

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



PROPUESTA DE MEJORA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE ALMACENES DE LA EMPRESA DEL SECTOR AUTOMOTRIZ TAURO SERVS S.R.L.

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Juliette Nicole Tajara Rodriguez

Código 20153364

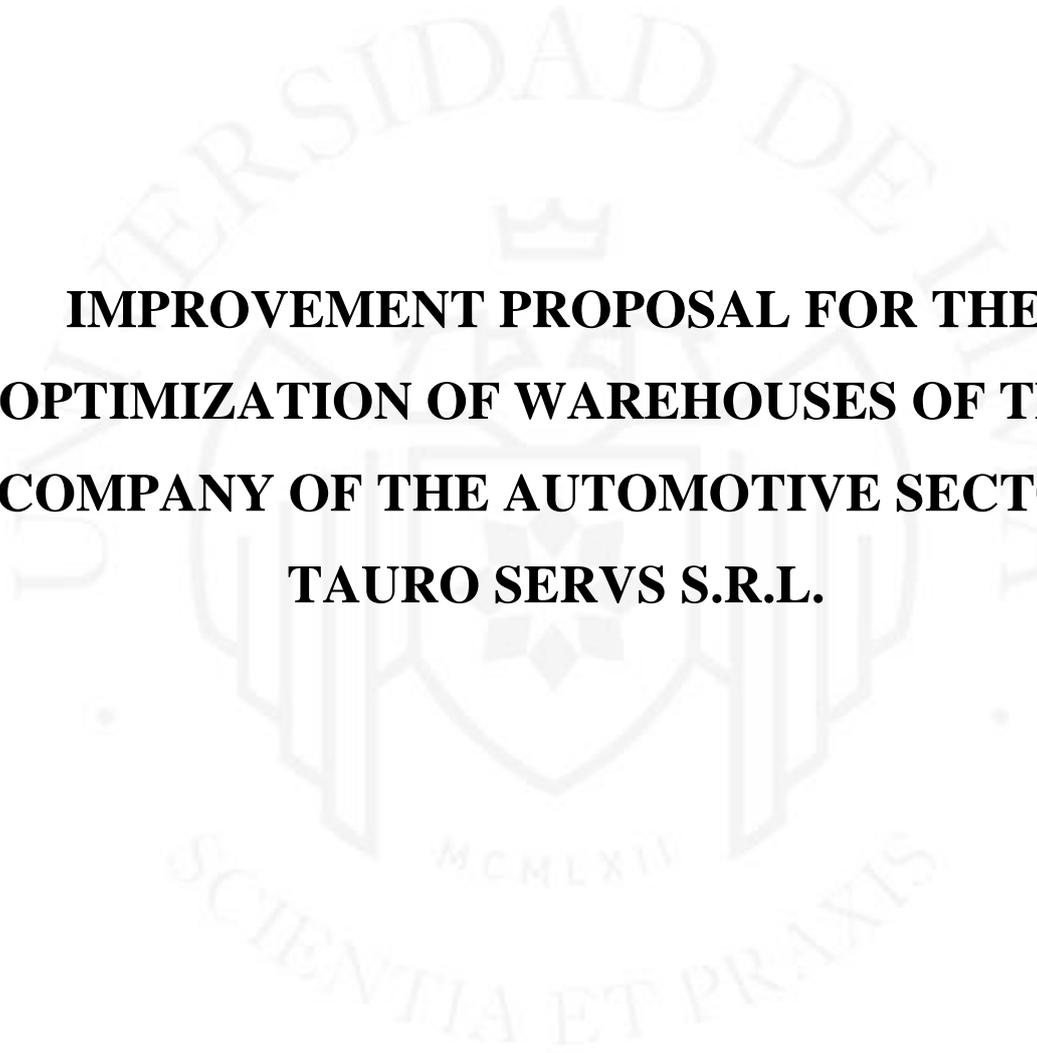
Asesor

Luis Bedoya Jimenez

Lima – Perú

Julio de 2023





**IMPROVEMENT PROPOSAL FOR THE
OPTIMIZATION OF WAREHOUSES OF THE
COMPANY OF THE AUTOMOTIVE SECTOR
TAURO SERVS S.R.L.**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO I. CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN. 1	
1.1 Antecedentes de la empresa	1
1.1.1. Breve descripción de la empresa y reseña histórica	2
1.1.2. Descripción de los productos o servicios ofrecidos	2
1.1.3. Descripción del mercado objetivo de la empresa	3
1.1.4. Estrategia general de la empresa	3
1.1.5. Descripción de la problemática actual	4
1.2 Objetivos de la investigación	6
1.3 Alcance y limitaciones de la investigación	6
1.4 Justificación de la investigación	7
1.5 Hipótesis de la investigación	8
1.6 Marco referencial de la investigación	8
1.7 Marco conceptual	11
CAPÍTULO II. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL SISTEMA O PROCESO A SER MEJORADO	13
2.1 Análisis externo de la empresa	13
2.1.1. Análisis del entorno global	13
2.1.2. Análisis del entorno competitivo	15
2.1.3. Identificación y evaluación de las oportunidades y amenazas del entorno	16
2.2 Análisis interno de la empresa	18
2.2.1. Análisis del direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales	18
2.2.2. Análisis de la estructura organizacional	20
2.2.3. Identificación y descripción general de los procesos claves	21
2.2.4. Análisis de los indicadores generales de desempeño de los procesos claves-línea base	26
2.2.5. Determinación de posibles oportunidades de mejora	27
2.2.6. Identificación y evaluación de las fortalezas y debilidades de la empresa	28

2.2.7. Selección del sistema o proceso a mejorar	31
CAPÍTULO III. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO	33
3.1 Análisis del sistema o proceso de objeto de estudio	33
3.1.1. Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio	33
3.1.2. Análisis de los indicadores específicos de desempeño del sistema o proceso.....	38
3.2 Determinación de las causas raíz de los problemas encontrados.....	41
CAPÍTULO IV. DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN	45
4.1 Planteamiento de alternativas de solución	45
4.2 Selección de alternativas de solución	48
4.2.1. Determinación y ponderación de criterios de evaluación de las alternativas de solución.....	48
4.2.2. Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución	49
4.2.3. Priorización de soluciones seleccionadas	51
CAPÍTULO V. DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES .54	
5.1 Ingeniería de la solución	54
5.2 Plan de implementación de la solución.....	54
5.2.1. Objetivos y metas.....	55
5.2.2. Elaboración del presupuesto general requerido para la ejecución de la solución.	56
5.2.3. Actividades y cronograma de implementación de la solución	56
CAPÍTULO VI. EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA DE LA SOLUCIÓN	58
6.1 Cálculo de sobrecostos por compras erradas en almacén	58
6.2 Inversión	61
6.2.1 Activo tangible.....	61
6.2.2 Activo intangible.....	61
6.2.3 Capital de trabajo	61
6.2.4 Inversión total	62
6.3 Estado de Resultados	63
6.4 Flujo de fondos económico.....	65
6.5 Flujo de fondos financiero	67
6.6 Análisis de sensibilidad	68
CONCLUSIONES	73

RECOMENDACIONES	74
REFERENCIAS	75
BIBLIOGRAFÍA	77
ANEXOS	78



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Lista de clientes KAM	5
Tabla 2.1 Pesos de Matriz EFE.....	17
Tabla 2.2 Calificación de Matriz EFE	17
Tabla 2.3 Cálculo de la matriz EFE.....	18
Tabla 2.4 Indicadores generales de desempeño.....	26
Tabla 2.5 Pesos de la Matriz EFI.....	29
Tabla 2.6 Calificación de la Matriz EFI	30
Tabla 2.7 Cálculo de la matriz EFI.....	30
Tabla 2.8 Ponderación para determinar el sistema más crítico.....	31
Tabla 2.9 Ranking de factores para determinar el problema a trabajar	32
Tabla 3.1 Rotación de productos por familia agrupada	38
Tabla 3.2 Porcentaje de productos organizados.....	39
Tabla 3.3 Stock de seguridad por familia de productos.....	40
Tabla 3.4 Rotación de productos por familia, por semestre	40
Tabla 3.5 Análisis de la semana 3 del 2021	41
Tabla 4.1 Ejemplo de codificación para productos.....	46
Tabla 4.2 Ponderación de propuestas de mejora.....	49
Tabla 4.3 Ranking de factores	50
Tabla 4.4 Resumen de data para Pareto	52
Tabla 4.5 Extracto de la data para Pareto mensualmente	53
Tabla 5.1 Cronograma de actividades.....	57
Tabla 6.1 Errores por compras adicionales.....	59
Tabla 6.2 Errores por compras adicionales por familia	60
Tabla 6.3 Activos tangibles	61
Tabla 6.4 Activo intangible	61
Tabla 6.5 Capital de trabajo.....	62
Tabla 6.6 Inversión total	62
Tabla 6.7 Financiamiento	62
Tabla 6.8 Cronograma de pagos	63
Tabla 6.9 Impuesto a la renta, COK y TEA.....	63

Tabla 6.10 Estado de Resultados	64
Tabla 6.11 Flujo de fondos económico en soles (S/)	65
Tabla 6.12 VAN, TIR y Relación beneficio costo (económico)	66
Tabla 6.13 Flujo de fondos financiero en soles (S/)	67
Tabla 6.14 VAN, TIR y Relación beneficio costo (financiero).....	68
Tabla 6.15 Escenario pesimista	69
Tabla 6.16 VAN, TIR - Escenario pesimista	70
Tabla 6.17 Escenario optimista.....	71
Tabla 6.18 VAN, TIR - Escenario optimista	72



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Venta e importación de vehículos durante el 2019 -2021	14
Figura 2.2 Organigrama de Tauro Servs.....	21
Figura 2.3 Lavado y desinfección del vehículo	22
Figura 2.4 Servicio de planchado y pintura	23
Figura 2.5 Flujograma del servicio de mantenimiento	25
Figura 2.6 Almacén preventivo menor	28
Figura 3.1 Estado actual del almacén preventivo 1 - repuestos.....	34
Figura 3.2 Estado actual del almacén preventivo tipo 1 - Filtros	35
Figura 3.3 Estado actual del almacén tipo 2 - pasillos.....	36
Figura 3.4 Estado actual del almacén correctivo	37
Figura 3.5 Estado actual del espacio de herramientas de trabajo	37
Figura 3.6 Estado actual de área de trabajo, soldadura.....	42
Figura 3.7 Carrito de trabajo.....	43
Figura 3.1 Diagrama de Ishikawa	44

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Entrevista a la gerente administrativa	79
Anexo 2. Puesto de trabajo del supervisor de almacenes	83
Anexo 3. Vista de la empresa	84
Anexo 4. Gráfico de la variación del valor del PBI anual	85
Anexo 5. Presencia de talleres automotrices en el distrito de La Victoria en el 2021	86
Anexo 6. Fuerza de trabajo	87
Anexo 7. Servicio de planchado y pintura	88
Anexo 8. Colocación de protectores COVID	89
Anexo 9. Elevadores	90



RESUMEN

La presente investigación toma de ejemplo a una microempresa del sector automotriz con problemas relacionados directamente con sus almacenes. Tauro Servs tiene más de 20 años en el mercado brindando servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos livianos, pesados y lineales. Los almacenes evaluados contienen diversos productos que son utilizados en cada servicio o vendidos a los clientes, estos productos son de diferentes marcas como Toyota, Nissan, Hyundai, Mitsubishi, Mercedes, Land Rover y demás. El problema más notorio de la empresa era la falta de orden y limpieza en los almacenes, lo cual generaba demoras en el tiempo del servicio y pérdida de clientes por no contar con determinado producto en el momento solicitado.

El objetivo de la tesis es elaborar una propuesta de mejora que permita la optimización de los almacenes de la empresa del sector automotriz. Las herramientas utilizadas son la Curva de Pareto, Ranking de factores para determinar el problema más representativo y el Diagrama de Ishikawa para descubrir la causa raíz del problema elegido. Por otro lado, la Matriz ABC, las 5S y la filosofía Kaizen determinarán el orden más adecuado, organiza y mantiene a largo plazo la mejora propuesta.

Como resultado se obtuvo una reducción del 10% de los costos en el primer año de implementación, después de ordenarse los productos de acuerdo a su rotación se determinó que la forma más eficiente de trabajar es en orden y cultivar una cultura de cambio en su personal.

Palabras clave: automotriz, almacén, mejora e inventario

ABSTRACT

This research takes as an example a microenterprise in the automotive sector with problems directly related to its warehouses. Tauro Servs has more than 20 years in the market providing preventive and corrective maintenance services for light, heavy and linear vehicles. The evaluated stores to study contain various products that are used in each service or sold to customers, these products are from different brands such as Toyota, Nissan, Hyundai, Mitsubishi, Mercedes, Land Rover and others. The most notorious problem of the company was the lack of order and cleanliness in the warehouses, which generated delays in the time of service and loss of customers for not having a certain product at the requested time.

