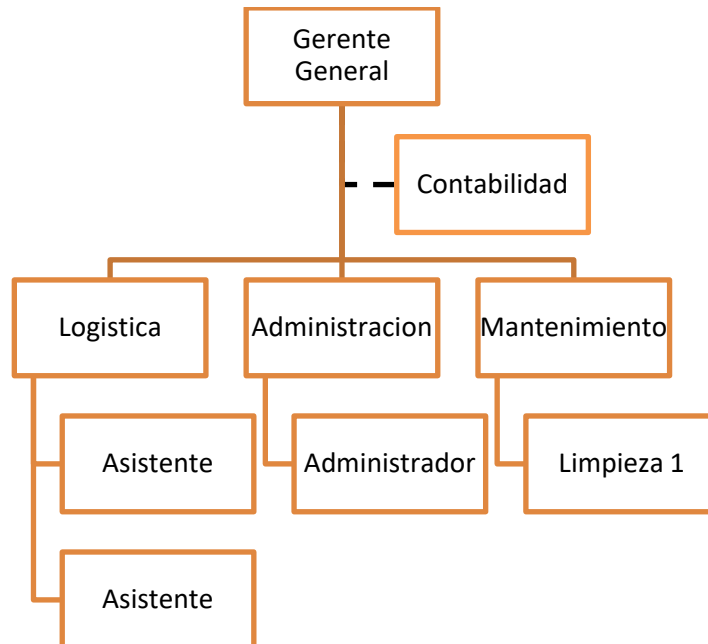
Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Variable Independiente: Lean Logistics	Se trata de una estrategia para mejorar la producción y los servicios, enfocada en eliminar los desperdicios y actividades que no aportan valor al producto o servicio final entregado al cliente. (Torrijos, 2018).	La gestión del almacén es el proceso logístico que incluye la recepción, almacenamiento y movimiento de cualquier material dentro del almacén y hasta el punto de consumo, así como el tratamiento y análisis de los datos generados (Escudero, 2019).	Recepción de mercancías	Control de inventario	Razón
			Almacenamiento en el almacén	Distribución del almacén	Razón
			Conservación y mantenimiento	Políticas y procedimientos de trabajo	Razón
			Gestión y control de existencia	Control de la documentación de salida y entrada	Razón
Variable Dependiente: Productividad	La productividad implica la realización de distintas prácticas que le permitan a la organización la combinación efectiva de los recursos a fin de alcanzar los resultados planificados (Bohórquez et al., 2017).	Es la eficiencia y eficacia en el uso de los recursos, reducción de desperdicios, fortalecimiento tecnológico, entre otras prácticas (Cruelles, 2013).	Ventas	$\text{Valor} = \text{Ventas} / \text{Costos servicios} = \text{Productividad}$	Razón
			Costos servicios		

Diagnóstico de la productividad en el área de almacén de una empresa de repuestos y lubricantes de Trujillo, 2023.

Datos de la historia de la organización

Es una empresa que tiene en el mercado de repuestos, lubricantes y mantenimiento y reparación de vehículos más de 15 años trabajando para brindar los mejores productos y servicio a los clientes habituales de la organización. La compañía adquiere grandes cantidades de repuestos automotrices para proporcionar soluciones de calidad a sus clientes en términos de repuestos para automóviles, incluyendo motor, iluminación, filtros, aditivos, accesorios, entre otros. Cuenta con un extenso inventario de repuestos originales de marcas reconocidas a nivel mundial como Mobil, Castrol, Shell, Total, Toyota, Repsol, Chevron, Volvo, Sakura, Purolator, Bosch y Mann Filter, entre otras, para satisfacer las necesidades de sus compradores.

Figura 7 Organigrama de la organización de repuestos y lubricantes



Nota. Datos obtenidos de la organización de estudio.

Diagnóstico del área de almacén

Figura 8 Diagnóstico del área de almacén de la empresa

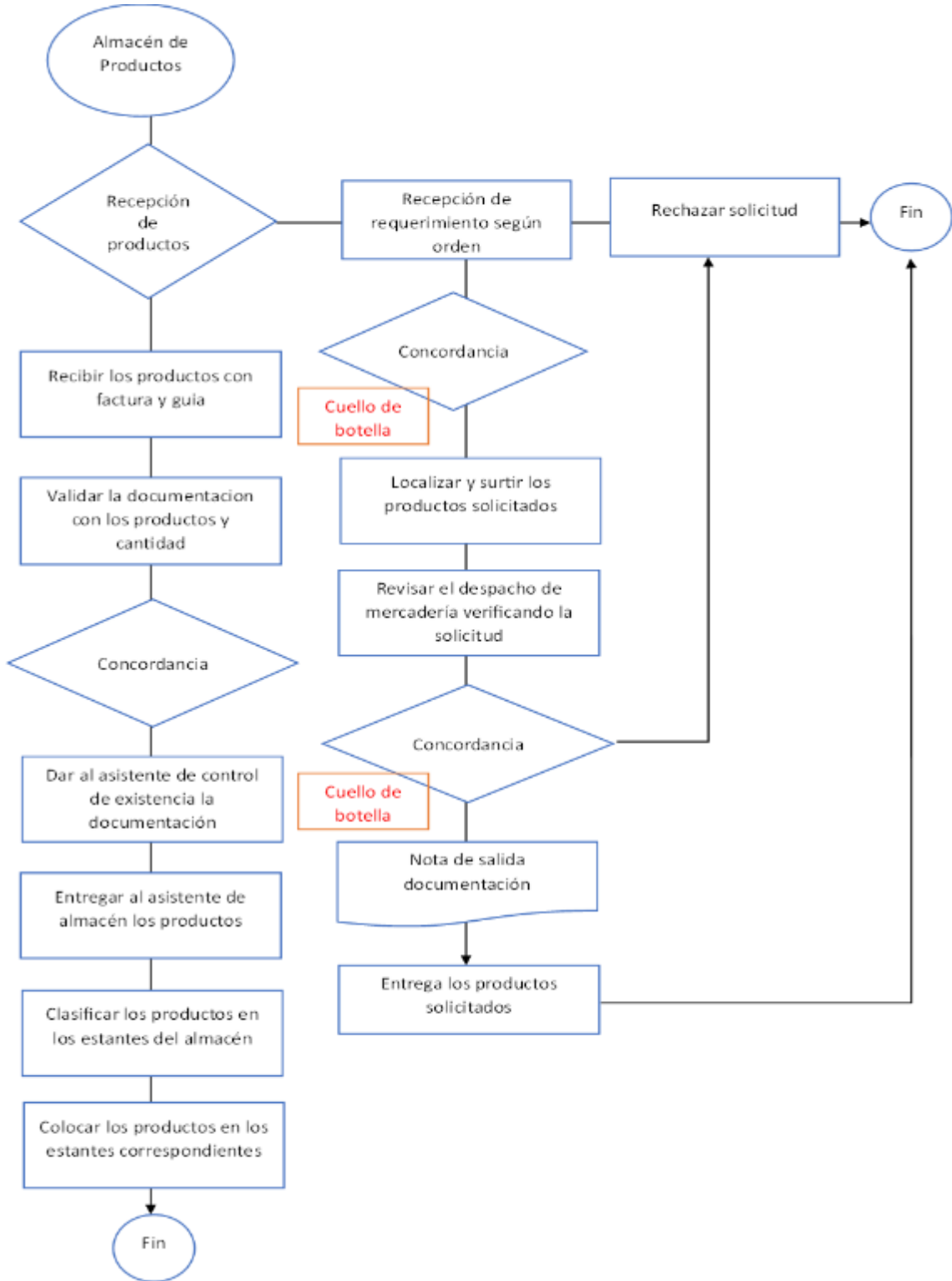
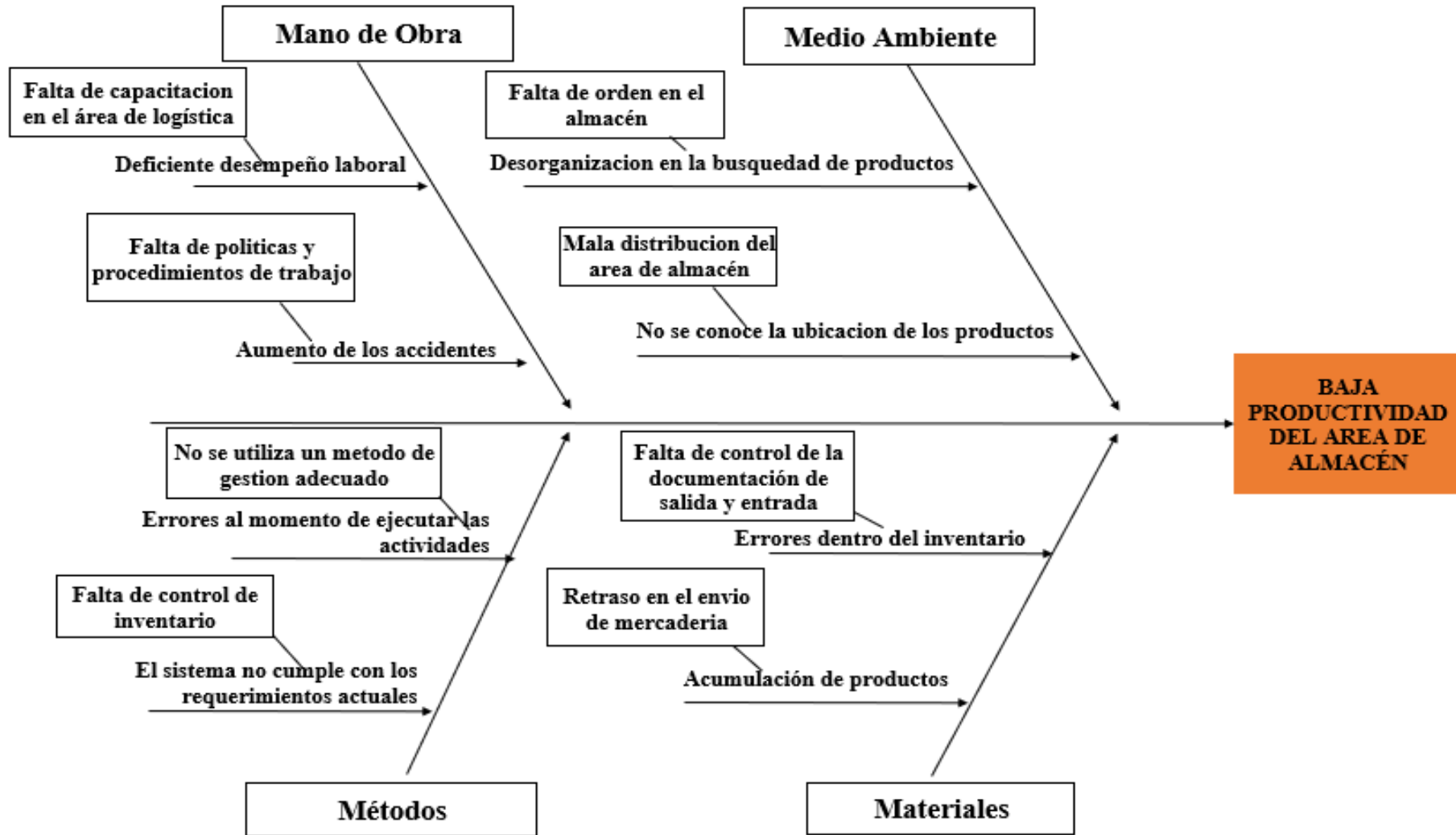


Figura 9 Diagrama de Ishikawa: deficiencia de la gestión del área de almacén



✓ Métodos:

El sistema de control de inventario de la organización no actualizado como se requiere hoy en día para realizar un seguimiento del inventario en el almacén, debido a las numerosas deficiencias al momento de anotar los ingresos y salidas de los artículos del almacén esto afecta cuándo se planifica la orden de compra de los productos demandados.

✓ Medio ambiente:

Debido a los productos desorganizados dentro del almacén, no es fácil encontrar los productos de forma inmediata y lleva tiempo; además, el área no se encuentra limpia y existen residuos de cajas y productos defectuosos que generan acumulación de polvo, incluso debido al desorden y falta de limpieza afecta la vida útil de los productos almacenados.

✓ Materiales:

No utilizar procedimiento dentro del área de forma correcta no permitirá la conservación de los productos en stock, los cuales terminarán siendo dañados y no servirán para ser utilizados dentro de las ventas de la organización. Los productos no están categorizados según sus características y esto lleva al desorden dentro de los estantes del almacén.

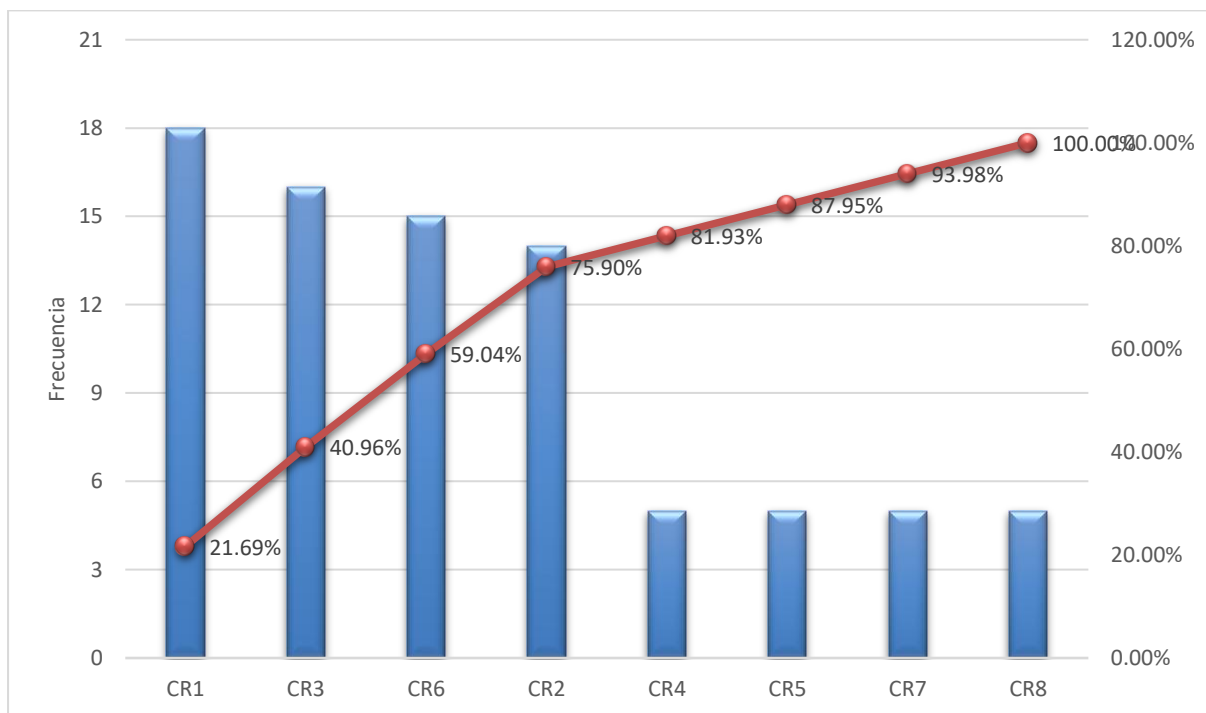
✓ Mano de obra:

El no aplicar la capacitación a los empleados afecta el desempeño de su trabajo, ya que no están preparados para desempeñar sus funciones correctamente dentro del área de almacén. Por otro lado, no existen procedimiento y políticas dentro del área de almacén, lo cual perjudica la actividad principal de la empresa.