The objective of the thesis is to develop a proposal for improvement that allows the optimization of the warehouses of the company in the automotive sector. The tools used are the Pareto Curve, Ranking of factors to determine the most representative problem and the Ishikawa Diagram to discover the root cause of the chosen problem. On the other hand, the ABC Matrix, the 5S and the Kaizen philosophy will determine the most appropriate order, organize and maintain the proposed improvement in the long term.

As a result, a 10% reduction in costs was obtained in the first year of implementation, after ordering the products according to their rotation it was determined that the most efficient way to work is in order and cultivate a culture of change in its staff.

Keywords: automotive, warehouse, improvement and inventory

CAPÍTULO I. CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes de la empresa

Tauro Servs es una empresa del sector automotriz con más de veinte años. Debido a la pandemia por COVID-19 sus actividades fueron reducidas al igual que muchas empresas a nivel nacional, por ello se decidió aliarse con Master Team la cual maneja actividades de mantenimiento y venta de repuestos al igual que Tauro Servs. Ambas compañías se mantienen unidas hasta el día de hoy.

Los principales clientes de la empresa son entidades estatales, quienes fueron atraídos mediante licitaciones y posteriormente fidelizados por la entrega de un excelente servicio. El mercado meta de la empresa son personas naturales y empresas que cuentan con un vehículo propio y tienen la capacidad económica para solventar gastos de mantenimiento o fallas mecánicas.

Las instalaciones cuentan con un área de 1 611,25 m² y se encuentra autorizado por la Municipalidad de La Victoria y posee dos niveles. En el primer nivel está el patio de maniobras donde se ubican dos elevadores, una zanja y dos almacenes: uno llamado “preventivo mayor” y el otro “correctivo”, un área de trabajo en el cual están también las herramientas a utilizar, un área de pintura y soldadura, servicios higiénicos por separado para los trabajadores y para los clientes, una sala de espera para los clientes y diversas máquinas y herramientas de trabajo. En el segundo nivel está el área administrativa, el comedor y un almacén denominado “preventivo menor”.

Al 31 de diciembre del 2020 las ventas fueron de 523 500 soles, comparado con el año anterior, al 31 de diciembre del 2019 las ventas fueron de 1 251 500 soles. Cabe destacar que la mayoría de empresas locales fueron afectadas por la pandemia.

La empresa automotriz cuenta con tres almacenes: el primero y más importante está ubicado en el segundo nivel, dicho almacén contiene repuestos, contenedores y herramientas empleadas en el mantenimiento preventivo menor, o de tipo I, de los vehículos. El segundo almacén se ubica en el primer nivel y guarda contenedores de aceites y lubricantes empleados en el mantenimiento mayor o, de tipo II. El tercer

almacén también está ubicado en el primer nivel y contiene únicamente herramientas empleadas en el mantenimiento correctivo de los vehículos.

Actualmente los almacenes no se encuentran correctamente organizados lo cual impide el transporte dentro de ellos y la fácil localización de los repuestos. En las figuras 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4 se puede observar la distribución de los almacenes antes de la implementación de la propuesta.

En la presente investigación se plantea el uso de las herramientas de Ingeniería como 5S, Kaizen y método ABC para organizar los suministros de manera eficiente y productiva. Mediante las 5S se plantea iniciar paso a paso con Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke para quedarnos con lo necesario, luego empleando el método ABC, siendo este la forma más eficiente de organizar los productos de acuerdo a su rotación mensual y finalmente implementar la filosofía Kaizen para que la mejora se mantenga a largo plazo y los trabajadores puedan mantener el orden al finalizar el estudio.

1.1.1. Breve descripción de la empresa y reseña histórica

Tauro Servs es una empresa del sector automotriz enfocada en los servicios de mantenimiento correctivo y preventivo de tipos 1 y 2. Trabajan con autos, motocicletas, camiones, buses, camionetas y minivan. A su vez, se dedica a la venta de repuestos para automóviles de marcas conocidas como Nissan, Toyota, Mitsubishi, Honda, y demás. Inició sus operaciones en el año 1994 y se ha mantenido en el tiempo en base a la confianza de sus clientes y a la calidad y eficiencia de sus servicios. Su cartera de clientes es reducida ya que trabaja bajo licitaciones. Su cliente más importante son las entidades estatales las cuales comprenden el 80% de sus ventas y el 20% restantes son clientes fidelizados o referenciados.

Según la tabla de actividades económicas presentadas por la SUNAT, la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) Rev. 4 para la empresa sería “Mantenimiento y reparación de vehículos automotores” es decir, el número 4 520.

1.1.2. Descripción de los productos o servicios ofrecidos

La empresa cuenta con los siguientes servicios, los cuales en los siguientes capítulos se explicarán a detalle:

- Mantenimiento preventivo de tipo 1 y 2, siendo estos cada 5 000 y 10 000 kilómetros, y mantenimiento correctivo de vehículos, los cuales incluyen la revisión de los sistemas de frenos, encendido, refrigeración, dirección, suspensión, transmisión, escape, motor, eléctrico, luces, hidráulico, inyección y aire acondicionado
- Lavado y desinfección del vehículo
- Carrocería y pintura
- Venta de repuestos y accesorios (original y alternativo)
- Auxilio mecánico (servicio directo)

Debido a la pandemia, ampliaron los servicios a ofrecer e incluyeron la colocación de protectores anti COVID.

En simultáneo a los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo venden repuestos de todo tipo de vehículos.

1.1.3. Descripción del mercado objetivo de la empresa

El mercado objetivo de Tauro Servs son personas naturales y empresas. El 80% corresponde a empresas del Estado y el 20% son empresas privadas y personas naturales.

1.1.4. Estrategia general de la empresa

En el último período 2020-2021, una de las principales consecuencias de la pandemia fue la disminución de actividad laboral a nivel nacional, y Tauro Servs no fue la excepción. Con la reactivación de la economía los clientes volvieron a retomar sus servicios pendientes; sin embargo, había una brecha muy grande entre clientes potenciales y fidelizados. Por ello, la tarea de la empresa fue optar por otros canales para la obtención de nuevos clientes, como por ejemplo redes sociales entre ellos Facebook e Instagram, y aumentar la actividad B2C “business to consumer”. Otra ventaja de Tauro Servs es que cuenta con una característica muy importante que la diferencia de otras empresas, el liderazgo en costos, ya que el mercado automotor es muy competitivo.

La empresa se compromete con entidades estatales mediante licitaciones que se publican en la página del SEACE y a través de los concursos obtienen oportunidades con diversas empresas. También, cada cierto tiempo, envían información y brochure de la

empresa a empresas o personas que tuvieron pocas visitas a la empresa, con el fin de que retornen.

La estrategia de Tauro Servs es liderazgo en costos con enfoque en procesos de licitación de empresas estatales. Se ha logrado tener una competencia especial para este tipo de clientes. Y también se ofrece a las empresas privadas y personas naturales la estrategia de brindar un excelente servicio, entrega a tiempo de los vehículos y realizar un seguimiento de los mantenimientos próximos.

1.1.5. Descripción de la problemática actual

La problemática es de tipo comercial, administrativo y logístico.

En el ámbito comercial las ventas se redujeron por motivos de la pandemia, pero a pesar de eso la empresa se pudo mantener en el tiempo ya que en el año 2020 realizó una alianza con la empresa Master Team.

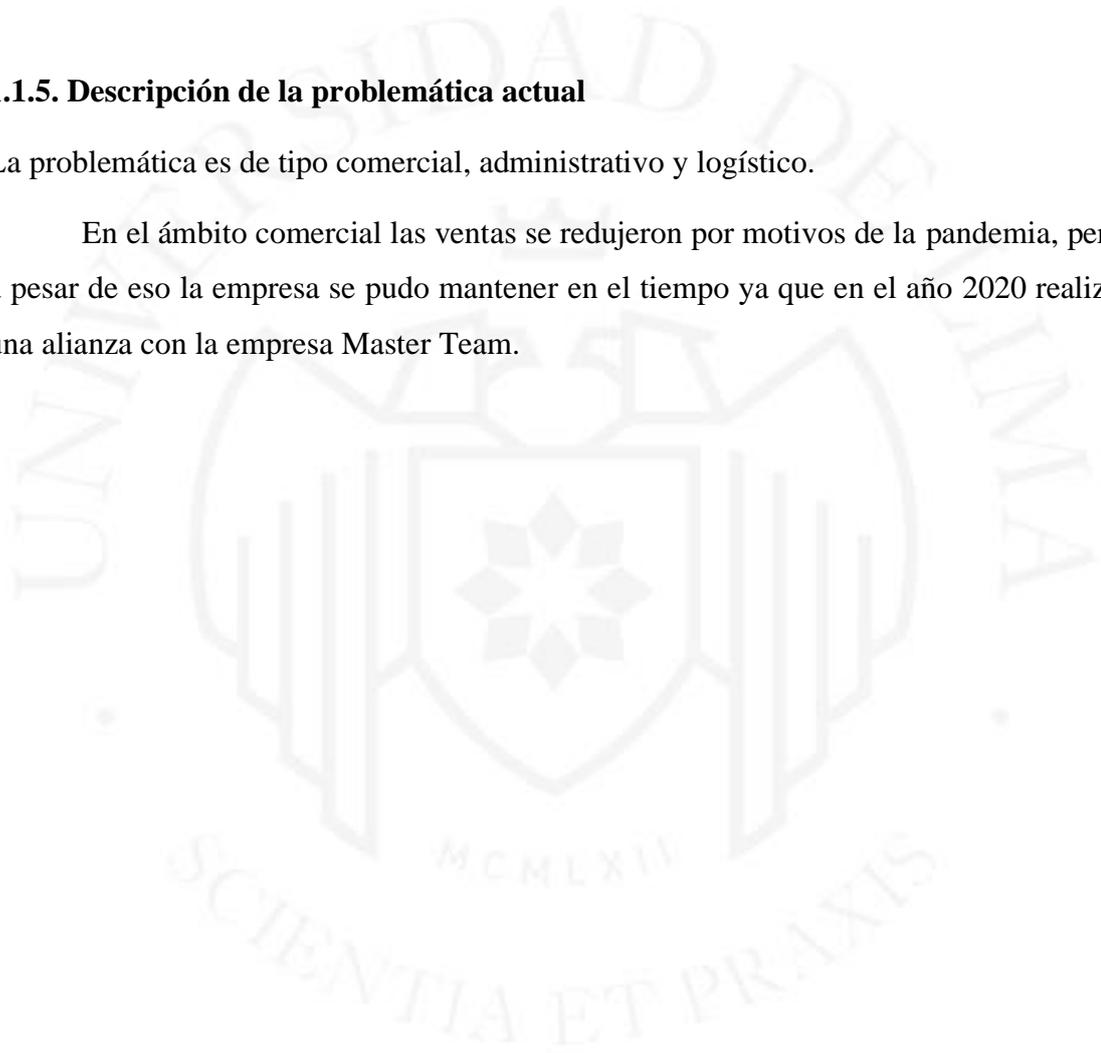


Tabla 1.1*Lista de clientes KAM*

Clientes	Sector público	Sector privado
Frecuentes	<ul style="list-style-type: none"> ● Municipalidades de Lima Metropolitana ● Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) ● Policía Nacional del Perú (PNP) ● Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL) ● Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) ● Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) 	Clientes referenciados o fidelizados
Temporales	<ul style="list-style-type: none"> ● Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) ● Instituto Nacional Penitenciario del Perú (INPE) ● Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) ● Ministerio de Salud (MINSA) ● Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones (INICTEL) ● Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) ● Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) ● Ministerio del Interior (MININTER) 	Uniqe Perú

En el ámbito operacional, se detecta desorganización en los almacenes, lo cual representa un factor muy importante para la empresa tanto a nivel de costos como productividad. Tauro Servs cuenta con planes de trabajo de mantenimiento que detallan empleo de mano de obra, tiempo, herramientas, repuestos, suministros, costos y datos del tipo de mantenimiento. Por otro lado, los tiempos de entrega de los vehículos no se ven afectados por parte de la empresa ya que cumplen con los criterios estipulados por los clientes.

En el ámbito de recursos humanos, la empresa cuenta con un Gerente General, Gerente Administrativo y Jefe de taller, quienes lideran las actividades importantes de la empresa y comparten ideas para mejorar la calidad del servicio. La empresa tiene un área de contabilidad que se encarga de las finanzas y de mantener al día los requerimientos financieros, el Jefe de taller se encarga de liderar a su equipo de mecánicos y por las mañanas brinda una charla para comunicar los pendientes del día, el Encargado de almacenes es el responsable de llevar la cuenta de existencias, entradas y salidas de los suministros por cada servicio de mantenimiento realizado, el electricista tiene años de

experiencia y es quien lidera las charlas matutinas junto con el jefe de taller. Por otro lado, se cuenta también con un pintor, tapicero y soldador.