Tabla 5 Matriz de priorización de las causas raíz

Ítem	Preguntas	N° Defectos	% Acumulado	Frecuencia Acumulado	% Acumulado
CR1	Falta de políticas y procedimientos de trabajo	18	21.69%	18	21.69%
CR3	Falta de orden en el almacén	16	19.28%	34	40.96%
CR6	Falta de control de inventario	15	18.07%	49	59.04%
CR2	Falta de control de la documentación de salida y entrada	14	16.87%	63	75.90%
CR4	Mala distribución del área de almacén	5	6.02%	68	81.93%
CR5	Falta de capacitación en el área de logística	5	6.02%	73	87.95%
CR7	No se utiliza un método de gestión adecuado	5	6.02%	78	93.98%
CR8	Retraso en el envío de mercadería	5	6.02%	83	100.00%
Total		83	100.00%		

Figura 10 Análisis mediante la herramienta Pareto (80/20)



Análisis de la productividad inicial de la organización

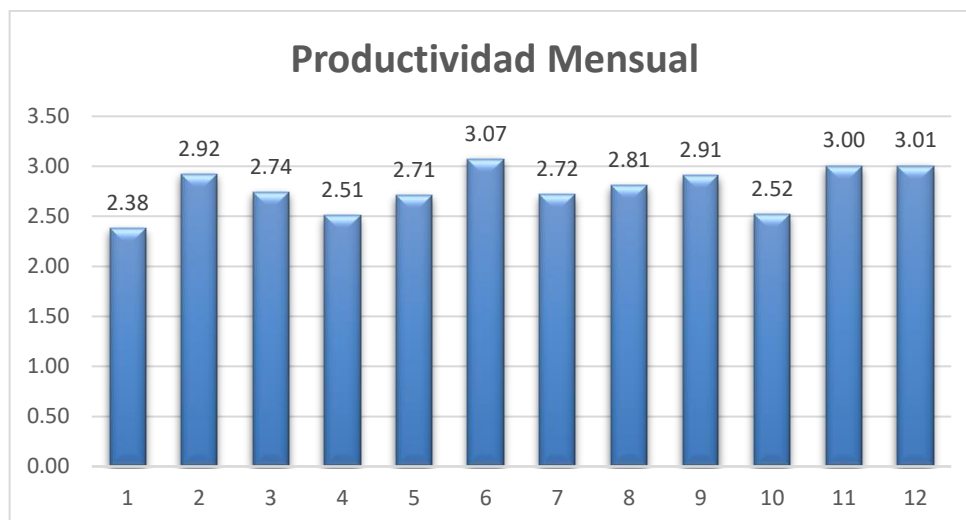
Después de evaluar la gestión del almacén mediante las herramientas de Ishikawa, priorización y Pareto; se procedió a calcular la productividad del área actual para determinar el

estado en que se encuentra. A continuación, se muestra en cada mes la productividad del área de almacén y la productividad global.

Tabla 6 *Productividad Mensual del periodo de trabajo*

Mes	Ventas	Costos Servicios	Productividad
1	S/ 19,167.90	S/ 8,054.90	2.38
2	S/ 23,547.76	S/ 8,054.90	2.92
3	S/ 22,083.95	S/ 8,054.90	2.74
4	S/ 20,198.21	S/ 8,054.90	2.51
5	S/ 21,825.50	S/ 8,054.90	2.71
6	S/ 24,730.63	S/ 8,054.90	3.07
7	S/ 21,881.25	S/ 8,054.90	2.72
8	S/ 22,609.67	S/ 8,054.90	2.81
9	S/ 23,420.78	S/ 8,054.90	2.91
10	S/ 20,280.57	S/ 8,054.90	2.52
11	S/ 24,200.31	S/ 8,054.90	3.00
12	S/ 24,219.71	S/ 8,054.90	3.01
Total	S/ 268,166.23	S/ 96,658.80	2.77

Figura 11 *Evolución de la productividad mensual en el periodo*



En la figura 11 podemos observar cómo en cada mes la productividad se ha mantenido debido a las operaciones actuales de almacenamiento de la organización. Aunque las actividades se desarrollan de forma regular dentro del área existen factores que están afectando

la productividad; por esa razón se busca aplicar herramientas que permitan mejorar la gestión dentro del área de trabajo.

todo esto debido a la deficiencia encontradas

$$Productividad\ Global \frac{Ventas}{Costos\ de\ Servicios} = \frac{268,166.23}{96,658.80} = 2.77 \frac{Soles\ vendidos}{Soles\ invertidos}$$

Luego de calcular mensualmente la productividad del área del almacén de la empresa de repuesto se procedió a realizar el cálculo global de la productividad del periodo de estudio donde observamos que es 2.77 soles vendidos/soles invertidos es baja debido a las deficiencias del área por tal motivo se buscará mejorar aplicando las herramientas de Lean Logistics, lo cual ayudará optimizar las actividades para lograr un resultado eficiente dentro del área de trabajo de la empresa.

Tabla 7 Implementación de las herramientas Lean Logistics

Problema	Causas	Sub-Causas	Herramienta de Mejora
Baja Productividad del área de trabajo	Mano de Obra	Falta de políticas y procedimientos de trabajo	Método Kanban
	Medio ambiente	Falta de orden en el almacén	Metodología 5S
	Métodos	Falta de control de inventario	Herramienta de Conteo Cíclico
	Materiales	Falta de control de la documentación de salida y entrada	Poka-yoke

Nota. Elaboración Propia.

Luego de establecer las causas raíces se procedió aplicar las diversas herramientas de la filosofía Lean Logistics para reducir las causas raíz dentro del área de almacén para mejorar las actividades y operaciones que realiza la organización para cumplir con el giro del negocio y cumplir con la demanda diaria.

Aplicó la filosofía de Lean Logistics en el área de almacén de una empresa de repuestos y lubricantes de Trujillo, 2023.

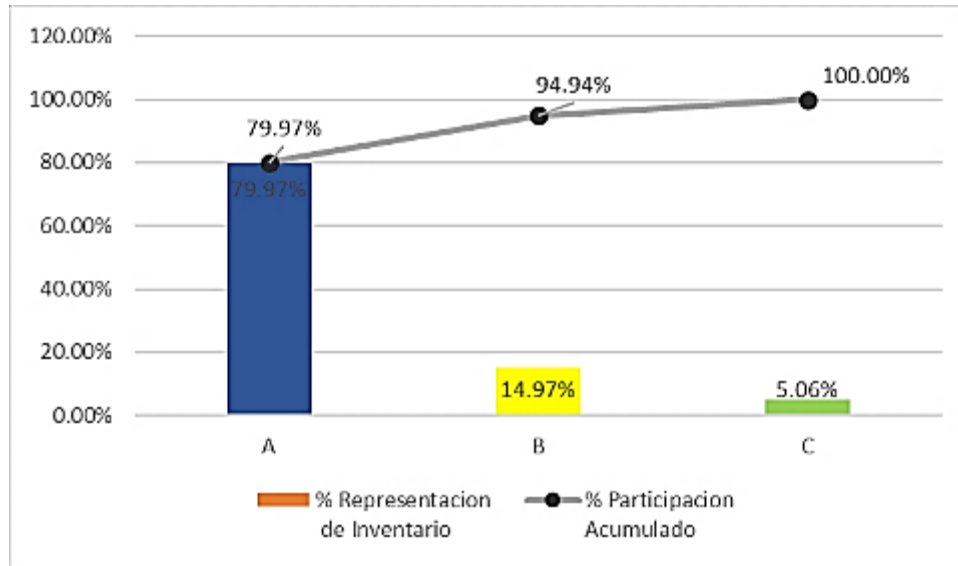
Conteo cíclico para inventario

La herramienta es necesaria para evaluar la cantidad correcta de productos almacenados, le permite determinar con precisión la cantidad de productos almacenados y analizar qué productos tienen el precio más alto. Asimismo, la herramienta evalúa y controla los productos almacenados para reducir la pérdida dentro del depósito. Para el desarrollo del trabajo se aplicó la herramienta siguiendo los principios del ABC considerando los siguientes aspectos: A (significativo), B (muy significativo), C (poco o nada significativo). La eficiencia de Pareto (80/20) se utilizará en conjunto. Ver Apéndice 03. Los ciclos de lectura se basan en el procedimiento ABC.

Tabla 8 *Cuadro resumen de inventario según modelo ABC*

Tipo	N° Productos	% Representación Productos	% Representación de Inventario	% Participación Acumulado
A	192	40.9%	79.97%	79.97%
B	132	28.1%	14.97%	94.94%
C	145	30.9%	5.06%	100.00%
Total	469	100.0%	100.00%	

Figura 12 *Diagrama de Pareto del Modelo del ABC*



Metodología 5 S

El objetivo de este modelo es proporcionar a la empresa una herramienta para solucionar los problemas de almacenamiento y abastecimiento de productos, y mejorar las actividades del área problema.

Tabla 9 Aplicación método de clasificación (SEIRI)

CLASIFICACIÓN
<p><i>Aplicación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizar los productos y clasificarlos según: caracteres, marcas, tipologías y periodo de ingreso. ✓ Ubicar los artículos, herramientas y otros productos en su lugar correspondiente. ✓ Efectuar un control del inventario de los artículos almacenados. ✓ Identificar y listar los productos necesarios y no necesarios.
<p><i>Ejecución:</i></p> <p>El objetivo de la clasificación es apartar los artículos innecesarios y descartar lo que sirve dentro del área de trabajo. Los elementos necesarios deben ser colocados en su lugar correcto y numerados adecuadamente. Se utilizan</p>

tarjetas rojas para distinguir aquellos elementos que no son útiles dentro del ambiente laboral.
<p><i>Beneficios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Disminución del inventario ✓ Disponibilidad de stock optimizada ✓ Reducción de objetos inservibles ✓ Prevención de adquisición de artículos inútiles

Tabla 10 Aplicación método de Orden (SEITON)

ORDEN
<p><i>Aplicación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Organizar las herramientas y artículos a utilizar según criterios de seguridad y calidad. – Determinar la ubicación precisa de las herramientas o artículos. – Colocar las herramientas y materiales, evitando obstrucciones y dificultades en el ambiente de trabajo. – Ordenar las herramientas e insumos para identificar rápidamente, reduciendo los tiempos prolongados en las actividades de abastecimiento.
<p><i>Ejecución:</i></p> <p>El objetivo es colocar las herramientas obligatorias y distribuir el ambiente laboral de forma efectiva, asegurando que todo esté disponible en su lugar cuando se requiera dentro de las actividades.</p>
<p><i>Beneficios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Reducción del tiempo de trabajo. – Mayor disposición para obtener las herramientas y artículos. – Posibilidad de establecer los espacios de forma correcta para cada artículo. – Minimizar el control dentro de las actividades del área.

Tabla 11 Aplicación método de limpieza (SEISO)

LIMPIEZA
<p><i>Aplicación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Mantener limpias las herramientas de trabajo a diario. – Instalar contenedores para los residuos. – Mantener limpia la zona de trabajo – Efectuar diariamente limpiezas dentro del ambiente de trabajo.
<p><i>Ejecución:</i></p> <p>El objetivo es promover un sentido de responsabilidad para cumplir con las políticas de limpieza establecidos.</p> <p>Esto se puede lograr estableciendo campañas de limpieza que ayuden a mejorar los estándares de calidad de las distintas áreas.</p>
<p><i>Beneficios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Mejora la viabilidad de los ambientes. – Reduce el índice de enfermedades. – Minimiza los incidentes laborales. – Optimiza las instalaciones en la empresa. – Aumenta la eficacia y reduce la inseguridad en las labores.

Tabla 12 Aplicación método de limpieza (SEIKETSU)

ESTANDARIZAR
<p><i>Aplicación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Realizar una limpieza y mantener la higiene de forma constante. – Colocar cada objeto en su lugar correspondiente después de usarlo. – Implementar procedimientos y normas de aseo, higiene y limpieza dentro del ambiente de trabajo.

<p><i>Ejecución:</i></p> <p>En esta etapa se buscó mantener lo logrado hasta la fecha, empleando estándares a las tres principales. La cuarta “S” busca unificar la relación entre las acciones y convertirlas en hábitos en el espacio de almacenamiento.</p> <p>El objetivo es mantener el funcionamiento constante de las reglas instituidas previamente, evolucionando la limpieza y reafirmando lo realizado y aprobado anteriormente. Se busca hacer un balance de esta fase y obtener retroalimentación para resolver problemas identificados.</p>
<p><i>Beneficios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Al crear el hábito de mantener los ambientes impecables, se logran escenarios seguros y espaciosos. – Los empleados adquieren un conocimiento profundo de los dispositivos y herramientas laborales. – Se previenen errores de higiene e inseguridad que podrían afectar el bienestar de los trabajadores.

Tabla 13 Aplicación método de disciplina (SHITSUKE)

DISCIPLINA
<p><i>Aplicación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Trato cordial entre los empleados – Seguir y acatar las reglas del trabajo – Uso adecuado de los dispositivos de seguridad – Conservar la costumbre de la limpieza
<p><i>Ejecución:</i></p> <p>La intención es promover una cultura que valore los estándares establecidos para lograr los procedimientos de clasificación, orden y limpieza. El objetivo es implementar las 5S, donde la disciplina es crucial para mantener la efectividad de las cuatro etapas anteriores.</p>

Beneficios:

- Fomenta la práctica del autocontrol en relación con la fase expuesta dentro del desarrollo del método.
- Se busca establecer la técnica en las diferentes áreas de lograr todo.
- Los superiores valoran los trabajos de los empleados.
- Se busca mejorar la imagen del ambiente de trabajo.

Método Kanban

Durante el proceso de entrega del producto, encontramos que la empresa no controlaba y organizaba la compra de materias primas. Esto a menudo da como resultado pedir demasiado o muy poco producto, lo que en última instancia se traduce en menores ventas y más horas de trabajo, lo que genera costos adicionales que finalmente se muestran como pérdidas al final del período. Es importante destacar que la falta de planificación y compromiso de los colaboradores al clasificar e ingresar el producto es el principal problema en el área de estudio.

Se presentan los problemas que afectan el área de trabajo que son: Se identificaron falencias en el control y manejo de productos, falta de comunicación, dificultad de conocer la demanda de los clientes, desconocimiento de la disponibilidad de productos en el área y almacenamiento.

Para reducir estos problemas de control se utilizará el sistema Kanban donde se utilizará una tarjeta de color (rojo) por cada compra de un determinado artículo, y una tarjeta (dorado) por cada artículo. Al dejar la empresa, ayudará a la empresa a cambiar la estructura de trabajo y hacer una pequeña producción, evitar comprar productos en pequeñas o grandes cantidades y también cumplir con otros requisitos de calidad del producto. Ahora esto permitirá el uso de soluciones de comunicación entre diferentes áreas.

Para el desarrollo de la herramienta se debe seguir las siguientes etapas:

- **Etapa 1: Formación del personal**

Todo cambio necesita pasar por una fase de socialización, por lo que realizamos una capacitación en herramientas Kanban para los colaboradores, para informar sobre las definiciones, pautas, ventajas y desventajas de la empresa. Este instrumento antes mencionado para que tenga éxito y minimice el tiempo de entrega durante el suministro de productos para el servicio de ventas se debe buscar que los trabajadores se comprometan dentro del área.

- **Etapa 2: Establece las fases del flujo de trabajo**

Se debe elaborar una visión completa del proceso de almacenamiento, por lo que los pasos se deben identificar en grupo, considerando los diferentes roles dentro del proceso. Además, el instrumento se aplica en el área de almacén, donde se definen las etapas de recepción, acumulación y liberación de productos para llevar un registro completo del inventario que ingresa dentro del almacén; logrando de esta manera mejorar el cuidado e inspección de los productos almacenados dentro del área.

- **Etapa 3: Precisa las tarjetas Kanban**

Se crearon tres tipos de tarjetas que contienen información y especificaciones sobre cada tipo de material. La estructura de cada tipo es la siguiente:

Figura 13. *Tarjeta Kanban de recepción de productos*

TARJETA KANBAN					
Recepción de productos					
Descripción de Producto:					
Cantidad:		Lead time:		ID de Producto:	
Proveedor:				Fecha de Pedido:	
Ubicación:		Referencia:		Fecha de entrega:	
Solicitado por:				N° Kanban:	

Nota. Elaboración Propia.

En el siguiente apartado se observa la tarjeta de Recepción de Producto, el cual proporciona información detallada sobre el artículo a entregar, incluyendo su descripción, cantidad en unidades, tiempo de entrega, ID del artículo asignado en la región, distribuidor, fecha de pedido y entrega, ubicación de almacenamiento, informe, número Kanban y nombre del solicitante. Esto permite un mayor control sobre los productos entregados dentro del área y facilita el seguimiento del inventario.

Figura 14. *Tarjeta Kanban de Almacenaje de materiales*

TARJETA KANBAN				
Almacenaje de productos				
Proceso anterior:		ID de Producto:		
Proceso posterior		Cantidad:		
Estantería		Nivel:		N° Kanban:
Descripción del producto:				

Nota. Elaboración Propia.

Asimismo, en la figura 14 se precisa el esquema de almacenamiento de productos que detalla el proceso anterior y siguiente, la identificación del producto, la cantidad a almacenar, la ubicación en términos de estante y posición en el estante, la descripción del producto, así como un número para mantener un orden y una distribución adecuados del inventario. Esto ayuda a garantizar la integridad de los productos y minimizar el tiempo de búsqueda innecesario.

Figura 15. *Tarjeta Kanban de Salida de materiales*

TARJETA KANBAN				
Salidas de productos				
Proceso anterior:		ID de Producto:		
Proceso posterior		Cantidad:		
Estantería		Nivel:		N° Kanban:
Descripción del producto:				

Nota. Elaboración Propia.

El prototipo de la tarjeta de salida de productos, representado en la Figura 15, presenta información detallada sobre el producto, el proceso anterior y siguiente, la identificación del producto, ubicación, cantidad a retirar del área y fecha. Esta tarjeta facilita el control de las salidas del inventario y proporciona una visión actualizada de su disponibilidad.

- **Etapas 4: Se fija un responsable**

Para asegurar una implementación efectiva de esta herramienta, es esencial designar a un empleado del almacén como responsable, quien se encargará de gestionar de manera eficiente el proceso en el área.

- **Etapas 5: Mide**

Durante esta etapa, se implementan medidas en cada puesto de trabajo mediante la creación de un tablero que actuará como un registro para las tarjetas Kanban en las fases de recepción, almacenamiento y distribución de todos los productos en la tienda. A continuación, se presenta el formato del tablero que será utilizado.

Figura 16 *Tablero de control de las tarjetas Kanban*

ÁREA DE ALMACEN								Fecha	
CONTROL DE INVENTARIO					Responsable				
Producto			Ubicación		Inventario			Compra	
N°	Id	Descripción del producto	Referencia	Estante	Nivel	Cant. de entrada	Cant. Salida	Cant. Existente	Proveedor

Poka-yoke

Durante la realización de las actividades, se presentan varios errores al procesar las órdenes de salida, lo cual se refleja al final del período. Es importante señalar que la principal causa de estos errores es la presión que se ejerce sobre el personal para que cumplan con los plazos de trabajo. Esto ha ocasionado que al momento de ingresar la documentación no se realice de forma correcta y no coincidan con los datos del sistema, causando de esta manera errores dentro de la actividad y vacíos de los productos almacenados.

El problema se detalla a continuación:

- La documentación se emitió de forma incorrecta, lo que provocó que se ingresaran cantidades o productos incorrectos.
- Dentro de los procedimientos ocurrió un error al agregar un artículo en las órdenes de compra para un pedido de producto
- Esto ocasionó un error en la facturación, con incidencia no sólo en la publicación de datos incorrectos, sino también en la determinación del precio unitario del producto solicitado por la organización.
- A menudo, al ingresar un artículo, no se toman en cuenta la fecha de ingreso y la fecha de vencimiento para establecer el seguimiento del tiempo restante de los productos

Para minimizar los errores, la documentación emitida debe ser verificada, asignando familia, fecha de vencimiento y número de lote a la factura y documentación de salida. De esta manera se puede evitar la posibilidad de confundir las órdenes y realizar una verificación exhaustiva de todos los movimientos de la mercadería.

También, la aplicación de esta herramienta debe seguir el esquema de la mejora continua para mantener la correcta realización de las tareas dentro del área de trabajo; por esa razón se debe seguir el procedimiento que se visualiza en la figura 17 esto no solamente permitirá la correcta realización de las tareas sino mantendrá al personal alerta para identificar cualquier deficiencia que se pueda presentar dentro de las actividades de almacenamiento y tomar medidas correctas de forma oportuna.

Figura 17 Herramienta Poka-yoke



Nota: Lean Manufacturing: conceptos, técnicas e implementación.

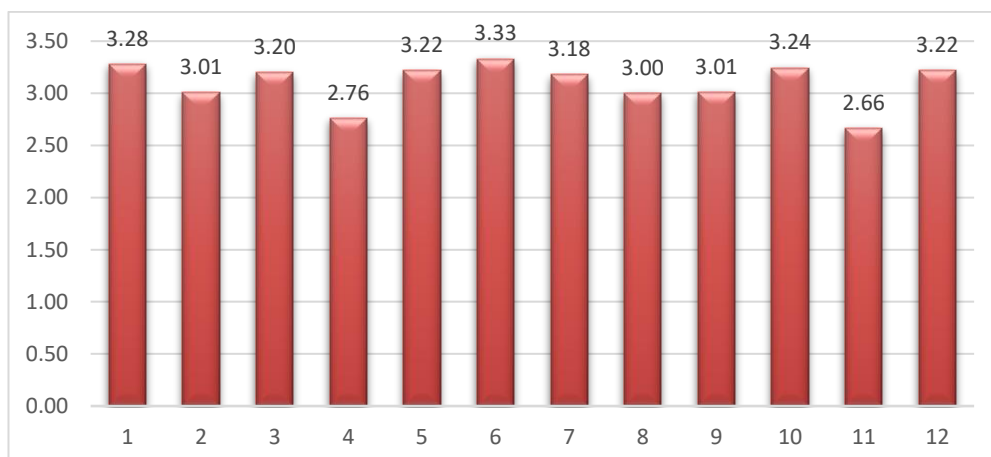
Evaluó la productividad en el área de almacén de una empresa de repuestos y lubricantes de Trujillo, después de aplicar la filosofía Lean Logistics.

Se realizó la evaluación de la productividad después de aplicar las herramientas del método Lean Logistics para establecer si incide en la gestión de almacenamiento dentro del área que ejecutan para cumplir con el objetivo principal de la empresa.

Tabla 14 *Situación mejorada de la productividad luego aplicar las herramientas*

Mes	Ventas	Costos Servicio	Productividad
1	S/ 24,484.31	S/ 7,467.40	3.28
2	S/ 22,456.60	S/ 7,467.40	3.01
3	S/ 23,882.70	S/ 7,467.40	3.20
4	S/ 20,591.06	S/ 7,467.40	2.76
5	S/ 24,016.27	S/ 7,467.40	3.22
6	S/ 24,875.06	S/ 7,467.40	3.33
7	S/ 23,732.72	S/ 7,467.40	3.18
8	S/ 22,403.42	S/ 7,467.40	3.00
9	S/ 22,490.04	S/ 7,467.40	3.01
10	S/ 24,231.34	S/ 7,467.40	3.24
11	S/ 19,887.84	S/ 7,467.40	2.66
12	S/ 24,057.90	S/ 7,467.40	3.22
Total	S/ 277,109.26	S/ 89,608.80	3.09

Figura 18 *Evolución mejorada de la productividad*



$$Productividad\ Global = \frac{Ventas}{Costos\ de\ Servicios} = \frac{277,109.26}{89,608.80} = 3.09 = \frac{Soles\ vendidos}{Soles\ invertidos}$$

Luego de calcular mensualmente la productividad del área del almacén de la empresa de repuesto se procedió a realizar el cálculo global de la productividad mejorada del periodo de estudio donde observamos que es 3.09 soles vendidos/soles invertidos aumento debido a la aplicación de las herramientas de Lean Logistics permitiendo mejorar las actividades dentro del área de almacén de la organización.

Evaluación económica y financiera

– Inversión

La inversión que se considera por cada herramienta desarrollada dentro de la implementación del Lean Logistics. A continuación, se establece los montos de acuerdo con la inversión realizada para la implementación de los métodos de mejora dentro del área de almacén.

Tabla 15 *Costo de Implementación de herramientas para el método Kanban*

Causa Raíz	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo	Inversión
CR1 Falta de políticas y procedimientos de trabajo	Pizarra blanca	1	Unidad	S/ 120.00	S/ 120.00
	Mota de pizarra	1	Unidad	S/ 6.00	S/ 6.00
	Papel Bond (Millares)	5	Millar	S/ 11.90	S/ 59.50
	Archivadores	5	Unidad	S/ 4.50	S/ 22.50
	Lapiceros, plumones	5	Docena	S/ 15.00	S/ 75.00
	Post-It Notas Adhesivas	1	Paquete	S/ 33.90	S/ 33.90
Costo Total de Inversión					S/ 316.90

Tabla 16 *Costo de Implementación de herramienta para metodología 5S*

Causa Raíz	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo	Inversión	
Tangibles						
CR3	Falta de orden en el almacén	Laptop Lenovo Core™ i710G	1	Unidad	S/ 4,500.00	S/ 4,500.00
		Escritorio de Maderba	1	Unidad	S/ 450.00	S/ 450.00
		Estantes de fierro	1	Unidad	S/ 200.00	S/ 200.00
		Archivadores	10	Unidad	S/ 4.50	S/ 45.00
		Bandeja portapapeles	3	Unidad	S/ 25.00	S/ 75.00
		Papel Bond (Millares)	5	Millar	S/ 11.90	S/ 59.50
		Lapiceros, plumones	5	Docena	S/ 15.00	S/ 75.00
		Trapeador Industrial	5	Unidad	S/ 15.00	S/ 75.00
		Escobillones industriales	3	Unidad	S/ 25.00	S/ 75.00
		Recogedores	3	Unidad	S/ 15.00	S/ 45.00
		Tacho de basura	3	Unidad	S/ 25.00	S/ 75.00
		Guantes	4	Unidad	S/ 2.50	S/ 10.00
	Capital Humano					
	Ing. Industrial (Semestral)	1	Unidad	S/ 3,500.00	S/ 3,500.00	
Costo Total de Inversión					S/ 9,184.50	

Tabla 17 *Costo de Implementación de herramientas para el conteo cíclico*

Causa Raíz	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo	Inversión	
CR6	Falta de control de inventario	Lapiceros, plumones	2	Docena	S/ 15.00	S/ 30.00
		Papel Bond (Millares)	2	Millar	S/ 11.90	S/ 23.80
		Archivadores	5	Unidad	S/ 4.50	S/ 22.50
		Bandeja portapapeles	2	Unidad	S/ 25.00	S/ 50.00
		Sistema de Códigos	1	Unidad	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00
		Paquete de Office	1	Unidad	S/ 650.00	S/ 650.00
Costo Total de Inversión					S/ 3,276.30	

Tabla 18 *Costo de Implementación de herramientas para Poka-yoke*

Causa Raíz	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo	Inversión	
CR2	Falta de control de la documentación de salida y entrada	Lapiceros, plumones	2	Docena	S/ 15.00	S/ 30.00
		Papel Bond (Millares)	2	Millar	S/ 11.90	S/ 23.80
		Impresora Epson Multi.	1	Unidad	S/ 850.00	S/ 850.00
		Archivadores	5	Unidad	S/ 4.50	S/ 22.50
		Pizarra blanca	1	Unidad	S/ 80.00	S/ 80.00
Costo Total de Inversión					S/ 1,006.30	

Tabla 19 *Resumen de Inversiones*

Total Inversiones	Costo	
Desarrollo de Método Kanban	S/	316.90
Desarrollo de Metodología 5S	S/	9,184.50
Diseño de herramienta de Conteo Cíclico	S/	3,276.30
Desarrollo de Poka-yoke	S/	1,006.30
Costos Total	S/	13,784.00

Tabla 20 *Depreciación y reinversión de equipos para la aplicación de la filosofía lean*

Descripción	% Depreciación	Inversión	Total
Laptop Lenovo Core™ i7 H10Gn	25%	S/ 4,500.00	S/ 1,125.00
Impresora Epson Multifuncional	25%	S/ 850.00	S/ 212.50
Sistema de Códigos de Barras y Escaneo.	25%	S/ 2,500.00	S/ 625.00
Escritorio de Maderba	10%	S/ 450.00	S/ 45.00
Estantes de fierro	10%	S/ 200.00	S/ 20.00
Total			S/ 2,027.50

– Flujo de caja proyectado

Continuando con el informe de estudio, se calculará el flujo de efectivo proyectado para los próximos 5 años tras la implementación de la filosofía. Para la inversión, se tomará en cuenta el estado de resultados actual, mientras que para el año en curso se incluirán los ingresos y gastos generados por la implementación en el área de almacén.