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo general

Elaborar una propuesta de mejora que permita la optimización de almacenes de la empresa del sector automotriz Tauro Servs.

Objetivos específicos

- Analizar la situación actual de los almacenes de la empresa del sector automotriz Tauro Servs y seleccionar el sistema a ser mejorado.
- Encontrar las causas y determinar el principal problema de los almacenes de la empresa del sector automotriz Tauro Servs.
- Desarrollar y planificar la aplicación de soluciones para la optimización de almacenes de la empresa del sector automotriz Tauro Servs.
- Determinar la propuesta de solución más adecuada para la optimización de almacenes de la empresa del sector automotriz Tauro Servs.
- Realizar la evaluación económica y financiera de la optimización de almacenes de la empresa del sector automotriz Tauro Servs.

1.3 Alcance y limitaciones de la investigación

El alcance del estudio será social ya que beneficiará a los habitantes de Lima Metropolitana. También tiene alcance económico debido a que las mejoras propuestas beneficiarán a la empresa tanto en la reducción de sus costos como aumento de los ingresos.

Las limitaciones de la investigación serían dos. Primero, la coyuntura y distanciamiento social y segundo, las restricciones en la disponibilidad de información ya que depende del gerente general o gerente administrativo y sus tiempos durante el desarrollo del estudio.

1.4 Justificación de la investigación

Justificación técnica

Los tres almacenes se encuentran ubicados en el primer y segundo nivel. El primer almacén, donde se cuenta suministros para desarrollar mantenimiento preventivo de 5 000 km a los autos de los clientes; sin embargo, el segundo almacén contiene suministros utilizados en el mantenimiento preventivo de 10 000 km de los vehículos. Por otro lado, el almacén número tres contiene repuestos empleados para el mantenimiento correctivo de las unidades. El primer almacén cuenta con una cantidad importante de ítems con índice de rotación bajo y valorizado aproximadamente en 50 000 soles, el segundo almacén está valorizado en 30 000 soles y el tercer almacén está valorizado en 5 000 soles. Los tres almacenes serán analizados y mejorados mediante la aplicación del método ABC de gestión de inventarios.

Justificación económica

Debido a la desorganización de los tres almacenes no se encuentran fácilmente los productos solicitados por los clientes al momento de realizar una compra y los clientes desisten de la compra, por ello, durante mucho tiempo se han perdido valiosos clientes.

Durante el 2021, al mes se reciben en promedio 50 clientes particulares (no estatales), de los cuales el 10% compran repuestos únicamente. En el estudio realizado de febrero a agosto del 2021 se determinó que al menos 4 de 10 clientes se retiraban del taller sin comprar repuestos porque “no había”, lo cual significaba una pérdida aproximada de 54 000 soles anuales, una caída del 60% de las ventas respecto al año anterior (2019 ya que no se cuenta el 2020 por ser un año atípico).

Justificación social

El trabajo de investigación tiene como justificación social proteger los puestos de trabajo por medio de mejorar sus procesos y salvaguardar su bienestar por medio de herramientas de ingeniería. Los trabajadores, en la zona de taller, cuentan con sus EPP; sin embargo, existen algunos riesgos laborales a los que se encuentran expuestos en su jornada, por ejemplo: probabilidad de aplastamiento por caída de primer nivel de un vehículo, probabilidad de caída de segundo nivel desde la superficie a una zanja, probabilidad de incendio por presencia de gasolina y productos inflamables, exposición al ruido de las máquinas o martillos, finalmente exposición a productos químicos que se utilizan a diario.

La empresa incentiva la actividad laboral con los vecinos del distrito incorporando personal calificado que residan por los alrededores del taller. Al día de hoy, 50 familias se han visto beneficiadas, entre trabajadores y proveedores.

1.5 Hipótesis de la investigación

La implementación de herramientas de ingeniería permitirá optimizar los almacenes de la empresa del sector automotriz Tauro Servs.

1.6 Marco referencial de la investigación

A continuación, se presentarán 5 antecedentes nacionales con las similitudes y diferencias encontradas:

Fuentes y Tovar (2018) en su estudio titulado “Diseño de un sistema de gestión de inventario para minimizar costos en una empresa comercializadora de repuestos automotriz”, se trabajó con los clientes de la empresa. Su objetivo general fue determinar cuál es el impacto económico que genera una buena gestión de inventarios en la empresa. El diseño que empleó fue cuantitativo por los estudios y cálculos con data histórica de la empresa. Los instrumentos empleados son cuestionarios realizados a los clientes. Se encontró que hubo un aumento de la productividad en un 21% y la rotura de stock disminuyó en 54,7%. Las similitudes encontradas fueron el uso de la técnica de 5S, su aplicación en inventarios de una empresa automotriz. La diferencia es que también emplea el método ABC para planificar existencias.

Quilcaro (2018) en su estudio en Puente Piedra titulado “Aplicación de las 5S para la mejora de la productividad en el almacén de comercial Aroni S.A.”, trabajó con la mano de obra operativa de la empresa. Su objetivo general fue determinar cómo la aplicación de las 5S mejora la productividad en el área de almacén de comercial ARONI. El diseño que empleó fue cuasi experimental longitudinal. Se encontró que la implementación de la propuesta es rentable, hubo mejora en el índice de productividad, eficiencia y eficacia. La similitud encontrada es el uso de la técnica de 5S en almacenes. La diferencia es que no aplica en el sector automotriz sino en una empresa importadora de productos para el hogar.

Morales y Méndez (2018) en su estudio titulado “Propuesta de mejora de proceso aplicando la metodología de las 5S en la gestión del proceso de almacén de la empresa

Samma Importaciones E.I.R.L. en Lima”, tiene como objetivo general proponer la aplicación de la metodología de las 5S para influir en la gestión del proceso de almacén de la empresa SAMMA Importaciones EIRL. El diseño que empleó fue experimental. Se encontró que se obtienen beneficios económicos y organización de productos mediante el nivel de rotación. La similitud encontrada es el uso de la técnica de 5S en el almacén. La diferencia es que no aplica al sector automotriz sino a una empresa dedicada a la venta al por mayor de enseres.

Bernabel y Troncos (2019) en su estudio titulado “Plan de mejora utilizando las 5S para orientar la efectividad operativa del almacén en la empresa CAMPOSOL S.A. en Piura”, trabajó con la mano de obra operativa de la empresa. Su objetivo general fue determinar cómo un plan de mejora que utiliza las 5S orienta la efectividad operativa del almacén en la empresa CAMPOSOL SA – Piura. El diseño que empleó fue no experimental y transversal. Se utilizaron como instrumentos el cuestionario y un check list. Finalmente se encontró que la implementación del plan de mejora que utiliza las 5S conseguirá mayor efectividad operativa en el almacén. La similitud encontrada es el uso de la técnica 5S en el almacén. La diferencia es que no aplica a una empresa automotriz, sino que es una empresa agroindustrial.

Delgado (2019) en su estudio titulado “Mejora de la gestión de inventarios para el incremento de la rentabilidad en la empresa Filtros y Lubricantes Víctor Hugo E.I.R.L”, tiene como objetivo general proponer mejoras en la gestión de inventarios en la empresa FILTROS Y LUBRICANTES VICTOR HUGO E.I.R.L. El diseño que empleó fue experimental. Se encontró que empleando el modelo ABC para gestión de inventarios aumenta la rentabilidad del inventario y se obtiene un beneficio económico. La similitud encontrada es la gestión de inventarios para el incremento de la rentabilidad de una empresa automotriz. La diferencia es que emplea el método ABC para organizar los productos.

A continuación, se presentarán 5 antecedentes internacionales con las similitudes y diferencias encontradas:

Ruiz (2018) en su estudio titulado “Control de almacén e implementación de la metodología 5S en Taller Pegasso Automotriz”, trabajó con los operarios del área de almacén. Su objetivo general fue lograr la correcta distribución de los almacenes desechando lo que no sea necesario y etiquetando mediante tarjetas Kanban. El diseño

empleado fue preexperimental. La herramienta utilizada fue 5S. Finalmente encontró que se cumplió con los objetivos de cada acápite de las 5S y realizar correcto inventariado de las existencias en el almacén. Entre las similitudes encontradas se tiene el uso de 5S en el almacén de un taller automotriz. La diferencia es que aplica la técnica de etiquetado mediante tarjetas Kanban.

Luna (2002) en su estudio titulado “Propuestas de mejora en las áreas de almacén y entregas de producto en una empresa del sector automotriz”, tuvo como objetivo general modificar la distribución del almacén de toldos y mejorar el sistema de entregas al cliente. El diseño que empleó fue preexperimental. Se aplicó la técnica de Just in time. Finalmente se encontró que la aplicación de la técnica mencionada permite un mejor manejo del material. La similitud es que la investigación emplea una técnica en el almacén de una empresa automotriz. La diferencia es el uso de la técnica de Just in time.

Beltrán et al (2019) en su estudio titulado “Organización del almacén de garantías de una empresa distribuidora automotriz de Ciudad Obregón”, trabajó con la mano de obra operativa del almacén. Su objetivo general fue implementar la filosofía 5S en el almacén de garantías de la agencia automotriz para mejorar la organización y limpieza en él. El diseño que empleó fue experimental. Se utilizaron como técnica las 5S. Finalmente se encontró que la implementación de la técnica de organización y limpieza tuvo un incremento del porcentaje de cumplimiento de 16,47% a un 92,94%. A su vez también facilita las actividades de los responsables del almacén. Las similitudes encontradas fueron el uso de la técnica de 5S en una empresa del sector automotriz. La diferencia encontrada es que no aplica Kaizen.

Antic y Dordevic (2019) en su estudio en Serbia titulado “Lean & Kaizen methodology for improvement of storage process in furniture industry”, trabajó en el área de almacenamiento de una empresa. Su objetivo general fue implementar en el área de almacenamiento y distribución las herramientas Lean y Kaizen. El diseño que empleó fue experimental. Se utilizaron técnicas de Lean Manufacturing y se aplicó la filosofía Kaizen. Se encontró que se organizó correctamente el área de almacenamiento y distribución y tiene menor tiempo de entrega al cliente. La similitud encontrada es el uso de la filosofía Kaizen para la mejora continua en la empresa y la técnica de 5S. Entre las diferencias está la aplicación de herramientas de Ingeniería que no se emplean en la presente investigación y el rubro de almacenamiento de muebles.

Tziatzios (2020) en su estudio realizado en Suecia titulado “Lean warehousing: A case study of a Greek warehouse” realiza un análisis al almacén de una empresa. Su objetivo general fue implementar la técnica de 5S en el almacén con el fin de organizar el espacio de manera eficiente. El diseño que empleó fue experimental. Empleó las técnicas de Ingeniería y 5S y el método de análisis ABC. Finalmente se obtuvo que la aplicación de las 5S tuvo un impacto positivo en los trabajadores ya que se sintieron más comprometidos con la empresa, por otro lado, también se obtuvo mayor área en el almacén y aumentó la eficiencia de las actividades que se realizan. La similitud encontrada es el uso de las 5S en un almacén. La diferencia es que aplica el método ABC y no especifica el rubro de la empresa.

1.7 Marco conceptual

A continuación, se presentarán algunos conceptos a tratar en la investigación con el fin de que el lector pueda comprenderlos fácilmente.

- La mejora continua o Kaizen “es un elemento organizacional en la que la participación de los empleados impacta directamente en la mejora de procesos de trabajo” (Senge 1990; Elgar y Smith 1994). Según Masaaki Imai (1986) “el Kaizen es el mejoramiento continuo que involucra a todos, gerentes y trabajadores por igual”.
- La técnica de 5S “es una herramienta de Lean Manufacturing que establece y estandariza rutinas de orden y limpieza en el área de trabajo” (Manzano y Gisbert, 2016).
- El método ABC, según Freire (2017) “facilita el manejo de inventarios en base a su rotación, movimiento generado por ventas, compras, devoluciones y deterioro de productos”.
- La propuesta de mejora “es un conjunto de medidas de cambio que se toman en una organización para mejorar su rendimiento” (De Jesus, 2018).
- El diagrama de causa-efecto o diagrama de Ishikawa, “identifica posibles causas a un problema y permite encontrar una solución tomando medidas preventivas y correctivas” (Mamani, 2017)
- El mantenimiento preventivo es una secuencia de actividades realizadas en un lapso de tiempo de manera constante con el fin de prevenir fallos en máquinas o en este caso, vehículos

- El mantenimiento correctivo es el cambio de piezas o suplementos de una máquina al presentarse un fallo por falta de una revisión continua previa
- La rotación de inventario es la capacidad de producto de entrar y salir de almacén de manera constante
- El punto de equilibrio es la cantidad necesaria para que una empresa funcione sin ganar ni perder.
- El Diagrama de Pareto es la herramienta básica para la selección de prioridades, que identifica del total de las causas las vitales y triviales. Si se actúa sobre el 20% de las causas triviales se puede solucionar el 80% de los efectos.