Tabla 21 *Aspectos para el cálculo del flujo de caja*

Ingresos por la implementación	Ahorros - Beneficios
	Costos operativos
Egresos por la propuesta	Depreciación
	Inversión inicial
Costo de oportunidad	13%
Horizonte de evaluación	5 años

Nota. Elaboración Propia.

El análisis de rentabilidad de la implementación de la filosofía lean en el área de almacén se hará a través de indicadores económicos, como VAN, TIR, PRI y B/C; utilizando una tasa de encaje del 13% para Mypes en el periodo de 360 días. La implementación de la filosofía de Lean Logistics tiene una ganancia total de S/ 27,777.57 y una TIR de 77%. El PRI es de 1 año y 5 meses según la proyección realizada al momento de medir los indicadores económicos del estudio.

Tabla 22 *Flujo de caja proyecto según la implementación de la metodología lean*

Periodo	0	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos		S/. 15,993.03	S/. 16,792.69	S/. 17,632.32	S/. 18,513.94	S/. 19,439.63
Personal		S/. 3,500.00	S/. 3,500.00	S/. 3,500.00	S/. 3,500.00	S/. 3,500.00
Depreciación		S/.2,027.50	S/.2,027.50	S/.2,027.50	S/.2,027.50	S/.2,027.50
Inversión	S/.13,784.00					
Egresos	S/.13,784.00	S/.5,527.50	S/.5,527.50	S/.5,527.50	S/.5,527.50	S/.5,527.50
Flujo Efectivo	-S/.13,784.00	S/.10,465.53	S/.11,265.19	S/.12,104.82	S/.12,986.44	S/.13,912.13

Tabla 23 *Indicadores económicos*

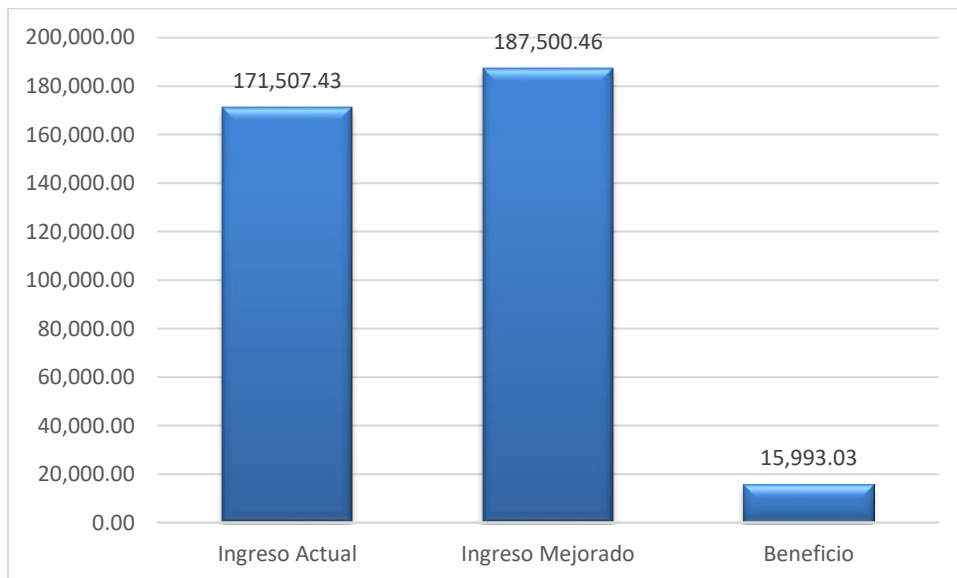
VAN =	S/.27,777.57
TIR =	77%
PRI =	17.9
B/C =	S/.1.46

La tabla 23 muestra un valor del B/C de 1.46, lo que indica que la empresa obtendrá un beneficio de 0.46 soles por cada unidad de inversión. Esto se refleja en las utilidades a lo largo de los periodos proyectados dentro del estudio

CAPÍTULO III: RESULTADOS

Objetivo general: Al implementar las herramientas de la filosofía Lean Logistics en el área de almacén, se consiguió mejorar la productividad en 3.09 soles vendidos/soles invertidos lo cual permitió obtener un beneficio de S/ 15,993.03 en los ingresos. Esto señala que la aplicación de las herramientas Lean logistics mejora significativamente la productividad de la Empresa de repuestos y lubricantes.

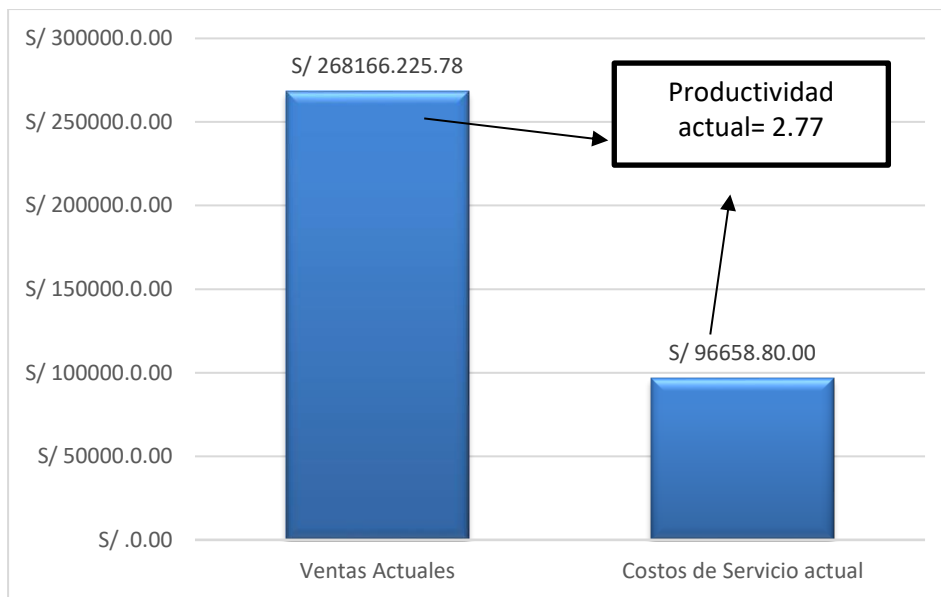
Figura 19 *Ingreso Actual y mejorado después aplicar las herramientas*



Nota. Elaboración propia.

Objetivos específicos 1: Después de realizado el diagnóstico actual de la productividad en el área de almacén de una empresa de repuestos y lubricantes, donde se aplicarán las herramientas de Lean Logistics para mejorar los resultados actuales de la organización. seguidamente se presenta la actual situación de la productividad:

Figura 20 *Diagnóstico Actual de la productividad*



Nota. Datos Obtenidos de la Empresa en Estudio.

Objetivo específico 2: se desarrolló y se calculó la inversión del método Kanban, Metodología 5S, Conteo cíclico y Poka-yoke de la filosofía Lean Logistics en el área de almacén de una empresa de repuestos y lubricantes de Trujillo, 2023.

Tabla 24 *Desarrollo e inversión de las herramientas Lean Logistics*

Causas	Herramienta de Mejora	Inversión	Observación
CR1	Método Kanban	S/ 316.90	Permitió ordenar los flujos de los trabajos dentro del almacén de la organización utilizando el tablero de actividades.
CR3	Metodología 5S	S/ 9,184.50	Se logró mejorar la distribución y ordenar los artículos almacenados dentro del área para desarrollar las actividades de forma óptima.
CR6	Herramienta de Conteo Cíclico	S/ 3,276.30	Permitió ordenar la base de datos del almacén e identificar y controlar los productos de mayor costo.
CR2	Poka-yoke	S/ 2,027.50	Se aplicó esta herramienta dentro de las actividades del almacén para evitar los errores que puedan afectar las operaciones

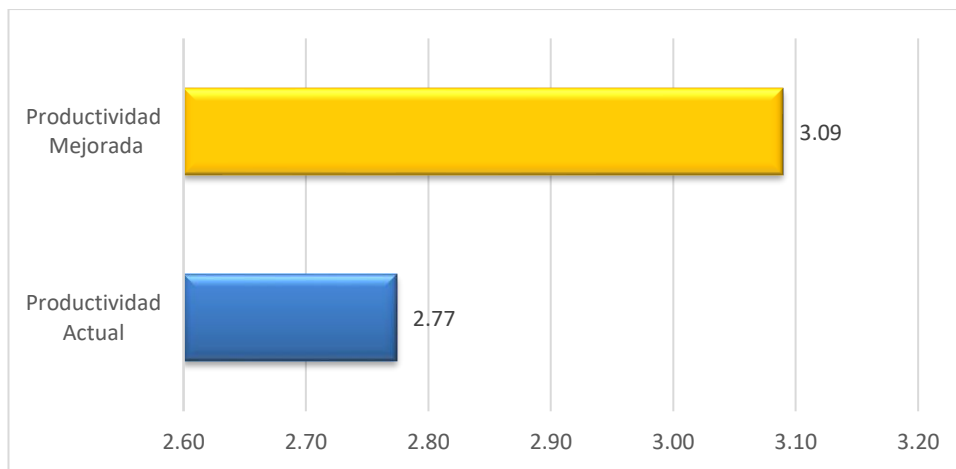
Tabla 25 *Resumen de indicadores económicos*

VAN =	S/.27,777.57
TIR =	77%
PRI =	17.9
B/C =	S/.1.46

Sustentando la mejora y aumento de la productividad, dentro del área del almacén se puede observar que la inversión de cada herramienta dentro de la organización es factible y rentable dentro del periodo de trabajo de la empresa de repuestos y lubricantes de Trujillo; además, se logra un beneficio dentro de la rentabilidad de la organización al final del periodo.

Objetivos específicos 3: Se realizó la evaluación de la productividad en el área de almacén de una empresa de repuestos y lubricantes de Trujillo, después de aplicar las herramientas de mejora de la filosofía, donde se pudo observar los beneficios de las herramientas Lean Logistics en el área de almacén:

Figura 21 *Productividad Actual y Mejorada del área de almacén*



De igual forma, dentro del análisis de los ingresos se pudo observar que aplicando las herramientas de Lean Logistics dentro del área de almacén de la empresa se pudo obtener una mejor productividad de 2.77 a 3.09 al momento de realizar las operaciones de ventas, lo cual se refleja la eficacia de las herramientas dentro de las actividades.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Para la elaboración del informe, se detectaron algunas limitaciones, entre las que se destaca el acceso a la información de la organización, debido a la escasa disponibilidad para dar entrevistas y los horarios de los trabajadores. Además, dentro del periodo de trabajo también no se pueden obtener los datos de forma rápida debido a la alta demanda de trabajo. Aunque fueron limitantes al momento de realizar las actividades de investigación se pudo superar para obtener la información necesaria para el estudio.

Según lo indicado anteriormente se inspeccionará puntualmente la información obtenida y analizados con las herramientas de ingeniería para dar respuestas a los objetivos planteados:

En el presente estudio se tuvo como objetivo general se determinó en qué medida la implementación de Lean Logistics aumenta la productividad en el área de almacén de una empresa de repuestos y lubricantes de Trujillo, 2023, el análisis realizado al área de almacén permitió establecer las principales causas (Ver Tabla 5), las cuales son: falta de políticas y procedimientos de trabajo (21.69%), falta de orden en el almacén (19.28%), falta de control de inventario (18.07%) y falta de control de la documentación de salida y entrada (16.87%). Debido a eso, el departamento de almacenamiento no ha podido llevar a cabo sus tareas de manera adecuada, lo que ha causado demoras en la actividad principal. Teniendo una afirmación con Ángeles (2017) en su investigación evidenció los mismos problemas por mantener una gestión deficiente existieron tiempos de procesamientos de envíos prolongados, que son ocasionados por el sistema defectuoso, retraso en el proceso de operaciones, falta de espacio físico y falta de maquinaria. Además, se concordó con Murrieta (2022) en su estudio donde identifico dentro de la gestión almacenaje existieron causas raíz como materiales en

desorden, inadecuado ubicación de materiales, inexistentes codificaciones de materiales y materiales deteriorados todas estas causas afectan la gestión y desempeño de los trabajadores sino se realizan de forma correcta.

De la evaluación, del primer objetivo específico se diagnosticó la productividad en el área de almacén de una empresa de repuestos y lubricantes de Trujillo, 2023, señala que se encuentra el índice en 2.77 (Soles vendidos) / (Soles invertidos), los resultados dentro del área de almacén muestran que la productividad mantiene ese margen debido a los problemas identificados en la gestión de almacén y las operaciones que realizan los colaboradores dentro del área. Lo mismo presentó el estudio de Vigil (2021) donde mostró que el problema principal del bajo nivel de servicio al cliente es ocasionado por la falta de capacitación de las operaciones, distintos criterios de programación, alto porcentajes de devolución, entregas prolongadas de pedidos y mala presentación de los transportistas. También, concordamos con Peña (2022) en su estudio demostraron que existen errores influyen dentro de la gestión almacén como: tiempo de espera, procesamiento incorrecto, movimientos innecesarios y utilización de recursos, todas estas deficiencias afectan las operaciones de almacén y productividad de los trabajadores dentro de sus actividades.