CAPÍTULO II. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL SISTEMA O PROCESO A SER MEJORADO

2.1 Análisis externo de la empresa

Para el análisis externo de la empresa se evalúa las oportunidades y amenazas existentes.

2.1.1. Análisis del entorno global

Para el análisis del entorno global se utilizará la herramienta del Análisis del Sector Industrial (Análisis de las Cinco Fuerzas del Sector) y el análisis PESTEL, finalmente, mediante la Matriz de Evaluación de Factores Externos analizaremos si la empresa está trabajando de manera eficiente con las oportunidades y amenazas que posee.

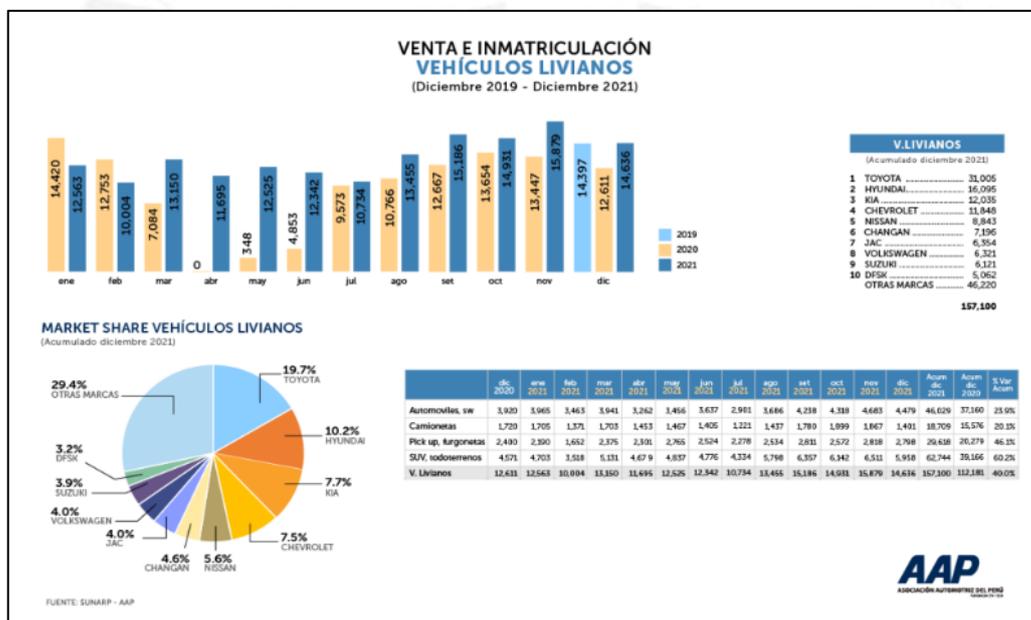
Análisis PEST (político - legal, económico, social - cultural, ambiental y demográfico y tecnológico)

- **Variables políticas:** en el año 2021 se llevó a cabo el cambio de gobierno, la incertidumbre política trajo como consecuencia el alza de precios de productos y servicios básicos con una inflación de 6,4% al finalizar el año, según Vega (2022), afectando de esta manera a las necesidades y urgencias de los clientes. Por ello priorizaron actividades y productos esenciales antes que el mantenimiento de su vehículo.
- **Variables económicas:** según el Ministerio de Economía y Finanzas, en agosto del 2021 se incrementó el PBI del país a 10,5%, comparado con el 2020, debido a la reactivación económica paulatina. Sin embargo, en el 2020 el PBI había disminuido un 11% comparado con el 2019, lo cual afectó a clientes y empresas. Según la Asociación Automotriz del Perú, la venta de automóviles en el 2019 fue de 168 647, en el 2020 disminuyó en un 25,8% lo cual acumuló 125 090 vehículos vendidos en el año. Esta baja disminuye la presencia vehicular en el mercado automotor y por ende hubo menos demanda de mantenimiento o compra de repuestos.

- **Variables sociales:** Dependiendo el estilo de vida de cada peruano se puede adaptar a la forma de movilizarse por la ciudad. Con el fin de desplazarse de un lugar a otro sin retrasos, cómodo y seguro (Mitsubishi, 2019), las personas optan por adquirir un vehículo. Esta es la razón principal del crecimiento de las ventas de automóviles en los últimos 3 años y a la par con esta tendencia social los talleres de automóviles también han crecido en todos los distritos de Lima. En vista de una emergente reactivación económica, la empresa tomó la decisión de brindar oportunidades de trabajo a los vecinos de La Victoria con el fin de impactar de manera positiva tanto como empresa como vecino solidario que beneficia a las familias de los alrededores.

Figura 2.1

Venta e importación de vehículos durante el 2019 -2021



Nota. Adaptado de SUNARP-AAP, por Asociación Automotriz del Perú, 2020

[\(https://aap.org.pe/estadisticas/venta_vehiculos_nuevos_paises_region/venta-de-vehiculos-nuevos-por-paises-2020/\)](https://aap.org.pe/estadisticas/venta_vehiculos_nuevos_paises_region/venta-de-vehiculos-nuevos-por-paises-2020/)

- **Variables tecnológicas:** Diversas marcas de vehículos como BMW, Toyota del Perú o Hyundai han lanzado vehículos con nueva tecnología: híbridos y eléctricos. Estas tecnologías a mediano plazo demandarán un servicio de mantenimiento adecuado a sus necesidades y las empresas deberán adaptarse a dicha tecnología y renovar su maquinaria.

2.1.2. Análisis del entorno competitivo

Análisis del sector industrial (Análisis de las 5 fuerzas del sector)

El análisis de las 5 fuerzas del sector determina la relación entre la empresa y su medio ambiente o entorno. A continuación, se detalla cada una de las 5 fuerzas de la empresa automotriz Tauro Servs.

- En primer lugar, existe un moderado poder de negociación de los proveedores en virtud de que Tauro Servs compra repuestos a empresas locales quienes importan los repuestos. Las empresas locales son pequeños puestos ubicados alrededor muy cerca en el distrito de La Victoria.
- En segundo lugar, existe un moderado poder de negociación de los clientes ya que existe competencia que ofrece precios más bajos de servicio. Sin embargo, la atención de calidad y la entrega a tiempo de los vehículos no es la misma. Comparado con Tauro Servs, los precios por tipo de mantenimiento son accesibles al mercado local
- En tercer lugar, existe una moderada amenaza de nuevos ingresos debido a que la inversión inicial para colocar un taller automotriz no es elevada comparado con empresas de otro sector. Según lo conversado con el Gerente General de Tauro Servs, al día de hoy se puede requerir aproximadamente 100 000 USD para implementar un taller mecánico con buena maquinaria y herramientas de trabajo
- En cuarto lugar, existe una baja amenaza de sustitutos en vista de que en el Perú el mercado automotor es especializado. El sustituto más fuerte en el futuro próximo es el ingreso de los autos eléctricos. Todavía no existen datos relacionados con el número de autos eléctricos, en adición aún no existen leyes vigentes (revisar dato de Inglaterra).
- Finalmente, existe alta rivalidad entre los competidores existentes, puesto que a nivel nacional se tiene una variedad de empresas dedicadas al mantenimiento y venta de repuestos automotrices. En los 43 distrito de Lima Metropolitana y el Callao existen 16 920 talleres mecánicos entre formales e informales (Portocarrero et al, 2017)

En base a lo evaluado se concluye que es un sector de mantenimiento y venta de repuestos automotrices es medianamente riesgoso, para la empresa será importante aprovechar las fuerzas positivas para destacar en el sector.

2.1.3. Identificación y evaluación de las oportunidades y amenazas del entorno

A continuación, se presentan las oportunidades y amenazas resultantes del análisis del entorno realizado en los puntos anteriores.

Oportunidades

- Ubicación estratégica en La Victoria
- Reactivación económica post pandemia, crecimiento del sector automotriz
- Disponibilidad de mano de obra calificada
- Calidad media de servicio en los talleres aledaños y precios elevados de servicio de las concesionarias
- Antigüedad y buen posicionamiento en el mercado

Amenazas

- Aumento en el costo de las importaciones y retraso en la llegada de repuestos
- Presencia de talleres y concesionarias competidoras en Lima Metropolitana
- Aparición de nuevos competidores y concesionarios
- Presencia de autos híbridos y futura actualización de maquinaria
- Incremento de la inflación y posterior priorización de necesidades de los clientes

Los pesos brindados para la elaboración de la Matriz EFE serán los siguientes:

Tabla 2.1

Pesos de Matriz EFE

Cualidad	Peso
Sin importancia	0,00
Poco importante	0,05
Importante	0,10
Bastante importante	0,15
Muy importante	0,20

La eficacia de respuesta de la empresa automotriz a las oportunidades y amenazas mencionadas previamente son las siguientes:

Tabla 2.2

Calificación de Matriz EFE

Cualidad	Calificación
Mala	1
Regular	2
Buena	3
Superior	4

A continuación, se realiza el cálculo total de la matriz teniendo en cuenta los pesos y la calificación brindada en las tablas 2.1 y 2.2 mencionadas anteriormente.

Tabla 2.3*Cálculo de la matriz EFE*

Factores	Peso	Calificación	Total
Oportunidades			
Ubicación estratégica en La Victoria	0,05	2	0,10
Reactivación económica post pandemia, crecimiento del sector automotriz	0,10	4	0,40
Disponibilidad de mano de obra calificada	0,05	3	0,15
Calidad media de servicio en los talleres aledaños y precios elevados de servicio de las concesionarias	0,10	4	0,40
Antigüedad y buen posicionamiento en el mercado	0,10	3	0,30
Amenazas			
Aumento en el costo de las importaciones y retraso en la llegada de repuestos	0,15	3	0,45
Presencia de talleres y concesionarias competidoras en Lima Metropolitana	0,10	3	0,30
Aparición de nuevos competidores y concesionarios	0,15	3	0,45
Presencia de autos híbridos y futura actualización de maquinaria	0,10	1	0,10
Incremento de la inflación y posterior priorización de necesidades de los clientes	0,10	2	0,20
Total	1,00		2,85

Con un puntaje de 2,85 la empresa cuenta con los recursos necesarios para afrontar las amenazas, se adapta a los cambios y aprovecha las oportunidades que se le presentan. Se evidencia mayor fuerza en las amenazas, aún tiene muchas oportunidades por tomar ventaja.

2.2 Análisis interno de la empresa

2.2.1. Análisis del direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales

La misión de la empresa es obtener el reconocimiento de nuestros clientes en eficiencia y eficacia de nuestros servicios considerados de rubro automotriz, impulsando y

mejorando las técnicas en la atención y cuidado de nuestros clientes, y así, aumentar nuestra rentabilidad.

La visión es liderar el mercado brindando servicios de mantenimiento y reparación de vehículos en general, de calidad, innovando nuestra capacidad operativa y ampliando nuestra productividad. Lograr ser concesionario de una marca automotriz.

La empresa automotriz ha planteado objetivos por cada área operativa de la empresa, todos son SMART pero no se están midiendo. Según lo conversado con la Gerente General de la empresa durante el tiempo de estudio se llegó a un acuerdo de que estos objetivos son adecuados para cumplir con sus expectativas anuales con la empresa.

Objetivos financieros

- Aumentar en 20% el nivel de ventas, tanto por servicio de mantenimiento como venta de repuestos al 31 de diciembre del 2021.
- Emplear el 80% de las utilidades en reinvertir dentro de la empresa durante el año fiscal

Objetivos operacionales

- Disminuir en 25% los tiempos muertos por servicio de mantenimiento.
- Aumentar la rotación de productos de los almacenes en un 10%
- Reducir el tiempo de espera en un 20% por servicio realizado
- Aumentar la cantidad de mantenimientos por día en un 10%

Objetivos comerciales

- Aumentar en 10% la presencia online de la empresa mensualmente.
- Concursar en, al menos, 10 licitaciones del estado cada mes, y ganar el 30% de ellas.

Objetivos de gestión humana

- Personal administrativo y trabajadores con 4 capacitaciones anuales.
- Obtener como producto final clientes satisfechos en el 90% de las veces
- Proponer y tomar acciones correctivas sobre los reclamos recibidos por cada servicio de mantenimiento preventivo y correctivo realizado durante un mes

2.2.2. Análisis de la estructura organizacional

Para la estructura organizacional se tiene al gerente general, como líder del equipo, quien tiene a cargo trece personas, entre ellas al gerente administrativo y al jefe de taller.

El gerente administrativo es el encargado de organizar la documentación y verificar el cumplimiento de los mantenimientos diarios, tiene a su cargo un asistente administrativo que le apoya con la gestión de documentos y seguimiento de los servicios a brindar.

El asesor contable lleva a cabo las responsabilidades financieras, el pago de servicios fijos y variables, gestión de recibo por honorarios y planillas, y evaluación anual de los estados financieros con el gerente general.