Del análisis del segundo objetivo específico sobre la aplicación de la filosofía de Lean Logistics en el área de almacén de una empresa de repuestos y lubricantes de Trujillo, 2023, se logró aplicar el Método Kanban, Metodología 5S, Conteo cíclico y Poka-yoke en el área de almacén, lo cual permitió observar que ejecutando las herramientas permite que las acciones y tareas se ejecuten de forma óptima y eficientes durante el movimiento de los productos según las ventas realizadas. Asimismo, podemos indicar que concordamos con la investigación de Zambrano y Loor (2022) en su estudio aplicaron herramientas como la gestión de calidad, procesos de mejora continua y también de documentación que permitieron mejorar las

operaciones dentro del almacén de la organización. Asimismo, Suarez y García (2021) en su investigación aplicaron herramientas de mejora como: mapa de flujo de valor, Implementación de la 9S y Sincronización de inventario (SAP Kanban), Método ABC, Layout e implementación KPis, lo cual permitió optimizar las operaciones dentro del área de almacén de la empresa generando mejores tiempos de despacho, registro de productos y almacenaje de forma ordenada.

Del mismo modo, el tercer objetivo específico se evaluó la productividad en el área de almacén de una empresa de repuestos y lubricantes de Trujillo, después de aplicar la filosofía Lean Logistics, después de aplicar las herramientas Lean Logistics dentro del área de almacén se volvió evaluar la productividad, lo cual arrojó un índice 3.09 (Soles vendidos/Soles invertidos) que mostró una mejora dentro de las actividades de almacenaje; además también permitió observar que los ingresos de las ventas después de descontar los costos del servicio se obtienen un ingreso mejorado de S/ 187,500.46 durante el periodo de trabajo de la empresa (Ver Figura 19). De manera similar, coincidimos con los hallazgos de Dávila (2018) en su investigación sobre la aplicación de la filosofía Lean Logistic; explicó que el área logró ahorrar S/ 41,688 al año, obtuvo un TIR de 3.24, lo que significa que por cada sol invertido se ganan 2.24 soles, y un B/C superior a 1.66, lo que demuestra que el proyecto se recuperará en 1.66 años. Además, concordamos con Tejada (2021) en su investigación, donde concluyó que la implementación del Lean Logistics permitió reducir los costos logísticos en un 25.5%, reflejado en una disminución de los costos de S/76,885.00 a S/58,588.03 en la empresa agroindustrial.

Dentro del proceso de investigación se identificaron implicaciones prácticas relacionadas con la obtención precisa de información sobre la composición de las actividades de almacén y su impacto en la productividad del área de estudio.

De igual modo, los datos obtenidos serán beneficiosos para el desarrollo de futuros estudios con variables similares y en diferentes áreas de investigación. Esto permitirá la difusión de los datos para su aplicación en otros problemas, lo que contribuirá a explicar y comprender la propuesta de mejora.

Por último, la metodología y los datos obtenidos de la investigación serán útiles para formular y desarrollar nuevos métodos y técnicas para procesar la información obtenida de la unidad de análisis. Además, los datos contribuirán a futuras investigación como antecedente para seguir investigando sobre el tema elegido por el investigador.

4.2. Conclusión

Se concluyó que la implementación de la filosofía lean en el área de almacén mejora la productividad en 3.09, permitiendo mejorar actividades como recepción, clasificación, preparación y expedición de productos dentro de la Empresa de repuestos y lubricantes de Trujillo.

Se concluyó del diagnóstico de la productividad mantiene 2.77 (Soles vendidos/Soles invertidos) del área de almacén de la empresa, debido a que muestra deficiencias en la realización de sus actividades. Esto se debe a falta de políticas, orden, control de inventario y documentación, lo que afecta la actividad principal de la empresa

Se concluyó que la aplicación de las herramientas Método Kanban y Metodología 5S, Conteo Cíclico y Poka-yoke del método permite que las actividades de almacén mejoren el desempeño de los trabajadores y reduzca los cuellos de botellas; lo cual hace que las actividades se realicen de manera eficiente al momento de efectuarse.

Se concluyó que la aplicación de Lean Logistics aumentó la productividad del área de almacén en un 3.09 (soles vendidos/soles invertidos). Además, la implementación de estas herramientas trajo como resultado un ahorro de S/ 15,993.03 para la empresa al final del cierre del periodo.

Se evaluó la aplicación de las herramientas Lean Logistics a la empresa llevó a un resultado económico factible y rentable, dado que el VAN, TIR y B/C mostraron cifras positivas (S/ 27,777.57; 77% y 1.46) indicando la conveniencia y rentabilidad de la implementación de esta metodología para la organización de repuestos y lubricantes de la ciudad de Trujillo.

REFERENCIAS

- Aliaga Peruana de Noticias (2022) Mejora la demanda por componentes automotrices en el Perú. <https://andina.pe/agencia/noticia-mejora-demanda-componentes-automotrices-el-peru-897622.aspx>
- Carro Lupardo, E. (2015). Cuaderno del alumno: preparación de pedidos (Transversal) (MF1326_1). Editorial CEP, S.L. <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/lc/upnorte/titulos/51097>
- Castillo, N. (2018) BID: ¿Por qué la productividad se ha estancado en el Perú? <https://elcomercio.pe/economia/peru/bid-productividad-estancado-peru-noticia-534584-noticia/>
- CE Noticias Financieras (2021) *Razón y diario gestión de Perú organizan conversatorio sobre logística y economía*. Retrieved from <https://www.proquest.com/wire-feeds/la-razón-y-diario-gestión-de-perú-organizan/docview/2502189871/se-2>
- Chase, R. B. (2018). Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros (15a. ed.). McGraw-Hill Interamericana. <https://ebookcentral.bibliotecaupn.elogim.com/lib/upnpe/reader.action?docID=5611013&ppg=63>
- Chase, R., Aquilano, J., & Jacobs, F. (2014). *Administración de Producción y Operaciones, Manufactura y servicios*. Colombia: McGraw Hill, 8va. Edición.
- Coll, F. (2021) Definición: Distribución, Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/distribucion.html>
- Cruelles, José (2013). *Productividad e incentivos: cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan*. México.
- D.L. Rincón, J.E. Fonseca, J.A. Orjuela (2017) “Hacia un Marco Conceptual Común para la Trazabilidad en la Cadena de Suministro de Alimentos” *INGENIERÍA*, vol. 22, no. 2, pp. 1-25. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. En línea DOI: <http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.reving.2017.2.a01>
- Dávila, D. A. (2018). *Implantación de un modelo basado en herramientas Lean Logistics y su impacto en la gestión de almacén de una empresa industrial, Trujillo 2018* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. <https://hdl.handle.net/11537/13874>

Domínguez, C. (2022). Hay gran brecha en productividad: Solo 2.4% de microempresas capacita a empleados. Micro y pequeñas empresas tienen productividad de entre 6 y 23%. *Reforma* <https://www.proquest.com/newspapers/hay-gran-brecha-en-productividad/docview/2720815540/se-2>

Economía (2019) OCDE alerta sobre baja productividad de empresas colombianas. <https://www.rcnradio.com/economia/ocde-alerta-sobre-baja-productividad-de-empresas-colombianas>

Escudero, M. (2019). Gestión logística y comercial 2.a edición. España: Ediciones Paraninfo, S.A. https://www.google.com.pe/books/edition/Gesti%C3%B3n_log%C3%ADstica_y_comercial_2_%C2%AA_edi/9GGzDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0

García Dihigo, J. (2016). Metodología de la investigación para administradores. Ediciones de la U. <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/lc/upnorte/titulos/70269>

García, B. M. (2022). *Propuesta de mejora del Lean Logistics y su impacto en la reducción de los costos logísticos en una empresa comercializadora de plástico ubicada en la ciudad de Trujillo, 2022* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/30595>

Goldsby, T. and Martichenko, R., 2005. Lean Six Sigma Logistics: Strategic Development To Operational Success. J. Ross Publishing, Inc.

Goldsby, T. J., Martichenko, R. (2005). Lean Six Sigma Logistics: Strategic Development to Operational Success. Estados Unidos: J. Ross Pub. https://www.google.com.pe/books/edition/Lean_Six_Sigma_Logistics/fp3ZJJzbW0EC?hl=es-419&gbpv=0

Gómez Aparicio, J. M. (2013). Gestión logística y comercial. McGraw-Hill España. <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/lc/upnorte/titulos/50240>

Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p.

Icex (2018) *Marcas peruanas que viste el mundo*. Recuperado de: <https://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/629994786rad3DC4D.pdf>

Juez, J. (2020) Productividad Extrema: Como Ser Más Eficiente, Producir Más, y Mejor. Italia:

https://www.google.com.pe/books/edition/Productividad_Extrema/2YznDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0

Kerber, B., Dreckshage, B. J. (2011). Lean Supply Chain Management Essentials: A Framework for Materials Managers. Estados Unidos: Taylor & Francis.

https://www.google.com.pe/books/edition/Lean_Supply_Chain_Management_Essentials/kmnsDjqKJm4C?hl=es-419&gbpv=0

López, J. (2019). Definición o conceptos: Logística de aprovisionamiento.

<https://economipedia.com/definiciones/logistica-de-aprovisionamiento.html>

Ludeña, J. (2021). Definición o concepto: Logística comercial.

<https://economipedia.com/definiciones/logistica-comercial.html>

Madariaga, F. (2021) Lean Manufacturing: Exposición Adaptada A La Fabricación Repetitiva De Familias De Productos Mediante Procesos Discretos.

<https://drive.google.com/file/d/1NUdKTBMfa4kQUaM9KJ8cKNU0R2MT0ozU/view>

Marmor. (2018). Productividad de las empresas, afectada por la ineficiencia: Esta sigue siendo la talanquera para el desarrollo de la industria y mejora del empleo. Solo 16 % de las pequeñas empresas exporta. Hoy se cumplen 10 años del PTP. El Tiempo <https://www.proquest.com/newspapers/productividad-de-las-empresas-afectada-por-la/docview/2063608712/se-2>

Mesa, J. & Carreño, D. (2020) Metodología para aplicar Lean en la gestión de la cadena de suministro. Revista Espacios. 41(15) 1-30.

<https://www.revistaespacios.com/a20v41n15/a20v41n15p30.pdf>

Monroy Mejía, M. D. L. Á. & Nava Sánchez Ilanes, N. (2018). Metodología de la investigación.

Grupo Editorial Éxodo.

<https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/lc/upnorte/titulos/172512>

Niño Rojas, V. M. (2019). Metodología de la Investigación: diseño, ejecución e informe (2a. ed.). Ediciones de la U.

<https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/lc/upnorte/titulos/127116>

Orellano, P. (2019) Definición o conceptos: Control de gestión.

<https://economipedia.com/definiciones/control-de-gestion.html>

PerúRetail (2018) ¿Cuáles son los errores de logística más comunes en las empresas?

<https://www.peru-retail.com/errores-logisticos-mas-comunes-empresas/>

Pfohl, H. (2023). *Logistics Management: Conception and Functions*. Alemania: Springer Berlin Heidelberg.

https://www.google.com.pe/books/edition/Logistics_Management/XQm7EAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0

Quiroa, M. (2021). Definición o concepto: Análisis de procesos. <https://economipedia.com/definiciones/analisis-de-procesos.html>

Rajadell, C. M. (2021). *Lean manufacturing*. Ediciones Diaz de Santos S.A.. <https://ebookcentral.bibliotecaupn.elogim.com/lib/upnpe/reader.action?docID=7098400&ppg=289>

Rajadell, M. & Sanchez, J. (2010). *Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad*. Editorial Diaz de Santo: Madrid, España.

Reforma (2022) *¿Cómo impacta el almacenaje en la logística?: Especial Almacenaje. Edición Especial de Empresas*. <https://www.proquest.com/newspapers/cómo-impacta-el-almacenaje-en-la-logística/docview/2696566577/se-2>

Revista Económica (2022) *Empresarios brasileños de autopartes realizan rueda de negocios con Perú*. <https://www.revistaeconomia.com/empresarios-brasilenos-de-autopartes-realizan-rueda-de-negocios-con-peru-2/>

Rodríguez Moreno, D. C. (2022). *La productividad en el servicio*. 1. Editorial UPTC. <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/231879?page=40>

Rus, E. (2022) *Estrategias de adquisición*. <https://economipedia.com/definiciones/estrategia-de-adquisicion.html>

Salinas, A. (2018). *Fundamentos teóricos de la Gestión de Inventarios*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/fundamentos-teoricos-de-la-gestion-de-inventarios/>

Santaella, J. (2022) *¿Qué es la productividad cómo se calcula y qué efectos tiene sobre la empresa?* <https://economia3.com/que-es-productividad-empresa-como-calcularlo/>

Semana (2018) *Estos son los principales problemas de productividad de las empresas*. <https://www.semana.com/empresas/articulo/problemas-de-productividad-de-las-empresas-colombianas/265182/>

Socconini Pérez Gómez, L. V. (2019). Lean Company: más allá de la manufacture. Marge Books. <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/117565?page=56>

Suarez, E. & García, P. (2021) Propuesta de la implementación de lean logistics para mejorar la gestión del almacén de una empresa contratista. [Tesis de Licenciatura, Universidad Católica San Pablo]. https://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/20.500.12590/17110/1/SUAREZ_KIRKWOOD_EDU_ALM.pdf

Tejada, O. (2021) *Propuesta de mejora en almacén de productos terminados, basado en Lean Logistics y su impacto en la reducción de los costos logísticos de una empresa agroindustrial, Trujillo 2021* [Tesis de Licenciatura, Universidad Privada del Norte] <https://hdl.handle.net/11537/28740>

Torrijos, M. (2018) ¿Qué es Lean Logistics? <https://meetlogistics.com/lean/que-es-lean-logistics/?sfw=pass1680647773>

Ugarte, G. M., Golden, J. S., & Dooley, K. J. (2016). Lean versus green: The impact of lean logistics on greenhouse gas emissions in consumer goods supply chains. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 22(2), 98–109. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2015.09.002>

Valora Analitik (2022) Avanza en Colombia la escasez de repuestos y autopartes. <https://www.valoraanalitik.com/2022/06/08/avanza-en-colombia-la-escasez-de-repuestos-y-autopartes/>

Vigil, C. (2021). *Lean logistics para optimizar los procesos de distribución - Corporación Peruana de Productos Químicos - 2017-2018* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/5662>

Westreicher, G. (2020) Definición o concepto: Integración. <https://economipedia.com/definiciones/integracion.html>

Yuni, J. & Urbano, C. (2014) Técnicas para investigar 2: Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigaciones. E-book. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2016/01/Técnicas-para-investigar-2-Brujas-2014-pdf.pdf>

Zambrano, U. & Loor, S. (2022) Diseño de metodología lean logistic de un centro de distribución de bebidas, en el proceso de recepción y despacho. [Tesis de Licenciatura, Universidad de Guayaquil].
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/65491/1/BINGQ-ISCE-22P124.pdf>

ANEXOS

Anexo N.º 1. Ficha de causa raíz de la Empresa

Ficha de matriz de priorización – Área de Almacén

Área de aplicación: Almacén

Problema: Baja productividad

Nombre: _____

Calificación se realizará de la siguiente manera, para medir el nivel en que perjudica la productividad de la empresa repuesto y lubricantes. (del 1 al 5, siendo el nivel más perjudicial y el 1 menos perjudicial).

Área de Almacén						
Causas	Preguntas	1	2	3	4	5
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						

Anexo N° 2. Manual de limpieza

	Manual de Limpieza
<p>Objetivo del Manual: El principal objetivo de este manual es establecer las pautas para realizar de manera ordenada la programación de limpieza en el área de producción, además busca mantener las instalaciones de forma óptima limpia, saludable y segura de cualquier objeto que no permita realizar las operaciones de manera eficiente.</p>	
<p>Propósito de la limpieza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir las incidencias dentro del área de producción • Optimizar las operaciones, para que el trabajador pueda realizar sus actividades sin problemas. • Incrementar la vida útil de los equipos por contaminación o inmundicia. 	
<p>Recursos Necesarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escobas, waipes, recogedores, bolsa de basura, palas, tapa bocas, guantes. • detergentes, desinfectantes. 	
<p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retirar polvareda, lubricante, grasas acumuladas en la maquina • Asegurar la limpieza de otros objetos como: estantes, paredes, maquinaria, equipos y ventanas. • Retirar y limpiar profundamente la suciedad, polvo y lubricantes que puedan existir en las herramientas utilizadas. • Remover oxido, pinturas y arena que perjudique la función de los equipos. • Para la limpieza en los suelos se hace un barrido húmedo para eliminar objetos extraños que se encuentre en el suelo. • Recoger y desechar residuos que se forma en la elaboración de los productos. 	
<p>Responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dejar todos los productos utilizados dentro del almacén donde le corresponde. • Depositar residuos o desperdicios en los baldes asignados. • Integrar la limpieza como parte del trabajo • Los pisos y demás lugares para transitar deben estar despejados • El área de almacén debe ser utilizado con el fin que fue creada. 	

Anexo N° 3. Formato de chequeo de orden y limpieza

LISTA DE CHEQUEO - EVALUACION ORDEN Y LIMPIEZA		
Empresa:	Sección:	Fecha Revisión:
Realizada por:		
SUELOS, PASILLOS Y VIAS DE CIRCULACIÓN	SI	NO
¿Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni materiales innecesarios?		
¿Las vías de circulación del área de trabajo se pueden utilizar conforme a su uso previsto de forma fácil y con total seguridad para el personal y vehículos que circulen por ellas?		
¿Las características de los suelos, techos y paredes son tales que permiten su limpieza y mantenimiento?		
¿Están las vías de circulación de personas señalizadas?		
¿Los pasillos y zonas de transito están libres de obstáculos?		
MAQUINARIA Y EQUIPOS	SI	NO
¿Se encuentran limpias las máquinas y equipos en su entorno de todo material innecesario?		
¿Se encuentran libres de filtraciones innecesarias de aceites y grasas?		
HERRAMIENTAS	SI	NO
¿Están almacenadas en gabinetes o estantes adecuados, donde cada herramienta tiene su lugar?		
¿Se guardan limpias de aceite y grasas?		
¿Las eléctricas tienen el cableado y las conexiones en buen estado?		

Anexo N° 4. Base de datos

N°	ITEM	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	PRECIO DE VENTA	Participación relativa	% Participación acumulada	Clasificación	% Representación de Inventario
1	Unidad de control de tiempo de incandescencia	6	1200	7200	1500	1500	2.06%	A	79.97%
2	Kit eléctrico para remolque	2	1200	2400	1500	3000	4.12%	A	
3	Culata	10	900	9000	1250	4250	5.83%	A	
4	Compresor de aire acondicionado	5	890	4450	1112.5	5362.5	7.36%	A	
5	Módulo ABS	4	855	3420	1068.75	6431.25	8.83%	A	
6	Kit completo de juntas del motor	50	830	41500	1037.5	7468.75	10.25%	A	
7	Depósito de combustible y tapa	4	800	3200	1000	8468.75	11.62%	A	
8	Cigüeñal	4	680	2720	850	9318.75	12.79%	A	
9	Bomba de dirección	3	643	1929	803.75	10122.5	13.89%	A	
10	Sistema eléctrico del motor	4	600	2400	750	10872.5	14.92%	A	
11	Amortiguadores de mailetero	15	600	9000	750	11622.5	15.95%	A	
12	Cuerpo de mariposa	12	450	5400	720	12342.5	16.94%	A	
13	Cremallera de dirección	5	564	2820	705	13047.5	17.91%	A	
14	Discos del cigüeñal	12	450	5400	675	13722.5	18.84%	A	
15	Cuerpo de mariposa	6	535	3210	668.75	14391.25	19.75%	A	
16	Unidad de control de tiempo de incandescencia	6	500	3000	625	15016.25	20.61%	A	
17	Unidad de control de tiempo de incandescencia	2	490	980	612.5	15628.75	21.45%	A	
18	Alternador	8	485	3880	606.25	16235	22.28%	A	
19	Kit de embrague	12	485	5820	606.25	16841.25	23.12%	A	
20	Bomba de vacío del sistema de frenado	6	450	2700	600	17441.25	23.94%	A	
21	Puertas y piezas	2	470	940	587.5	18028.75	24.75%	A	
22	Árbol de levas	6	450	2700	580	18608.75	25.54%	A	
23	Árbol intermedio de compensación y árbol de compensación	6	450	2700	580	19188.75	26.34%	A	
24	Discos de freno	24	450	10800	562.5	19751.25	27.11%	A	
25	Condensador de aire acondicionado	3	450	1350	562.5	20313.75	27.88%	A	
26	PANTALLA	12	380	4560	550	20863.75	28.64%	A	
27	Ventilador de calefacción	6	431	2586	538.75	21402.5	29.38%	A	
28	Barra de dirección	6	389	2334	486.25	21888.75	30.04%	A	
29	Amortiguadores	8	380	3040	475	22363.75	30.70%	A	
30	Vaso de expansión	6	350	2100	437.5	22801.25	31.30%	A	
31	Polea inversión / guía, correa distribución	12	350	4200	437.5	23238.75	31.90%	A	
32	Depósito de combustible y tapa	2	350	700	437.5	23676.25	32.50%	A	
33	Puerta trasera	2	350	700	437.5	24113.75	33.10%	A	
34	Kit de correa poly v	25	320	8000	400	24513.75	33.65%	A	
35	Polea inversión / guía, correa poli v	12	320	3840	400	24913.75	34.20%	A	
36	Correa de distribución	6	250	1500	380	25293.75	34.72%	A	
37	Sensor de temperatura	9	299	2691	373.75	25667.5	35.23%	A	
38	Amortiguadores de mailetero	12	290	3480	362.5	26030	35.73%	A	
39	Tapa de llenado de aceite y junta de llenado de aceite	4	280	1120	350	26380	36.21%	A	
40	Faro principal	6	280	1680	350	26730	36.69%	A	

41	Capó y piezas	2	280	560	350	27080	37.17%	A	
42	Faro principal	12	280	3360	350	27430	37.65%	A	
43	Rampa de inyección	14	280	3920	350	27780	38.13%	A	
44	Fuelle de dirección	2	274	548	342.5	28122.5	38.60%	A	
45	Kit de distribución	12	270	3240	337.5	28460	39.06%	A	
46	Elevallunas	6	255	1530	318.75	28778.75	39.50%	A	
47	Kit completo de juntas del motor	10	250	2500	312.5	29091.25	39.93%	A	
48	Sensor de abs	40	250	10000	312.5	29403.75	40.36%	A	
49	Muelles de suspensión	10	250	2500	312.5	29716.25	40.79%	A	
50	Maletero	6	250	1500	312.5	30028.75	41.22%	A	
51	Bomba de agua	6	248	1488	310	30338.75	41.64%	A	
52	Sensor de velocidad	18	244	4392	305	30643.75	42.06%	A	
53	Faros antiniebla	15	240	3600	300	30943.75	42.47%	A	
54	Manilla de puerta	100	236	23600	295	31238.75	42.88%	A	
55	SopORTE de cardán	23	236	5428	295	31533.75	43.28%	A	
56	Pinzas de freno	12	235	2820	293.75	31827.5	43.69%	A	
57	Batería	12	235	2820	293.75	32121.25	44.09%	A	
58	Vaso de expansión	15	235	3525	293.75	32415	44.49%	A	
59	Lámpara para faros de luz antiniebla	100	230	23000	287.5	32702.5	44.89%	A	
60	Bomba de vacío del sistema de frenado	6	225	1350	281.25	32983.75	45.27%	A	
61	Ventilador de radiador	10	225	2250	281.25	33265	45.66%	A	
62	Ajustador árbol de levas	6	200	1200	280	33545	46.04%	A	
63	Bomba de aceite	6	220	1320	280	33825	46.43%	A	
64	Rampa de inyección	2	220	440	275	34100	46.80%	A	
65	Correa de distribución	18	220	3960	275	34375	47.18%	A	
66	SopORTE de la caja de cambios	12	220	2640	275	34650	47.56%	A	
67	Motor regulador de faros	2	220	440	275	34925	47.94%	A	
68	Parachoques	2	220	440	275	35200	48.31%	A	
69	Palanca de selectora de cambios y piezas	12	220	2640	275	35475	48.69%	A	
70	Resistencia de ventilador de calefacción	2	220	440	275	35750	49.07%	A	
71	Kit de discos de freno y pastillas	12	213	2556	266.25	36016.25	49.43%	A	
72	PANTALLA LED	12	170	2040	250	36266.25	49.78%	A	
73	Bomba de agua	6	200	1200	250	36516.25	50.12%	A	
74	Bujías de precalentamiento	12	180	2160	250	36766.25	50.46%	A	
75	Retén de árbol de levas	12	200	2400	250	37016.25	50.81%	A	
76	Retén del cigüeñal	12	200	2400	250	37266.25	51.15%	A	
77	Freno de mano	5	200	1000	250	37516.25	51.49%	A	
78	Sensor de temperatura del aire de admisión	30	200	6000	250	37766.25	51.84%	A	
79	Sensor de presión de aceite	25	198	4950	247.5	38013.75	52.18%	A	
80	Sensor de cigüeñal	100	195	19500	243.75	38257.5	52.51%	A	
81	Motore de arranque	8	195	1560	243.75	38501.25	52.85%	A	
82	Sensor de abs	12	195	2340	243.75	38745	53.18%	A	
83	Sensor de temperatura del ventilador del radiador	25	195	4875	243.75	38988.75	53.51%	A	
84	Juego de reparación, palanca de cambios	12	195	2340	243.75	39232.5	53.85%	A	
85	Radiador	12	190	2280	237.5	39470	54.18%	A	
86	Taqués hidráulicos	4	190	760	237.5	39707.5	54.50%	A	
87	Pedales y cubre pedales	6	190	1140	237.5	39945	54.83%	A	
88	Juego de juntas de motor	100	189	18900	236.25	40181.25	55.15%	A	
89	Presostato de aire acondicionado	4	188	752	235	40416.25	55.47%	A	
90	Luces de posición y luces de estacionamiento	100	187	18700	233.75	40650	55.79%	A	

91	Elevalunas	18	186	3348	232.5	40882.5	56.11%	A
92	Bomba de agua	15	185	2775	231.25	41113.75	56.43%	A
93	Servofreno	25	184	4600	230	41343.75	56.75%	A
94	Líquido limpiaparabrisas	2	184	368	230	41573.75	57.06%	A
95	Radiador	22	182	4004	227.5	41801.25	57.38%	A
96	Casquillo de pie de biela	6	150	900	225	42026.25	57.68%	A
97	Polea inversión / guía, correa distribución	6	180	1080	225	42251.25	57.99%	A
98	Polea inversión / guía, correa poli v	6	180	1080	225	42476.25	58.30%	A
99	Polea tensora, correa poli V	4	180	720	225	42701.25	58.61%	A
100	Polea de cigüeñal	6	180	1080	225	42926.25	58.92%	A
101	Polea libre del alternador	10	180	1800	225	43151.25	59.23%	A
102	Polea tensora, correa dentada	12	180	2160	225	43376.25	59.54%	A
103	Polea tensora, correa poli V	10	180	1800	225	43601.25	59.85%	A
104	Zapatas de freno	45	180	8100	225	43826.25	60.15%	A
105	Bujías de precalentamiento	45	180	8100	225	44051.25	60.46%	A
106	Sensor de velocidad	20	180	3600	225	44276.25	60.77%	A
107	Plato de presión de embrague	12	180	2160	225	44501.25	61.08%	A
108	Espejo retrovisor	6	180	1080	225	44726.25	61.39%	A
109	Enfriador de aceite	18	180	3240	225	44951.25	61.70%	A
110	Palanca de selectora de cambios y piezas	12	180	2160	225	45176.25	62.01%	A
111	Kit de reparación de frenos	12	178	2136	222.5	45398.75	62.31%	A
112	Sensor abs trasero	45	175	7875	218.75	45617.5	62.61%	A
113	Sensor de la temperatura interior	25	175	4375	218.75	45836.25	62.91%	A
114	Válvula reguladora del compresor	6	168	1008	210	46046.25	63.20%	A
115	Kit de frenos de tambor	12	165	1980	206.25	46252.5	63.48%	A
116	Cárter de aceite	6	120	720	200	46452.5	63.76%	A
117	Bieletas de suspensión	20	160	3200	200	46652.5	64.03%	A
118	Rótula de dirección	22	160	3520	200	46852.5	64.31%	A
119	Correa poly v	6	120	720	195	47047.5	64.58%	A
120	Sensor de abs	15	156	2340	195	47242.5	64.84%	A
121	Elevalunas	12	155	1860	193.75	47436.25	65.11%	A
122	Bombín de cerradura	12	155	1860	193.75	47630	65.38%	A
123	Junta, brida agente frigorífico	12	155	1860	193.75	47823.75	65.64%	A
124	Repartidor de freno	12	152	1824	190	48013.75	65.90%	A
125	Motor regulador de faros	2	152	304	190	48203.75	66.16%	A
126	Sensor de temperatura del refrigerante	20	150	3000	187.5	48391.25	66.42%	A
127	Válvula egr	12	150	1800	187.5	48578.75	66.68%	A
128	Kit de reparación del brazo de la suspensión	12	150	1800	187.5	48766.25	66.94%	A
129	Palier	35	150	5250	187.5	48953.75	67.19%	A
130	Conmutador de luces	100	148	14800	185	49138.75	67.45%	A
131	Brazo de suspensión	8	145	1160	181.25	49320	67.70%	A
132	Rótula de suspensión	25	145	3625	181.25	49501.25	67.94%	A
133	Silentblock de la barra estabilizadora	6	145	870	181.25	49682.5	68.19%	A
134	Sensor de cigüeñal	50	145	7250	181.25	49863.75	68.44%	A
135	MULTIMETRO	6	100	600	180	50043.75	68.69%	A
136	BARRA LED	20	120	2400	180	50223.75	68.94%	A
137	Juego de casquillos guía, pinza de freno	12	142	1704	177.5	50401.25	69.18%	A
138	Retén de la transmisión	6	142	852	177.5	50578.75	69.42%	A
139	Casquillos de biela	6	120	720	175	50753.75	69.66%	A
140	Separadores de rueda	25	138	3450	172.5	50926.25	69.90%	A
141	Kit de accesorios, pastillas de frenos	35	136	4760	170	51096.25	70.13%	A
142	Pistón de la pinza de freno	16	135	2160	168.75	51265	70.36%	A
143	Juego de forros de freno de tambor	6	132	792	165	51430	70.59%	A
144	GPS	30	60	1800	160	51590	70.81%	A
145	PARLANTES	6	80	0	160	51750	71.03%	A
146	Tubo de retorno de combustible	12	128	1536	160	51910	71.25%	A
147	Rotula axial de direccion	50	127	6350	158.75	52068.75	71.47%	A
148	Faros antiniebla	12	125	1500	156.25	52225	71.68%	A
149	Sensor de temperatura del refrigerante	12	125	1500	156.25	52381.25	71.90%	A
150	CENSOR DE OXIGENO	6	80	480	150	52531.25	72.10%	A
151	Kit de correa poly v	20	120	2400	150	52681.25	72.31%	A