El encargado de almacenes es el responsable de los tres almacenes, controla y organiza las entradas y salidas de repuestos y suministros empleados diariamente. En su computador lleva la cuenta de las existencias, demanda mensual y rotación de productos.

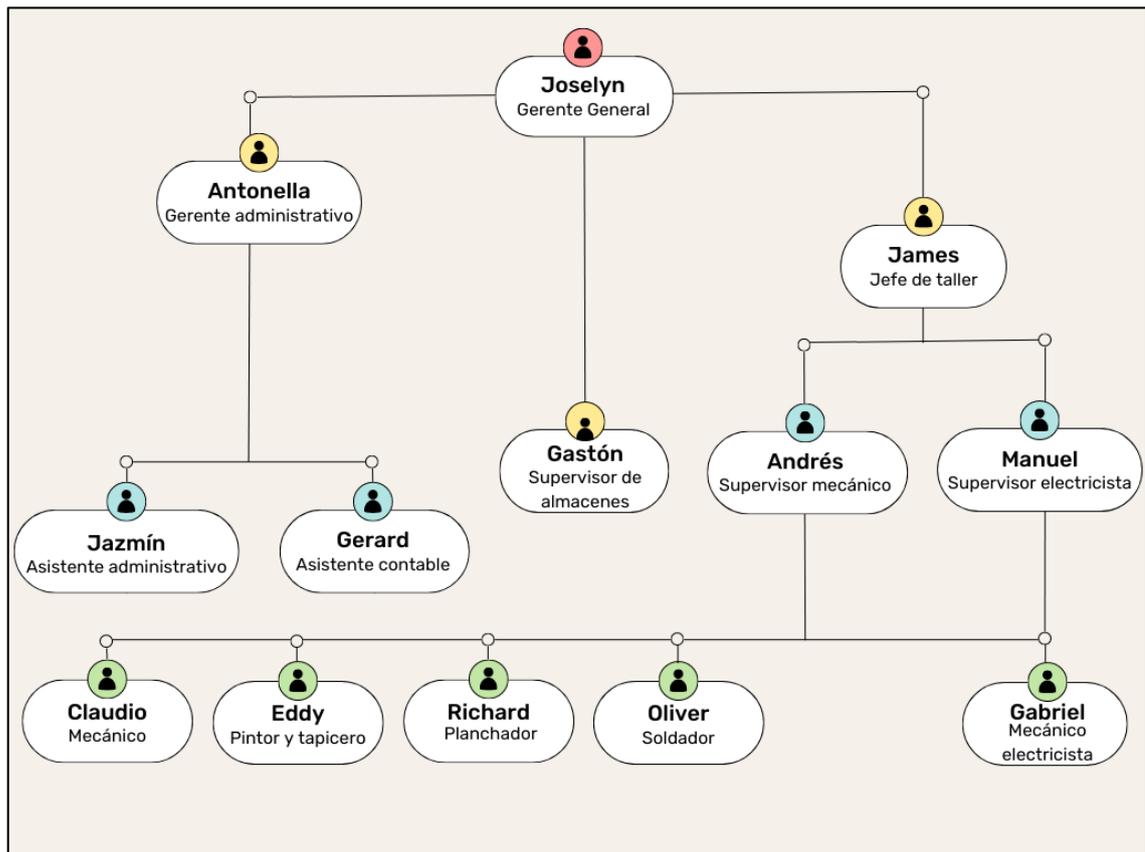
Por otro lado, el jefe de taller tiene a cargo tres mecánicos, al electricista, pintor, tapicero y planchador y soldador.

Cada mecánico está correctamente especializado en cada sistema de los vehículos y usualmente se encargan de ponerlos a prueba cuando el servicio ha sido finalizado y requieren evaluar que todo esté en óptimas condiciones.

El electricista, pintor, tapicero, planchador y soldador son personas altamente capacitadas para brindar sus servicios de manera tercerizada y rinden cuentas al final de su jornada laboral diaria.

Figura 2.2

Organigrama de Tauro Servs



2.2.3. Identificación y descripción general de los procesos claves

Los procesos clave encontrados en la empresa abarcan, de manera global, los servicios brindados y las actividades administrativas. Entre los servicios tenemos:

- Mantenimiento de frenos, encendido, refrigeración, dirección, suspensión, transmisión, escape, motor, sistema eléctrico, luces, sistema hidráulico, inyección, aire acondicionado: durante los mantenimientos a los sistemas mencionados se realiza cambio de filtro, repuestos, prueba mecánica, cambio de aceite, pastilla, zapatas y demás, dependiendo lo que se vaya a trabajar.
- Lavado y desinfección: se realiza un lavado externo e interno del vehículo el cual incluye el pulverizado de motor y desinfección de la unidad.

Figura 2.3

Lavado y desinfección del vehículo



- Carrocería y pintura: este servicio se emplea comúnmente para accidentes vehiculares que incluyen colisión y caídas. La empresa cuenta con una persona dedicada al planchado y otra para pintura.

Figura 2.4

Servicio de planchado y pintura



- Venta de repuestos y accesorios: los repuestos y accesorios están incluidos en cada servicio, sin embargo, la empresa también vende repuestos a los clientes que se acerquen solicitando uno en específico.
- Auxilio mecánico: en caso de avería o fallo se cuenta con una línea telefónica 24 horas la cual brinda apoyo en la zona donde haya quedado averiado el vehículo y envía a un mecánico en específico, dependiendo el sistema afectado, al punto de encuentro.

Entre los procesos internos de la empresa tenemos:

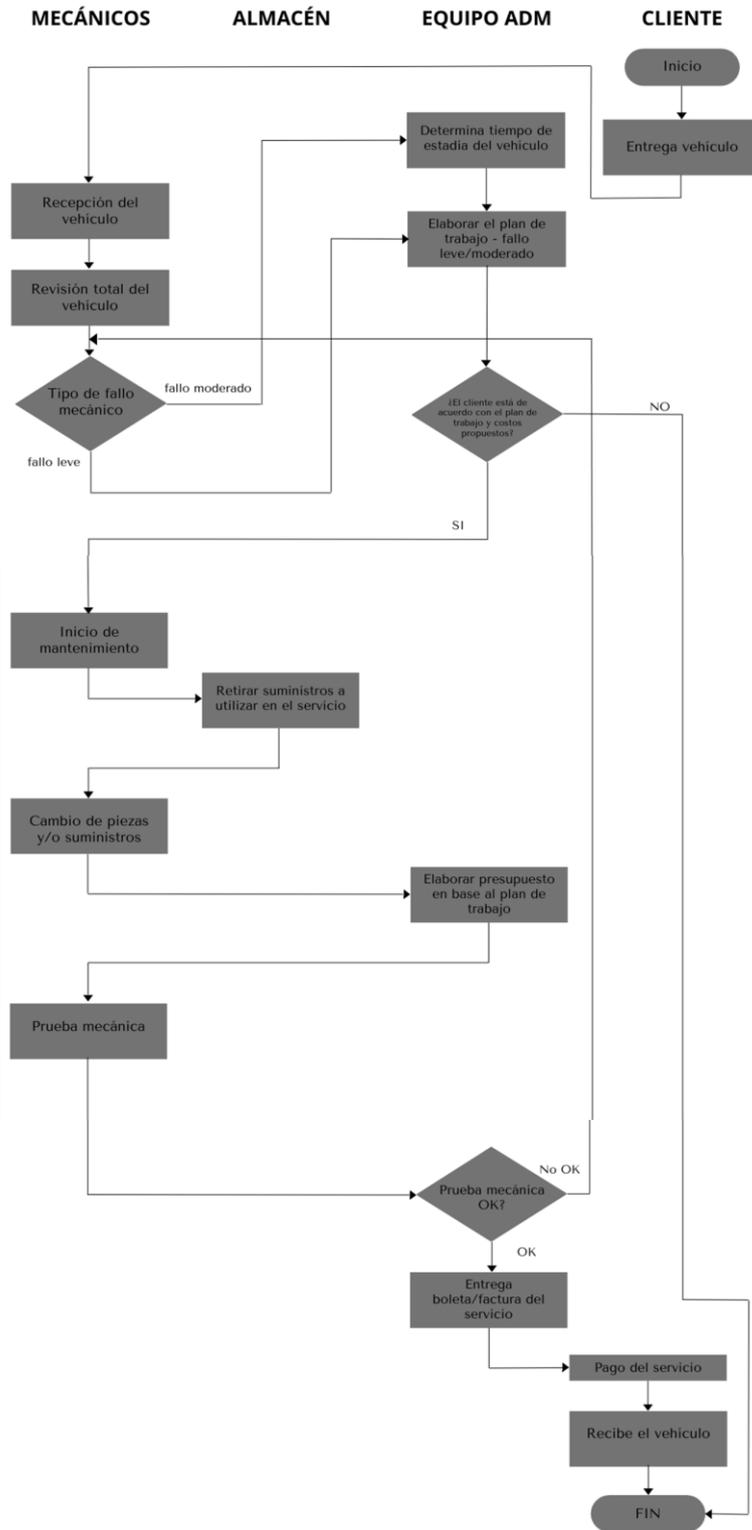
- Gestión de documentos (facturas por ventas realizadas): tiene facturas de manera digital y física la cual facilita las labores del contador.
- Organización de almacenes: el supervisor es el responsable de velar por la seguridad y orden de los tres almacenes. Estos albergan todo tipo de repuestos dependiendo el tipo del servicio a realizar, entre los que se mencionan en el punto anterior.
- Control de entradas y salidas de existencias en almacenes: el supervisor de almacén es el responsable de salvaguardar las existencias de los tres almacenes y a su vez verifica que los trabajadores devuelvan al lugar correspondiente cada herramienta que emplearon en el día.
- Mantenimiento del vehículo a cuentas clave (Estado): las entidades estatales son el grupo de cuentas clave de la empresa ya que representan más del 80% de las ventas realizadas, por ello se brinda prioridad y un servicio óptimo y a tiempo a cada empresa de las mencionadas en puntos anteriores.

- Venta de repuestos bajo licitación: entre las licitaciones en las que participa la empresa existen para mantenimiento vehicular de flota de cierta entidad estatal como sólo la venta de repuestos. Durante el año 2021, la empresa fue ganadora de 4 licitaciones por venta de repuestos.
- Mantenimiento de vehículo o venta de repuestos a clientes particulares: este tipo de clientes son conocidos y amigos de conocidos que llegaron a la empresa por los comentarios que compartían. Aunque representa el 20% de las ventas, dicho porcentaje representa una cantidad importante de clientes que no ha dejado de visitar el local en los últimos 20 años.
- Control de estados financieros: realizado únicamente por el contador, estos tienen como fin de año fiscal los meses de marzo de cada año y reúne todas las ventas y compras realizadas en ese período de tiempo. El contador se reúne 3 veces al año con la gerente general y gerente administrativo con el fin de presentar la data y plantear objetivos para el año siguiente.
- Planificación de la demanda para almacenes: no se cuenta con una correcta planificación de la demanda puesto que las compras se realizan cada vez que no se encuentra un repuesto en el almacén
- Limpieza y desinfección del área de trabajo (adaptación por pandemia): a las 4:30pm, dependiendo la carga laboral del día, los trabajadores inician la hora de limpieza del área y lo dejan listo y limpio para iniciar sus actividades al día siguiente.

A continuación, se muestra el flujograma para el servicio de mantenimiento correctivo, en el cual difiere al preventivo 1 y 2 en el sistema a trabajar, ya que el servicio correctivo se lleva a cabo cuando se encuentra un fallo mecánico y los mantenimientos preventivos están previamente programados y acordados entre la empresa y sus clientes claves.

Figura 2.5

Flujograma del servicio de mantenimiento



2.2.4. Análisis de los indicadores generales de desempeño de los procesos claves-línea base

A continuación, se hará un análisis de algunos indicadores de desempeño.

Tabla 2.4

Indicadores generales de desempeño

Indicador	Meta	Valor real histórico	Observaciones
Costo de un servicio provisto	2022: adecuar el precio de acuerdo a la inflación e IPC	2021: S/ 800-15 000 2020: - 2019: -	Precios se adaptan a la coyuntura política y económica
Morosidad de los clientes	2022: 4/14 (14 clientes KAM)	2021: 9/14 2020: 13/14 2019: 12/14	Reducir en un 50% la cantidad de clientes morosos (KAM)
Presupuesto ejecutado respecto al programado	2022: S/ 750 000	2021: S/ 500 000 2020: S/ 200 000 2019: S/ 650 000	Incrementar en un 50% el presupuesto a emplear durante el año fiscal
Número de mantenimientos realizados	2022: 12	2021: 10 2020: 4 2019: 10	Se espera incrementar en 20% el número de mantenimientos por día
Duración del servicio	Reducir en 20% la duración de cada servicio	Preventivo menor: 4-8h Preventivo mayor: 6-12h Correctivo: 1-3d	Preventivo menor: 3-6h Preventivo mayor: 5-10h Correctivo: 19h-2d
Tiempo de espera entre la llegada y salida del vehículo	2022: 1,5h	2021: 2h 2020: - 2019: 3,5h	Reducir en 25% el tiempo de espera cuando el vehículo sale a la prueba mecánica
Número de clientes satisfechos	2022: 18/20	2021: 15/20 2020: 8/10 2019: 20/25	Incrementar en 20% el número de clientes satisfechos
Cantidad de capacitaciones concretadas por semestre	2022: 4	2021: 3 2020: 0 2019: 2	Incrementar en 33,33% la cantidad de capacitaciones por semestre
Trabajadores satisfechos con el ambiente laboral	2022: 12	2021: 10 2020: 4 2019: 8	Incrementar en 20% los trabajadores satisfechos

2.2.5. Determinación de posibles oportunidades de mejora

En el ámbito financiero encontramos dos problemas: clientes morosos. Este es un cliente frecuente que también tenía problemas de solvencia dentro de su empresa, por ello no cumple a tiempo el pago de sus cuentas por pagar.