152	Polea de cigüeñal	4	120	480	150	52831.25	72.51%	A
153	Retenes de válvulas	12	120	1440	150	52981.25	72.72%	A
154	Tornillos de culata	50	120	6000	150	53131.25	72.93%	A
155	Correa trapezoidal	15	120	1800	150	53281.25	73.13%	A
156	Taco de motor	12	120	1440	150	53431.25	73.34%	A
157	Pastillas de freno	40	120	4800	150	53581.25	73.54%	A
158	Kit de cables	100	120	12000	150	53731.25	73.75%	A
159	Motor del limpiaparabrisas	6	120	720	150	53881.25	73.96%	A
160	Presostato de aire acondicionado	12	120	1440	150	54031.25	74.16%	A
161	Cierre centralizado	20	120	2400	150	54181.25	74.37%	A
162	Guardabarros	25	120	3000	150	54331.25	74.57%	A
163	Lámpara de faro	100	120	12000	150	54481.25	74.78%	A
164	Piezas de faros	90	120	10800	150	54631.25	74.99%	A
165	Rejilla	4	120	480	150	54781.25	75.19%	A
166	Sensor de velocidad	17	120	2040	150	54931.25	75.40%	A
167	Sensor de cigüeñal	80	118	9440	147.5	55078.75	75.60%	A
168	Correa trapezoidal	8	80	640	145	55223.75	75.80%	A
169	Forro de frenos alto rendimiento	6	115	690	143.75	55367.5	76.00%	A
170	Sensor de presión de aceite	20	110	2200	137.5	55505	76.18%	A
171	Sensor de temperatura del aire de admisión	20	110	2200	137.5	55642.5	76.37%	A
172	Disco de embrague	25	110	2750	137.5	55780	76.56%	A
173	Termostato	12	110	1320	137.5	55917.5	76.75%	A
174	Resortes helicoidales	12	110	1320	137.5	56055	76.94%	A
175	Sensores de aparcamiento	12	110	1320	137.5	56192.5	77.13%	A
176	Rejilla parachoques	4	108	432	135	56327.5	77.31%	A
177	Sensores de aparcamiento	15	100	1500	125	56462.5	77.49%	A
178	Espejo retrovisor interior	12	100	1200	125	56577.5	77.66%	A
179	Anticongelante	3	100	300	125	56702.5	77.83%	A
180	Junta de bomba de agua	14	99	1386	123.75	56826.25	78.00%	A
181	Polea libre del alternador	6	98	588	122.5	56948.75	78.17%	A
182	Sensor de temperatura del aire de admisión	40	98	3920	122.5	57071.25	78.33%	A
183	Silentblock de brazo de suspensión	12	97	1164	121.25	57192.5	78.50%	A
184	Cilindro principal de freno	35	97	3395	121.25	57313.75	78.67%	A
185	ALARMA	12	80	960	120	57433.75	78.83%	A
186	AUTORADIO	60	60	3600	120	57553.75	79.00%	A
187	Juego de juntas culata	6	180	1080	120	57673.75	79.16%	A
188	Rótula de suspensión	6	96	576	120	57793.75	79.33%	A
189	Semicono de fijación de la válvula	12	95	1140	118.75	57912.5	79.49%	A
190	Sensores de aparcamiento	12	95	1140	118.75	58031.25	79.65%	A
191	Retén de la transmisión	16	93	1488	116.25	58147.5	79.81%	A
192	Retén del árbol intermedio	6	93	558	116.25	58263.75	79.97%	A

193	Kit de accesorios de las zapatas de freno	14	92	1288	115	58378.75	80.13%	B	14.97%
194	Aceite de motor	4	92	368	115	58493.75	80.29%	B	
195	Ventilador de radiador	12	90	1080	112.5	58606.25	80.44%	B	
196	Tensor de la correa trapecial poli v	9	90	810	112.5	58718.75	80.60%	B	
197	Copela de amortiguador y cojinete	12	90	1080	112.5	58831.25	80.75%	B	
198	Kit de montaje de la barra oscilante	25	90	2250	112.5	58943.75	80.90%	B	
199	Lámpara para faros de carretera	100	90	9000	112.5	59056.25	81.06%	B	
200	Tubos de aire acondicionado	18	90	1620	112.5	59168.75	81.21%	B	
201	Junta de colector de escape	25	90	2250	112.5	59281.25	81.37%	B	
202	Apoyo del cigüeñal	6	90	540	112.5	59393.75	81.52%	B	
203	Kit de reparación de frenos	9	90	810	112.5	59506.25	81.68%	B	
204	Espejo retrovisor interior	32	89	2848	111.25	59617.5	81.83%	B	
205	Sensor de temperatura del ventilador del radiador	32	89	2848	111.25	59728.75	81.98%	B	
206	Elemento de reglaje, válvula mezcladora	2	89	178	111.25	59840	82.13%	B	
207	Junta, brida agente frigorífico	12	89	1068	111.25	59951.25	82.29%	B	
208	Junta de cárter de distribución	25	88	2200	110	60061.25	82.44%	B	
209	Interruptor de los intermitentes de emergencia	32	88	2816	110	60171.25	82.59%	B	
210	Sensor de temperatura del refrigerante	10	87	870	108.75	60280	82.74%	B	
211	Cubierta del retrovisor exterior	12	86	1032	107.5	60387.5	82.89%	B	
212	Luz de matrícula	7	86	602	107.5	60495	83.03%	B	
213	Sensor de cigüeñal	20	85	1700	106.25	60601.25	83.18%	B	
214	Cables de bujías	100	85	8500	106.25	60707.5	83.33%	B	
215	SopORTE de la caja de cambios	15	85	1275	106.25	60813.75	83.47%	B	
216	Kit de correa poly v	25	85	2125	106.25	60920	83.62%	B	
217	Radiador de calefacción	15	83	1245	103.75	61023.75	83.76%	B	
218	Casquillos de biela	9	81	729	101.25	61125	83.90%	B	
219	Junta tapa de balancines	12	80	960	100	61225	84.04%	B	
220	Kit de distribución	10	80	800	100	61325	84.17%	B	
221	Pistóns	24	80	1920	100	61425	84.31%	B	
222	Polea tensora, correa dentada	4	80	320	100	61525	84.45%	B	
223	Sensor de temperatura del ventilador del radiador	20	80	1600	100	61625	84.58%	B	
224	Válvula de admisión	50	80	4000	100	61725	84.72%	B	
225	Correa poly v	8	80	640	100	61825	84.86%	B	
226	Unidad de control de tiempo de incandescencia	12	80	960	100	61925	85.00%	B	
227	Cristal de espejo retrovisor	50	80	4000	100	62025	85.13%	B	
228	Molduras de parachoques	25	80	2000	100	62125	85.27%	B	
229	Rotula axial de direccion	8	80	640	100	62225	85.41%	B	
230	Evaporador de aire acondicionado	6	80	480	100	62325	85.55%	B	
231	Junta de culata	33	80	2640	100	62425	85.68%	B	
232	Resistencia de ventilador de calefacción	20	78	1560	97.5	62522.5	85.82%	B	
233	Rótula de dirección	4	78	312	97.5	62620	85.95%	B	
234	Filtro de habitáculo	8	78	624	97.5	62717.5	86.08%	B	
235	SopORTE de cardán	8	78	624	97.5	62815	86.22%	B	
236	Cojinete de rueda	12	75	900	93.75	62908.75	86.35%	B	
237	el muñón del eje	18	75	1350	93.75	63002.5	86.48%	B	
238	Retén de árbol de levas	1	73	73	91.25	63093.75	86.60%	B	
239	Lámpara de faro trasero	15	73	1095	91.25	63185	86.73%	B	
240	Piñón del árbol de levas	4	70	280	87.5	63272.5	86.85%	B	
241	Tensor de la correa de distribución	8	70	560	87.5	63360	86.97%	B	
242	Mando de la luz antiniebla	18	70	1260	87.5	63447.5	87.09%	B	
243	Sensor de la temperatura interior	7	70	490	87.5	63535	87.21%	B	
244	Junta de agua refrigerante	50	69	3450	86.25	63621.25	87.32%	B	
245	Junta de colector de admisión	25	69	1725	86.25	63707.5	87.44%	B	
246	Sensor de la temperatura interior	6	68	408	85	63792.5	87.56%	B	
247	Interruptor de marcha atrás	25	68	1700	85	63877.5	87.68%	B	
248	Válvula de expansión de aire acondicionado	2	68	136	85	63962.5	87.79%	B	
249	Junta de inyector	4	68	272	85	64047.5	87.91%	B	
250	Sensor de temperatura del ventilador del radiador	2	67	134	83.75	64131.25	88.02%	B	
251	Interruptor de los intermitentes de emergencia	12	65	780	81.25	64212.5	88.14%	B	
252	Cubierta del paso de rueda	15	65	975	81.25	64293.75	88.25%	B	
253	Paso de rueda	12	65	780	81.25	64375	88.36%	B	
254	Interruptor de encendido	40	65	2600	81.25	64456.25	88.47%	B	
255	Resistencia de ventilador de calefacción	4	65	260	81.25	64537.5	88.58%	B	
256	Sensor de la temperatura interior	5	65	325	81.25	64618.75	88.69%	B	
257	FOCO LED H1	60	60	3600	80	64698.75	88.80%	B	
258	BOBINA	12	40	480	80	64778.75	88.91%	B	
259	Juego de juntas de motor	6	60	360	80	64858.75	89.02%	B	
260	Lámpara para faros de luz antiniebla	1	64	64	80	64938.75	89.13%	B	

261	Cierre centralizado	18	63	1134	78.75	65017.5	89.24%	B
262	Sensor de presión de aceite	8	63	504	78.75	65096.25	89.35%	B
263	Manilla de puerta	52	62	3224	77.5	65173.75	89.46%	B
264	Anillo retén del diferencial	40	62	2480	77.5	65251.25	89.56%	B
265	PESTILLOS ELECTRICOS	12	45	540	75	65326.25	89.66%	B
266	CABLE DE BUJILLA	20	40	800	75	65401.25	89.77%	B
267	Piñón del cigüeñal	4	60	240	75	65476.25	89.87%	B
268	Taco de motor	8	60	480	75	65551.25	89.97%	B
269	Tensor de la correa trapezoidal poli v	20	60	1200	75	65626.25	90.08%	B
270	Cable de freno de mano	12	60	720	75	65701.25	90.18%	B
271	Cilindro de freno de rueda	15	60	900	75	65776.25	90.28%	B
272	Tambor de freno	14	60	840	75	65851.25	90.39%	B
273	Resistencia de ventilador de calefacción	20	60	1200	75	65926.25	90.49%	B
274	Cojinete de empuje	12	60	720	75	66001.25	90.59%	B
275	Cristal del faro antiniebla delantero	12	60	720	75	66076.25	90.69%	B
276	Fuelle palier	50	60	3000	75	66151.25	90.80%	B
277	Luces de las puertas	79	60	4740	75	66226.25	90.90%	B
278	Junta de tapon de cárter	2	60	120	75	66301.25	91.00%	B
279	Cierre centralizado	20	58	1160	72.5	66373.75	91.10%	B
280	Junta de parabrisas	80	58	4640	72.5	66446.25	91.20%	B
281	Lámpara de faro	12	58	696	72.5	66518.75	91.30%	B
282	Bombin de cerradura	35	57	1995	71.25	66590	91.40%	B
283	Anillo retén del diferencial	10	57	570	71.25	66661.25	91.50%	B
284	FOCO LED H4	60	45	2700	70	66731.25	91.59%	B
285	FOCO LED H7	60	60	3600	70	66801.25	91.69%	B
286	Iluminación del maletero	12	56	672	70	66871.25	91.79%	B
287	Piezas de alternador	100	55	5500	68.75	66940	91.88%	B
288	Bomba de combustible	20	55	1100	68.75	67008.75	91.97%	B
289	Guardapolvo amortiguador y almohadilla de tope suspensión	12	55	660	68.75	67077.5	92.07%	B
290	Chapa lateral	6	54	324	67.5	67145	92.16%	B
291	Presostato de aire acondicionado	8	54	432	67.5	67212.5	92.25%	B
292	Casquillo corredizo	5	54	270	67.5	67280	92.35%	B
293	Cable del acelerador	10	53	530	66.25	67346.25	92.44%	B
294	Kit de accesorios de las zapatas de freno	5	53	265	66.25	67412.5	92.53%	B
295	Kit de reparación del brazo de la suspensión	12	53	636	66.25	67478.75	92.62%	B
296	Cables de bujías	12	40	480	65	67543.75	92.71%	B
297	Junta de culata	12	35	420	65	67608.75	92.80%	B
298	Piloto intermitente	22	52	1144	65	67673.75	92.89%	B
299	Bombilla para luces de marcha atrás	32	51	1632	63.75	67737.5	92.97%	B
300	Anillo de sensor de abs	12	50	600	62.5	67800	93.06%	B
301	Conmutador del pedal del embrague	40	50	2000	62.5	67862.5	93.15%	B
302	Cable de embrague	10	50	500	62.5	67925	93.23%	B
303	Brida de refrigerante	10	40	400	60	67985	93.31%	B
304	Interruptor de luz de freno	55	48	2640	60	68045	93.40%	B
305	Conmutador del pedal del embrague	50	48	2400	60	68105	93.48%	B
306	Cojinete de empuje	6	48	288	60	68165	93.56%	B
307	Junta del cárter	6	45	270	56.25	68221.25	93.64%	B
308	Fuelle de dirección	5	45	225	56.25	68277.5	93.72%	B
309	Tornillos de rueda y tuercas de rueda	55	45	2475	56.25	68333.75	93.79%	B
310	Chapa protectora de disco de freno	6	45	270	56.25	68390	93.87%	B
311	Anillo de sensor de abs	30	45	1350	56.25	68446.25	93.95%	B
312	Caja portafusibles	6	45	270	56.25	68502.5	94.02%	B
313	Conmutador del pedal del embrague	20	45	900	56.25	68558.75	94.10%	B
314	Cristal faro	12	45	540	56.25	68615	94.18%	B
315	Molduras puerta	25	45	1125	56.25	68671.25	94.26%	B
316	Umbral	10	45	450	56.25	68727.5	94.33%	B
317	Anticongelante	25	45	1125	56.25	68783.75	94.41%	B
318	Sensor de temperatura del ventilador del radiador	50	45	2250	56.25	68840	94.49%	B
319	Interruptor de elevalunas	35	45	1575	56.25	68896.25	94.56%	B
320	Sensores de aparcamiento	28	45	1260	56.25	68952.5	94.64%	B
321	Junta tapa de balancines	2	45	90	56.25	69008.75	94.72%	B
322	Cubierta motor	15	43	645	53.75	69062.5	94.79%	B
323	Junta homocinética	50	43	2150	53.75	69116.25	94.87%	B
324	Válvula reguladora del compresor	10	43	430	53.75	69170	94.94%	B