Por la pandemia los costos de los aranceles por importación aumentaron y teniendo en cuenta la coyuntura política y económica el aumento de precios a nivel nacional afecta a las micro, pequeñas y medianas empresas, la empresa del estudio no es la excepción. En el 2021 el valor de las compras fue de 82 707,48 soles, sin embargo, durante el 2020 el valor de las compras fue de 15 582,80 soles.

En el ámbito operacional encontramos desorganización en los tres almacenes mencionados previamente. Los almacenes tienen exceso de mercadería, no se localiza los insumos de forma inmediata, los trabajadores colocan los repuestos en cualquier lugar vacío que encuentren y no en un sitio preestablecido, se tiene repuestos en mal estado o desuso, los pasillos de los almacenes se encuentran ocupados por herramientas o productos fuera de lugar, el primer almacén está medianamente organizado, sin embargo aún toma tiempo encontrar los repuestos, presencia de objetos que no están directamente relacionados con el *core* de la empresa y falta de señalética.

Figura 2.6

Almacén preventivo menor



Como se muestra en la figura 2.6 la mercadería se encuentra en los pasillos por falta de espacio en los estantes. Esta es evidencia de un problema grave en el almacén tipo 2.

2.2.6. Identificación y evaluación de las fortalezas y debilidades de la empresa

A continuación, se presentan las fortalezas y debilidades resultantes del análisis del entorno realizado en los puntos anteriores.

Fortalezas

- Reconocimiento en el mercado (25 años) y personal calificado con experiencia
- Equipos de última tecnología en el taller
- Amplia disponibilidad del servicio (nivel de servicio alto)
- Costos del servicio competitivos
- Calidad de servicio brindado a los clientes

Debilidades

- No existe un proceso de planificación de repuestos
- No contar con un buen proceso de compras de los repuestos
- Ambiente laboral desorganizado, desorden en el almacén y taller
- Morosidad en clientes claves

Los pesos brindados para la elaboración de la Matriz EFI serán los siguientes:

Tabla 2.5

Pesos de la Matriz EFI

Cualidad	Peso
Sin importancia	0,00
Poco importante	0,05
Importante	0,10
Bastante importante	0,15
Muy importante	0,20

La eficacia de respuesta de la empresa automotriz a las fortalezas y debilidades mencionadas previamente son las siguientes:

Tabla 2.6*Calificación de la Matriz EFI*

Cualidad	Calificación
Debilidad mayor	1
Debilidad menor	2
Fuerza menor	3
Fuerza mayor	4

A continuación, se realiza el cálculo total de la Matriz EFI teniendo en cuenta el peso y calificación brindado en las tablas 2.3 y 2.4 mostradas previamente.

Tabla 2.7*Cálculo de la matriz EFI*

Factores	Peso	Calificación	Total
Fortalezas			
Reconocimiento en el mercado y personal calificado con experiencia	0,05	4	0,20
Equipo de última tecnología en el taller	0,05	3	0,15
Amplia disponibilidad del servicio (nivel de servicio alto)	0,10	3	0,30
Costos del servicio competitivos	0,10	4	0,40
Calidad de servicio brindado a los clientes	0,10	4	0,40
Debilidades			
No existe un proceso de planificación de repuestos	0,15	1	0,15
No contar con un buen proceso de compras de los repuestos	0,15	1	0,15
Ambiente laboral desorganizado, desorden en el almacén y taller	0,20	1	0,20
Morosidad en clientes claves	0,10	1	0,10
Total	1,00		2,05

De acuerdo a la matriz EFI, la empresa tiene un puntaje de 2,05 por debajo del promedio, lo que significa que aún tiene fortalezas por aprovechar y potenciar, y mejorar sus debilidades. Las fortalezas con mayor peso son el costo de servicio competitivo y calidad de servicio brindado a los clientes.

Entre las debilidades la que más resalta es no contar con un buen proceso de compras de los repuestos y tener un ambiente laboral desorganizado, desorden en el almacén y taller.

2.2.7. Selección del sistema o proceso a mejorar

A continuación, se hará un Ranking de factores entre los sistemas con los que cuenta la empresa y los problemas más relevantes encontrados.

Primero, comparamos las áreas como contabilidad, compras, ventas y almacenes y taller, obteniendo así la ponderación que nos servirá para la siguiente tabla.

Tabla 2.8

Ponderación para determinar el sistema más crítico

Sistemas	Finanzas	Compras	Ventas	Almacenes	Suma	Ponderación
Finanzas	x	1	1	0	2	0,29
Compras	1	x	0	0	1	0,14
Ventas	1	0	x	0	1	0,14
Almacenes	1	1	1	x	3	0,43
Total					7	

Segundo, con la ponderación de la tabla anterior realizamos el Ranking de factores entre los sistemas y los problemas más críticos. De esta manera se encontrará el problema que le afecta más a qué área y el que tenga el mayor puntaje será el que se trabajará en la presente investigación.

Siendo:

A: Morosidad en clientes

B: No contar con un buen proceso de compras de los repuestos

C: Reconocimiento en el mercado y personal calificado con experiencia

D: Desorden en el almacén (ambiente laboral desorganizado)

Tabla 2.9*Ranking de factores para determinar el problema a trabajar*

Sistema	Problemas		A		B		C		D	
	Ponderación	Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje	
Finanzas	0,29	2	0,57	2	0,57	2	0,57	2	0,57	
Compras	0,14	2	0,29	2	0,29	0	-	2	0,29	
Ventas	0,14	0	-	2	0,29	2	0,29	2	0,29	
Almacenes	0,43	1	0,43	1	0,43	0	-	2	0,86	
Total			1,29		1,57		0,86		2,00	

Finalmente encontramos que el problema más relevante está en los almacenes y taller ya que se cuenta con un ambiente laboral desorganizado, desorden en el almacén y taller.

CAPÍTULO III. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO

3.1 Análisis del sistema o proceso de objeto de estudio

El sistema tiene elementos interrelacionados los cuales se caracterizan por atributos, estos elementos son los trabajadores, las herramientas, los clientes y las unidades vehiculares.

En este estudio no se analizará un proceso en sí, sino un subsistema. Este subsistema será los tres almacenes mencionados previamente (preventivo 1 y 2 y correctivo).

Los servicios brindados están directamente relacionados con los almacenes ya que para cada mantenimiento se emplean herramientas y suministros, también para el servicio de lavado, auxilio mecánico, venta de repuestos, pintado y soldadura.

3.1.1. Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio

Los almacenes dividen los tipos de repuestos y herramientas de acuerdo al uso por tipo de servicio, es decir: existe un almacén para los suministros del mantenimiento preventivo menor, otro para los insumos del mantenimiento preventivo mayor y otro para los suministros del mantenimiento correctivo. Existen algunos suministros en desuso, herramientas viejas o rotas. No todos los repuestos y herramientas están ordenados por frecuencia de uso o almacenados de manera adecuada.

En la figura 3.1 se muestra productos correctamente codificados que pueden organizarse por nivel de rotación y tipo de producto (almacén 1)

Figura 3.1

Estado actual del almacén preventivo 1 - repuestos



En la figura 3.2 tenemos fajas colgantes, filtros de aceite y de aire que pueden organizarse por nivel de rotación y las fajas guardadas en cajas separado por tipo de vehículo (almacén 1)

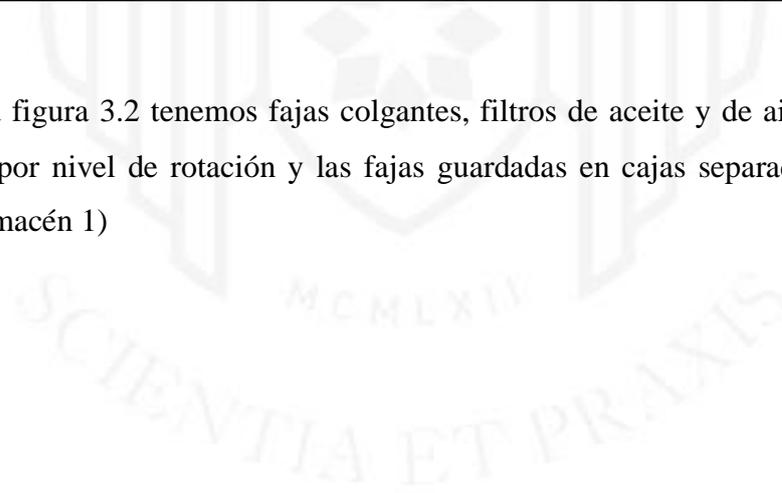


Figura 3.2

Estado actual del almacén preventivo tipo 1 - Filtros



En la figura 3.3 se presentan pasillos estrechos, cartones que guardaban filtros de aire y combustible. Algunos productos están codificados y otros no (almacén 2)

Figura 3.3

Estado actual del almacén tipo 2 - pasillos



En la figura 3.4 encontramos productos en desuso que deben ser brindados al chatarrero, los repuestos no están codificados y/o señalizados (almacén 3)

Figura 3.4

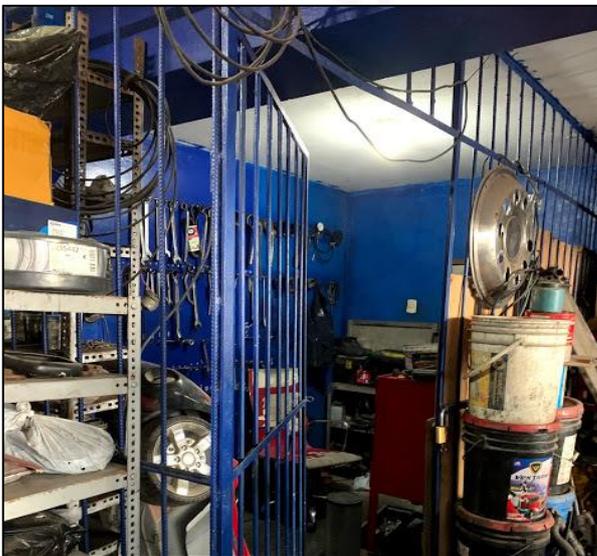
Estado actual del almacén correctivo



En la figura 3.5 se evidencia un almacén de herramientas al cual se recomienda aplicar 5S, organizar y clasificar por tipo de producto y servicio al que será útil.

Figura 3.5

Estado actual del espacio de herramientas de trabajo



3.1.2. Análisis de los indicadores específicos de desempeño del sistema o proceso

Entre las metas propuestas por gerencia está aumentar la rotación de productos, que el producto permanezca poco tiempo en stock y que haya al menos 3 reposiciones por semana, dependiendo la frecuencia de uso del producto.

La situación actual es la existencia de repuestos por más de 5 años, productos en desuso dentro de los almacenes y artículos ubicados en lugares aleatorios ya que no tienen una posición designada.

Los indicadores a evaluar serán los siguientes:

Baja rotación de productos

Se realiza reposición cada vez que falta un producto, no se tiene una frecuencia preestablecida. También se tienen productos que no han rotado en 2 años, como consecuencia de la pandemia o por la falta del control de existencias. Lo mencionado anteriormente es debido a que la empresa no contaba con un sistema o método cuantitativo que le permitiera tener un registro y hacer seguimiento de sus existencias.

De acuerdo a la data de Pareto tenemos los siguientes productos y cómo han rotado en el año, es decir, cuántas veces ha salido el producto de almacén.

Tabla 3.1

Rotación de productos por familia agrupada

Familia de Producto/Rotación	2020 (veces por año)	2021 (veces por año)	2022 (veces por año)
Filtros	150	193	209
Pastillas	148	192	218
Zapatillas	137	193	220
Focos	126	187	181
Mangueras	144	177	174
Fusibles	143	188	180

En el año 2020 se tiene una baja rotación de productos debido al bajo nivel de ventas, consecuencia de la pandemia. En el año 2021 hubo una mejora sustancial producto del regreso a la normalidad de los peruanos como empresa y como clientes. En el año 2022 hubo incremento en la rotación de productos también debido a que las mejoras fueron implementadas y se implementó un ERP que permite realizar seguimiento a las existencias.

Cantidad de productos fuera de lugar

En promedio, contando con los 3 almacenes, se cuenta con 610 productos que se dividen por familias de acuerdo con el sistema al que abastece cada uno. Durante cada semestre se hizo un análisis para conocer cuántos productos estaban en su lugar y cuántos no.

Los productos fuera de lugar se definen como herramientas que se encuentran del almacén que corresponden o fuera del lugar predefinido por el supervisor de almacén. La causa más común indicada por los trabajadores es “por la facilidad de colocarlo en algún disponible” y porque “desconocen el lugar indicado”.

Tabla 3.2

Porcentaje de productos organizados

% por semestre	Segundo semestre 2019	Primer semestre 2020	Segundo semestre 2020
Productos en posiciones no adecuadas	90%	82%	40%
Productos en posiciones correspondientes	10%	18%	60%

Baja reposición de stock

Se cuenta con baja rotación de productos, entre los suministros que menos se venden son los fusibles generales, los cuales contamos con 198 unidades. Estos no se usan con tanta frecuencia como los filtros de aceite, aire y combustible, los galones de aceite y demás. Deben comprarse de acuerdo a la frecuencia de uso y no cada que falte una unidad en almacén.

De acuerdo a lo consultado con el supervisor de almacén, los mecánicos compran repuestos cada vez que no encuentren en almacén. Esto se da cuando el mismo supervisor busca el repuesto y no encuentra o cuando los operarios van por ellos y tampoco los encuentran.

Tabla 3.3*Stock de seguridad por familia de productos*

Familia de Producto/SS	2020	2021	2022 (situación actual)	2023 (proyección)
Filtros			200	210
Pastillas			180	198
Zapatatas	Sin SS	Sin SS	180	198
Focos			70	77
Mangueras			50	55
Fusibles			30	33

En el caso de los productos de alta rotación y mayor consumo como los filtros, pastillas y zapatas se tendrá un *stock de seguridad* mayor a 150 y en el caso de los suministros son rotación baja y menor consumo se tendrá un SS menor a 100 para no generar sobre stock. Las reposiciones se analizarán durante el 2023 a fin de mejorar y precisar las cantidades de SS.

Tiempo de permanencia de un producto en almacén

Los suministros que han permanecido en el almacén por más de 5 años, los cuales no han sido desechados o utilizados en algún servicio, debe aumentar su rotación ya que ocupa un espacio importante y genera costos elevados. Dependiendo el estado de los suministros se clasificaron en chatarra u óptimo para uso a futuro.

La implementación del ERP fue útil para medir el tiempo de estancia de un producto en almacén y esto evitaría su deterioro a largo plazo.

En el análisis realizado mes a mes en el 2021 tenemos que en el primer semestre del año algunos productos tuvieron mayor día de cobertura que otros.

Tabla 3.4*Rotación de productos por familia, por semestre*

Familia Producto/Semestre	Primer semestre 2021	Segundo semestre 2022
Filtro de aire	118 días	123 días
Pastilla de freno	89 días	104 días
Bujías	59 días	71 días

Número de reposiciones a la semana

El número de reposiciones a la semana es de 10 por día al ser compras de emergencia. Por ello es mejor hacer un análisis y planificación de la demanda para tener los productos en stock y no emplear tiempo efectivo en ir a la tienda a comprar el material deseado.

Se realizó una medición por día trabajado durante una semana con el fin de analizar cuántas veces se buscaba un producto en almacén y debido a que no se encontraba físicamente se ha tenido que adquirir.

Tabla 3.5

Análisis de la semana 3 del 2021

Productos/día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Productos encontrados	8	12	15	10	7	5
Productos no encontrados	5	6	6	8	8	4
Total productos buscados	13	18	21	18	15	9
Vehículos a los que se les brindó servicio	3	5	7	7	5	2

Tiempo de respuesta a la presencia de un artículo en almacén

El tiempo de respuesta cuando un cliente se acerca a adquirir un producto depende de si lo solicitado se encuentra en stock o no. Si el artículo se encuentra en almacén el tiempo de búsqueda y localización tarda en promedio es de 20 minutos, si no se encuentra se le adiciona de 45 minutos a 1 hora que es lo que demora en salir a comprar los suministros a las tiendas locales.

3.2 Determinación de las causas raíz de los problemas encontrados

A continuación, se muestra el Diagrama de Ishikawa con cuatro subdivisiones, entre ellas:

Materiales

Productos no están ordenados: Productos se encuentran fuera de lugar o en un sitio aleatorio cerca al lugar de trabajo de los mecánicos. No cuentan con un espacio definido.

- Productos no están codificados: Algunos productos tienen codificación, pero otra gran parte no. Por ello no es accesible poder colocarlos en un sitio definido.

Métodos

No se cuenta con métodos de almacenamiento: Los productos se guardan en sitio aleatorios y no se cuenta con una metodología que facilite al siguiente mecánico encontrar de manera más eficiente los repuestos.

- El jefe no realiza seguimiento de las actividades: el jefe de taller no realiza un continuo seguimiento a las formas y métodos que emplean los trabajadores para regresar a su sitio los suministros. Es importante que tenga un “*checklist*” para las reuniones matutinas el cual le va a permitir delegar las actividades a realizar a los supervisores.

Figura 3.6

Estado actual de área de trabajo, soldadura



Mano de obra

Trabajadores colocan productos por doquier: no se cuenta con un lugar definido o nombrado para los repuestos y la mayoría de veces los repuestos se encuentran cerca del lugar de trabajo.

- No cuenta con política de orden y limpieza: Es importante considerar que al momento de utilizar los repuestos quedan los empaques vacíos los cuales deben tener un procedimiento de reciclaje adecuado.

Figura 3.7

Carrito de trabajo



Medio ambiente

Pasillos desordenados: En el almacén de tipo 2 contamos con pasillos ocupados por andamios u objetos que no están directamente relacionados con el servicio que se brinda, como se muestra en la figura 3.3

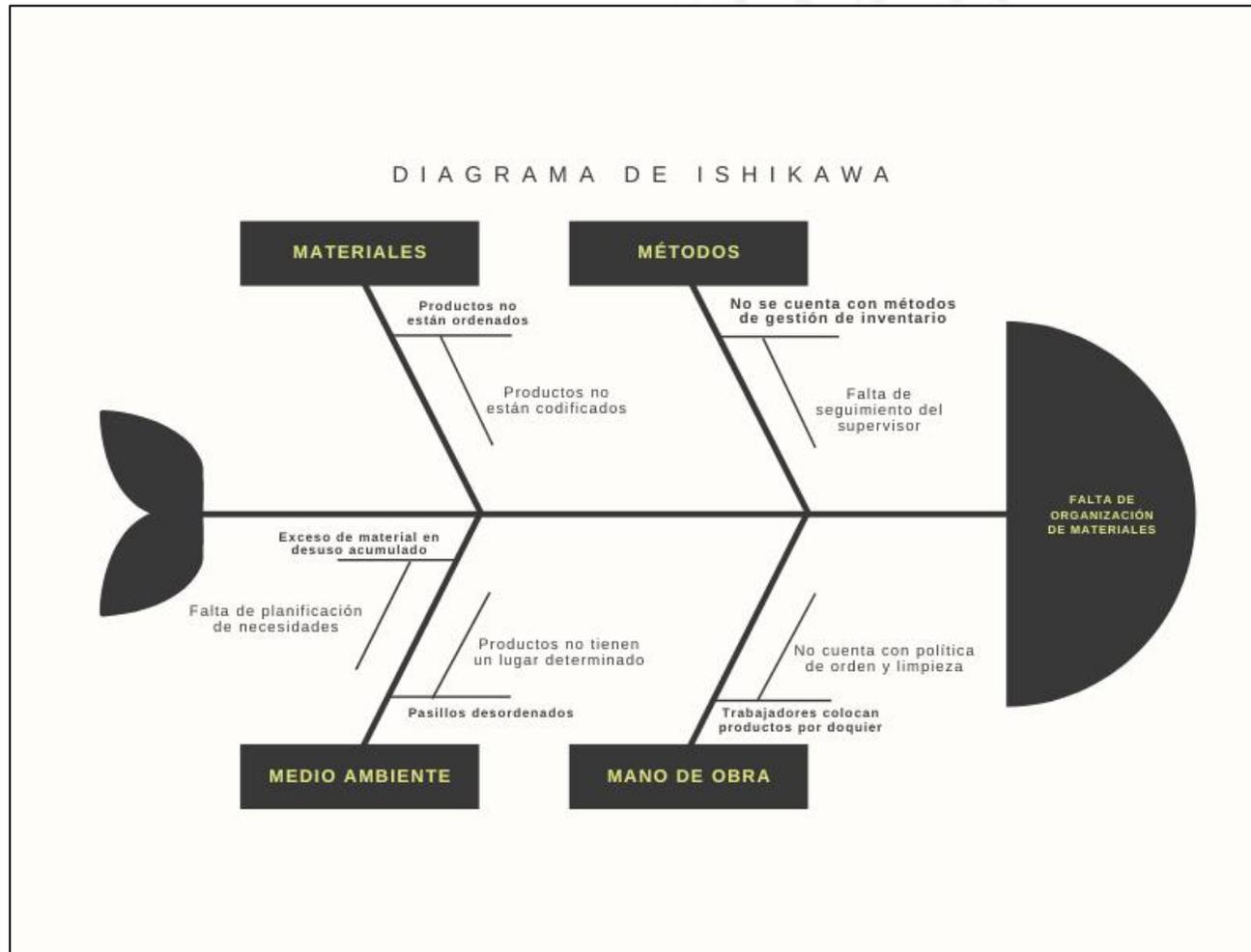
- Productos no tienen un lugar predeterminado: los productos están ubicados de la mejor forma, pero sin considerar un orden pre determinado.

Exceso de material en desuso acumulado: como se muestra en la figura 3.4 la empresa cuenta con repuestos en desuso que ocupan un lugar y genera costos a largo plazo.

- Falta de planificación de necesidades: es apropiado contar con una planificación de suministros de acuerdo a su frecuencia de uso y rotación.

Figura 3.1

Diagrama de Ishikawa



CAPÍTULO IV. DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

4.1 Planteamiento de alternativas de solución

Materiales

Productos no están ordenados

- Productos no están codificados

La primera solución más adecuada es deshacerse de los productos que no sirven, clasificarlos por tipo de producto y establecer una secuencia de códigos por cada producto, es decir, dividirlo de la siguiente manera:

Tabla 4.1*Ejemplo de codificación para productos*

Tipo de producto	Abreviación	Ejemplo	Descripción
Filtros de aire, aceite y combustible	FAIR, FOIL, FGAS	FOILBTYI0001	Filtro de aceite marca Bosch para Toyota
Fusibles	FUS	FUSNAK0001	Fusible marca Nakatomi
Bujías	BUJ	BUJNF0001	Bujías inyectoras de Nissan Frontier
Cable de baterías	CBAT	CBATBOOS0001	Cable de batería marca Booster
Espejo lateral o retrovisor	ESPL, ESPR	ESPLDNF0001	Espejo lateral derecho para Nissan Frontier
Focos de 12V, 24V, led, oscilante	F12, F24, FLED, FOISC	F12BL0001	Focos marca Blick de 12V
Switch	SW	TSWTY0001	Termoswitch para Toyota
Tapa de radiador	TRAD	TRADN0001	Tapa de radiador para Nissan
Zapatillas	ZAP	ZAPNNV0001	Zapata para Nissan Navara
Pastillas	PAS	PASNU0001	Pastillas para Nissan Urvan
Galones de aceite	GOIL	GOILIS0001	Galones de aceite para Isuzu
Galones de refrigerante	GRAF	GRAFPP0001	Galones de refrigerante marca Prestone

La segunda solución sería que los trabajadores etiqueten los productos existentes con el nombre de cada producto de acuerdo al servicio al que se utilice, ya sea mantenimiento preventivo o correctivo.

Métodos

No se cuenta con métodos de gestión de inventarios

- Falta de seguimiento por parte del supervisor

Un método innovador y apropiado para guardar los productos es de acuerdo a su rotación y espacio que ocupa, sería el método ABC para clasificar los productos de acuerdo a su rotación de inventario, los que se rotan más deben estar a la mano y los que rotan menos en lugares poco visibles.

La segunda solución sería que los trabajadores ordenen los productos de acuerdo a cómo llegan de parte de los proveedores, sin considerar rotación o nivel de ventas anual. Sólo criterio y experiencia diaria.

Mano de obra

Trabajadores colocan productos por doquier

- No cuenta con política de orden y limpieza

Como parte de la política el primer paso debe ser eliminar lo innecesario y clasificar lo útil, luego acondicionar los espacios para guardar y localizar fácilmente los productos, después evitar ensuciar y de ser el caso limpiar inmediatamente y finalmente crear y consolidar hábitos de orden y limpieza.