325	Iluminación del panel de instrumentos	15	43	645	53.75	69223.75	95.01%	C	5.06%
326	Junta de bomba de agua	40	42	1680	52.5	69276.25	95.09%	C	
327	Cojinete de rueda	3	42	126	52.5	69328.75	95.16%	C	
328	Retén del cigüeñal	5	41	205	51.25	69380	95.23%	C	
329	Cable del acelerador	6	30	180	50	69430	95.30%	C	
330	Tensor de la correa de distribución	20	40	800	50	69480	95.37%	C	
331	Iluminación del panel de instrumentos	50	40	2000	50	69530	95.43%	C	
332	Regulador del freno de tambor	14	38	532	47.5	69577.5	95.50%	C	
333	Interruptor de encendido	12	38	456	47.5	69625	95.57%	C	
334	Sensor de temperatura del refrigerante	50	38	1900	47.5	69672.5	95.63%	C	
335	Junta de cárter de distribución	40	38	1520	47.5	69720	95.70%	C	
336	Junta del cárter	7	38	266	47.5	69767.5	95.76%	C	
337	Retenes de válvulas	46	38	1748	47.5	69815	95.83%	C	
338	Pedales y cubre pedales	18	37	666	46.25	69861.25	95.89%	C	
339	Bombilla intermitente	45	37	1665	46.25	69907.5	95.95%	C	
340	Junta de agua refrigerante	12	30	360	45	69952.5	96.01%	C	
341	Junta de colector de escape	10	30	300	45	69997.5	96.08%	C	
342	Bomba de limpiaparabrisas	12	35	420	43.75	70041.25	96.14%	C	
343	Conmutador de luces	20	35	700	43.75	70085	96.20%	C	
344	Interruptor de encendido	50	35	1750	43.75	70128.75	96.26%	C	
345	Relé multifunción	100	35	3500	43.75	70172.5	96.32%	C	
346	Interruptor de luz de freno	55	35	1925	43.75	70216.25	96.38%	C	
347	Junta de tubo de escape	9	35	315	43.75	70260	96.44%	C	
348	Latiguillos de freno	14	34	476	42.5	70302.5	96.50%	C	
349	Junta de la bomba de combustible	90	34	3060	42.5	70345	96.55%	C	
350	Filtro deshidratador	12	34	408	42.5	70387.5	96.61%	C	
351	Junta de cárter de distribución	10	30	300	42	70429.5	96.67%	C	
352	Junta de colector de admisión	10	30	300	42	70471.5	96.73%	C	
353	CLAXON	20	25	500	35	70506.5	96.78%	C	
354	Apoyo del cigüeñal	6	20	120	35	70541.5	96.82%	C	
355	Termostato	12	28	336	35	70576.5	96.87%	C	
356	Guardapolvo amortiguador y almohadilla de tope suspensión	12	28	336	35	70611.5	96.92%	C	
357	Soporte de pinzas de freno	12	28	336	35	70646.5	96.97%	C	
358	Interruptor de marcha atrás	6	28	168	35	70681.5	97.02%	C	
359	Interruptor de marcha atrás	55	28	1540	35	70716.5	97.06%	C	
360	Copela de amortiguador y cojinete	8	28	224	35	70751.5	97.11%	C	
361	Interruptor de elevalunas	100	28	2800	35	70786.5	97.16%	C	
362	Kit de montaje de la barra oscilante	4	28	112	35	70821.5	97.21%	C	
363	Piezas de alternador	3	28	84	35	70856.5	97.26%	C	
364	Lámpara para faros de luz antiniebla	100	27	2700	33.75	70890.25	97.30%	C	
365	Luces de las puertas	7	26	182	32.5	70922.75	97.35%	C	
366	Segmentos de pistón	30	25	750	31.25	70954	97.39%	C	
367	Varilla de aceite	20	25	500	31.25	70985.25	97.43%	C	
368	Buje de rueda	20	25	500	31.25	71016.5	97.48%	C	
369	Control de presión de neumáticos	10	25	250	31.25	71047.75	97.52%	C	
370	Bujía de encendido	100	25	2500	31.25	71079	97.56%	C	
371	Conmutador en la columna de dirección	20	25	500	31.25	71110.25	97.60%	C	
372	Iluminación del panel de instrumentos	200	25	5000	31.25	71141.5	97.65%	C	
373	Piloto intermitente	100	25	2500	31.25	71172.75	97.69%	C	
374	Soporte de radiador	20	25	500	31.25	71204	97.73%	C	
375	Brida de refrigerante	14	25	350	31.25	71235.25	97.78%	C	
376	Interruptor calefacción luna trasera	12	25	300	31.25	71266.5	97.82%	C	
377	Manivela elevalunas	28	25	700	31.25	71297.75	97.86%	C	
378	Relé multifunción	100	25	2500	31.25	71329	97.90%	C	
379	Interruptor de luz de freno	10	25	250	31.25	71360.25	97.95%	C	
380	Filtro de aceite	25	18	450	30	71390.25	97.99%	C	
381	Filtro de combustible de la bomba	20	18	360	30	71420.25	98.03%	C	
382	Junta de inyector	40	18	720	30	71450.25	98.07%	C	
383	Junta de tapon de cárter	40	18	720	30	71480.25	98.11%	C	
384	Tapa de depósito de combustible	15	24	360	30	71510.25	98.15%	C	
385	Encendedor de cigarrillos	40	24	960	30	71540.25	98.19%	C	
386	Interruptor de marcha atrás	18	23	414	28.75	71569	98.23%	C	
387	Interruptor de los intermitentes de emergencia	15	23	345	28.75	71597.75	98.27%	C	
388	Juego de casquillos guía, pinza de freno	8	23	184	28.75	71626.5	98.31%	C	
389	Juego de reparación, palanca de cambios	9	23	207	28.75	71655.25	98.35%	C	
390	Control de presión de neumáticos	10	22	220	27.5	71682.75	98.39%	C	

391	Interruptor de luz de freno	100	22	2200	27.5	71710.25	98.43%	C
392	Tuerca del muñón del eje	100	22	2200	27.5	71737.75	98.47%	C
393	Lámpara de luz habitáculo	38	22	836	27.5	71765.25	98.50%	C
394	Anillo de sensor de abs	15	22	330	27.5	71792.75	98.54%	C
395	Junta de inyector	100	21	2100	26.25	71819	98.58%	C
396	Tornillo de ajuste de la inclinación	50	21	1050	26.25	71845.25	98.61%	C
397	Junta de la bomba de combustible	4	21	84	26.25	71871.5	98.65%	C
398	Filtro de habitáculo	20	18	360	25	71896.5	98.68%	C
399	Filtro deshidratador	20	18	360	25	71921.5	98.72%	C
400	Filtro de aire	12	18	216	25	71946.5	98.75%	C
401	Válvula de escape	12	20	240	25	71971.5	98.79%	C
402	Tornillo de ajuste de la inclinación	20	20	400	25	71996.5	98.82%	C
403	Aceite de motor	36	16	576	24	72020.5	98.85%	C
404	Junta de parabrisas	12	19	228	23.75	72044.25	98.89%	C
405	Junta de bomba de agua	20	18	360	23	72067.25	98.92%	C
406	Buje eje	25	18	450	22.5	72089.75	98.95%	C
407	Piloto trasero	100	18	1800	22.5	72112.25	98.98%	C
408	Junta de agua refrigerante	22	18	396	22.5	72134.75	99.01%	C
409	Tapón del radiador	30	18	540	22.5	72157.25	99.04%	C
410	Filtro de combustible	100	18	1800	22.5	72179.75	99.07%	C
411	Control de presión de neumáticos	4	18	72	22.5	72202.25	99.10%	C
412	Piloto trasero	11	18	198	22.5	72224.75	99.13%	C
413	Arandela del inyector	100	17	1700	21.25	72246	99.16%	C
414	Bombillas para luces de frenos	18	17	306	21.25	72267.25	99.19%	C
415	Tornillo del disco de freno	40	16	640	20	72287.25	99.22%	C
416	Luz diurna	100	16	1600	20	72307.25	99.25%	C
417	Enfriador de aceite	5	12	60	19	72326.25	99.27%	C
418	Tapon de cárter	20	15	300	18.75	72345	99.30%	C
419	Piezas de faros	100	15	1500	18.75	72363.75	99.32%	C
420	Lámpara para faros de carretera	100	15	1500	18.75	72382.5	99.35%	C
421	Faro principal	9	14	126	17.5	72400	99.37%	C
422	BUJILLA	40	6	240	15	72415	99.39%	C
423	Tapón del radiador	20	12	240	15	72430	99.42%	C
424	Lámpara de faro	100	12	1200	15	72445	99.44%	C
425	Lámpara de faro trasero	100	12	1200	15	72460	99.46%	C
426	Lámpara de luz de matrícula	100	12	1200	15	72475	99.48%	C
427	Luz de matrícula	100	12	1200	15	72490	99.50%	C
428	Manguitos de radiador	100	12	1200	15	72505	99.52%	C
429	Conmutador en la columna de dirección	25	12	300	15	72520	99.54%	C
430	Relé multifunción	100	12	1200	15	72535	99.56%	C
431	Lámpara de luz habitáculo	34	12	408	15	72550	99.58%	C
432	Junta de válvulas y guía de válvulas y ajuste de válvulas	20	8	160	14	72564	99.60%	C
433	BORNES DE BATERIA	20	8	160	13	72577	99.62%	C
434	Junta de termostato	20	8	160	13	72590	99.63%	C
435	Junta de termostato	7	10	70	12.5	72602.5	99.65%	C
436	Faros antiniebla	36	10	360	12.5	72615	99.67%	C
437	Lámpara para faros de carretera	21	10	210	12.5	72627.5	99.69%	C
438	Luces de posición y luces de estacionamiento	9	10	90	12.5	72640	99.70%	C
439	Bujía de encendido	40	6	240	12	72652	99.72%	C
440	Bombilla para luces de marcha atrás	100	9	900	11.25	72663.25	99.74%	C
441	Interruptor de elevallunas	25	9	225	11.25	72674.5	99.75%	C
442	Junta de termostato	25	9	225	11.25	72685.75	99.77%	C
443	Filtro de combustible	40	8	320	11	72696.75	99.78%	C
444	RELAY	100	5	500	10	72706.75	99.80%	C
445	Tuerca dAnillo de sensor de abs	25	8	200	10	72716.75	99.81%	C
446	Bombilla intermitente	100	8	800	10	72726.75	99.82%	C
447	Bombillas para luces de frenos	100	8	800	10	72736.75	99.84%	C
448	Casquillo corredizo	12	8	96	10	72746.75	99.85%	C
449	Soporte de parachoques	100	8	800	10	72756.75	99.86%	C
450	Bombillas para luces de frenos	100	7	700	8.75	72765.5	99.88%	C
451	FUSILERA	24	3	72	8	72773.5	99.89%	C
452	Anticongelante	36	15	540	8	72781.5	99.90%	C
453	Piloto intermitente	100	6	600	7.5	72789	99.91%	C
454	PORTA RELAY	100	3	300	6	72795	99.92%	C
455	CINTA NEGRA	100	3	300	5	72800	99.92%	C
456	Iluminación del maletero	50	4	200	5	72805	99.93%	C
457	Lámpara de faro trasero	100	4	400	5	72810	99.94%	C
458	Lámpara de luz de matrícula	100	4	400	5	72815	99.94%	C
459	Luces de posición y luces de estacionamiento	100	4	400	5	72820	99.95%	C
460	Luz de matrícula	100	4	400	5	72825	99.96%	C
461	Piloto trasero	100	4	400	5	72830	99.96%	C
462	Bombilla intermitente	100	4	400	5	72835	99.97%	C
463	Bombilla para luces de marcha atrás	100	4	400	5	72840	99.98%	C
464	Iluminación del maletero	50	4	200	5	72845	99.98%	C
465	Lámpara de luz habitáculo	100	3	300	3.75	72848.75	99.99%	C
466	FUSILES	100	1	100	2.5	72851.25	99.99%	C
467	CABLE	20	1.5	30	2.5	72853.75	100.00%	C
468	Fusible	100	1	100	1.25	72855	100.00%	C
469	TERMINAL DE 1/2	100	0.5	50	1	72856	100.00%	C