La segunda solución es colocar figuras representativas a cada herramienta o suministro en el lugar que le pertenece para que al momento de colocarlo a su sitio nuevamente sea más fácil y rápido, de esta manera se puede crear un hábito de manera efectiva.

Medio ambiente

Pasillos desordenados

- Productos no tienen un lugar predeterminado

Posterior al paso de eliminar lo innecesario y clasificar lo útil cada producto tendrá su lugar por ello con la práctica del hábito de colocar cada cosa en su sitio a largo plazo los trabajadores se acostumbran al nuevo orden. Como parte de la herramienta 5S, su objetivo es que con ayuda de los colaboradores se mantenga durante el tiempo de vida de la empresa los cambios que se hayan realizado hasta que se vuelva un estilo de vida en el ámbito laboral.

Exceso de material en desuso acumulado

- Falta de planificación de necesidades

Como resultado de la aplicación del método ABC se tiene una referencia de los productos que salen más y los que salen menos, los que tienen consumo significativo y los que no lo tienen habitualmente, posterior a ello se tiene un antecedente de continuidad para realizar los pedidos en la cantidad adecuada ya sea por mes o por temporada (semestre, trimestre, etc).

La segunda solución sería hacer una planificación aproximada teniendo en cuenta la opinión de los mecánicos ya que ellos se dirigen a comprar los suministros usualmente y tienen una idea de la frecuencia de uso y salida de productos por servicio brindado.

4.2 Selección de alternativas de solución

Entre las propuestas de solución se debe seleccionar la más apropiada para el análisis en cuestión, por ello a continuación se encuentra un cuadro de evaluación ponderada para determinar las alternativas más adecuadas.

4.2.1. Determinación y ponderación de criterios de evaluación de las alternativas de solución

Teniendo en consideración las propuestas mencionadas en el punto anterior se presenta la ponderación de cada alternativa y posteriormente el ranking de factores de las opciones a aplicar en el estudio, siendo estas Kaizen, 5S y Método ABC. De esta manera se obtendrá la metodología a aplicar de manera prioritaria y luego las otras dos.

Donde:

A: Limpiar, clasificar y codificar productos

B: Aplicar método ABC para clasificar productos por nivel de rotación

C: Poner en práctica una política de orden y limpieza

D: Posterior a limpiar, clasificar y codificar se aplica Kaizen

E: Planificar la demanda posterior a la aplicación de método ABC

Tabla 4.2

Ponderación de propuestas de mejora

PONDERACIÓN							
Factor	A	B	C	D	E	Suma	Ponderación
A	X	1	1	1	1	4	0,29
B	0	X	0	0	1	1	0,07
C	1	1	X	1	1	4	0,29
D	1	1	1	X	1	4	0,29
E	0	0	1	0	X	1	0,07
						14	

Para la ponderación se considera como 1 cuando la actividad a realizar es más importante o igual que la que enfrenta, por ejemplo “Es más importante limpiar que aplicar el método ABC”, sí porque no se puede aplicar un método en un espacio desordenado y con herramientas de más. Y es 0 cuando la actividad es menos importante que la que enfrenta.

4.2.2. Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución

Obtenida la ponderación en el punto anterior, se aplicará un ranking de factores donde la clasificación es:

0: Mala propuesta para la alternativa de solución

2: Buena propuesta para la alternativa de solución

4: Excelente propuesta para la alternativa de solución

Tabla 4.3*Ranking de factores*

RANKING DE FACTORES								
Factor	Ponderación	Kaizen		ABC		5S		Puntaje
		Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje	
A	0,29	0	-	0	-	4		1,14
B	0,07	4	0,29	0	-	2		0,14
C	0,29	0	-	0	-	4		1,14
D	0,29	0	-	4	1,14	2		0,57
E	0,07	4	0,29	0	-	0		-
Total			0,57		1,14			3,00

Finalmente se obtiene que el primer método a aplicar será 5S, luego se clasifican los productos mediante ABC y finalmente se mantiene los cambios con la filosofía Kaizen.

4.2.3. Priorización de soluciones seleccionadas

De los factores en consideración los que obtuvieron mayor ponderado son los siguientes:

- Limpiar, clasificar y codificar productos
- Poner en práctica una política de orden y limpieza
- Posterior a limpiar, clasificar y codificar viene mantener con Kaizen

Por ello, se iniciará con la metodología 5S.

1. Eliminar elementos que no se usan en el área
2. Identificar y asignar un lugar donde los productos pesados se coloquen en un lugar de fácil acceso
3. Crear un lugar de trabajo limpio, identificar causas de suciedad y corregir y poner en marcha de forma diaria
4. Establecer etiquetas con el nombre de cada producto así se sabe dónde colocarlo posterior a su uso “gestión visual”, se puede colocar fotografías que ayudarán a identificarlo fácilmente
5. Implementar comportamientos y hábitos para sostener los estándares a largo plazo de la mano de todos

Entre el punto 2 y 3 de las 5S se iniciará con la evaluación mediante Pareto para determinar los productos de tipo A, B y C.

Tabla 4.4*Resumen de data para Pareto*

Producto/Días en stock por mes	Días de cobertura	%	Acumulado	Categoría
Filtro de Aceite Marca Lee Lf 3001 Rosca 3/4 X 16 Lee	159	0,13%	0,28%	Tipo A
Filtro de Aire Hyundai, Kia, Sorento, Esportei Marca Sf	162	0,13%	8,66%	Tipo A
Filtro de Cabina Para Hyundai H1 Marca Mando	183	0,15%	23,12%	Tipo A
Filtro de combustible Marca N.P.K. Para Toyota Camry	226	0,18%	23,46%	Tipo A
Filtro de Gasolina Marca Bosch Dn 511 Para Nissan Z332	213	0,17%	34,54%	Tipo A
Filtro de petróleo Marca Filpower Para Toyota	196	0,16%	35,32%	Tipo A
Filtro hidráulico Hf6057 Rosca 3/4 Marca Fletguard	182	0,15%	36,41%	Tipo A
Foco 10pcs Un Contacto 12v 32w Marca Bulbs	206	0,17%	37,34%	Tipo A
Frenos Y Embragues Sae J1703 Marca Frenosa	217	0,17%	43,82%	Tipo A

La tabla mostrada es un extracto de la data obtenida para Pareto, en ella podemos observar que entre los productos más rotación tienen mensualmente están los filtros, las zapatas y las pastillas de freno. Son los productos más utilizados en los mantenimientos de tipo preventivo y correctivo.

Con los productos debidamente ordenados se continúa con el paso 3 de las 5S y en el paso 5 se tomará en cuenta la filosofía Kaizen para mantener los hábitos de la mano de los trabajadores.

Tabla 4.5*Extracto de la data para Pareto mensualmente*

Producto/Días en stock por mes	Días de cobertura	%	Acumulado	Categoría
Filtro de aceite marca Lee Lf 3001 Rosca 3/4 X 16 Lee	159	0,13%	0,28%	Tipo A
Filtro de aceite marca Lee Lf3007 Rosca M20 X 1.5 Lee	181	0,15%	0,43%	Tipo A
Filtro de aceite marca Luber-Fioner Mitsubishi L200	182	0,15%	0,58%	Tipo A
Flasher 3 Patas 12v Marca Marilia	196	0,16%	93,73%	Tipo B
Flasher Para Toyota 2 Patas 12v Marca Toyota	194	0,16%	93,89%	Tipo B
Foco 9004 P29t Neblineros 12v 100/80w Aaa	179	0,14%	94,03%	Tipo B
Foco 21/5w Bay15d Dos Cont. 12v 21/5w Aaa	197	0,16%	98,71%	Tipo C
Foco T2011 Lagrimon 1 Cont. 12v Arca Nizumi	192	0,15%	98,87%	Tipo C
Fusibles De Puntitas 15 Amperios Marca General Parts	194	0,16%	99,03%	Tipo C

Toda base de datos generada para el estudio de la propuesta fue brindada a los directivos de la empresa para los fines correspondientes, por otro lado, los métodos a utilizar iniciarán con una hoja de datos de Excel y posteriormente se implementará un ERP adecuado para el volumen de datos de la mediana empresa.

Durante los meses de prueba de la propuesta la empresa contactó con Ingeniero de Sistemas que le brindó su consultoría y recomendó utilizar IDEMPIERE, una ERP que almacena información de todo tipo: financiera, de almacenes y de las hojas de mantenimiento. Dicho sistema facilitó la obtención de información sobre los productos existentes en el momento de la evaluación.

CAPÍTULO V. DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES

5.1 Ingeniería de la solución

En el presente proyecto se utilizarán las herramientas de ingeniería como 5S, Kaizen y método ABC para organizar de manera eficiente los tres almacenes de la empresa automotriz.

Las 5S son etapas de un proceso de organización del lugar de trabajo, en este caso de tres almacenes. El objetivo de esta actividad es eliminar elementos innecesarios, organizarlos de manera eficiente, limpiar el área, colocar señales visuales y mantener a largo plazo el orden.

El método ABC trabaja bajo el modelo de Pareto el cual indica que el 80% de las ventas totales depende del 20% de los repuestos totales. Los repuestos que se venden más tienen más relevancia sobre los otros. Los repuestos C son los que tienen mayor consumo en el tiempo, los repuestos A tienen un nivel de consumo bajo y los repuestos de clasificación B tienen un nivel de consumo medio, usualmente constante, no aumenta ni disminuye. De esta manera se identifican los repuestos más rentables y en los cuáles se podría invertir más en calidad.

La filosofía Kaizen involucra directamente el esfuerzo de los trabajadores por un bien común, en este caso la práctica diaria del orden y la limpieza tendrá como resultado un ambiente de trabajo agradable para el equipo de trabajo, no sólo los mecánicos y el supervisor de almacén tienen acceso a este beneficio, sino el equipo administrativo y gerencial, son los que influyen más en su gente y los motiva a la mejora constante.

5.2 Plan de implementación de la solución

El primer paso será plantear objetivos SMART y metas a largo plazo que nos permitirán lograr los objetivos. El segundo paso será planificar un presupuesto para la ejecución de la propuesta de mejora. El tercer paso es indicar los pasos a seguir para lograr los objetivos. También se detalla el cronograma de actividades a seguir durante el plazo del proyecto.

5.2.1. Objetivos y metas

Limpiar y ordenar el 50% del área en tres semanas

- Comunicar a los trabajadores de los cambios a realizar
- Trabajar en equipo por el orden y la limpieza del lugar
- Asignar al menos 4 horas del horario de trabajo para la rutina de aseo

Vender el 90% de los repuestos e insumos en desuso, viejos, rotos y no reutilizables al chatarrero en una semana

- Contactar al chatarrero de confianza para que se lleve los productos como repuestos, llantas, galones vacíos, etc
- Asignar un valor aproximado para cada producto a entregar

Organizar los tres almacenes al 100% en 6 semanas

- Clasificar los productos con el método ABC
- Colocar figuras y etiquetas que ayuden al orden de manera visual
- Colocar el tablero de seguimiento bajo responsabilidad del supervisor de almacenes

Hacer seguimiento de la implementación de la mejora durante 3 semanas posterior a la finalización del proyecto

- El supervisor va a asignar a un trabajador por día que realizará las actividades y el seguimiento será con el tablero establecido
- Evaluar posibles aspectos a mejorar de la propuesta en base a actividad poco eficientes

Proponer nuevas alternativas que hacen más eficiente la organización en 2 semanas

- Las alternativas deben considerar comentarios del día a día de los trabajadores, bajo la evaluación previa de 3 semanas
- Las alternativas afectarán al problema directamente y se pondrá en práctica lo más pronto posible

5.2.2. Elaboración del presupuesto general requerido para la ejecución de la solución

Para la implementación de la propuesta se emplearán aproximadamente 50 000 soles que se emplearán en comprar etiquetas, contenedores para herramientas, suministros sólidos y líquidos y etiquetas. Por otro lado, el ingreso por venta al chatarrero sería entre S/ 1 000 a S/ 1 500, estos ingresos serán por entregar implementos gastados o en mal estado.

La cantidad restante del monto invertido será devuelto a la gerente general para que pueda usarlo como reinversión.

5.2.3. Actividades y cronograma de implementación de la solución

El primer paso será remover todo del lugar donde está para colocarlo en el piso y clasificar por familia de productos, cada uno con su semejante ya sea de diferente marca o tipo de vehículo al que corresponda. Los insumos que están en desuso, oxidados y viejos se enviarán con el chatarrero por un intercambio económico valorizado en un rango de S/ 1 000 a S/ 1 500 soles.

El segundo paso es asignar el lugar más adecuado para cada producto con el fin de que sea de fácil acceso para cualquier persona que ingrese al lugar. Los insumos más pesados irán en el nivel inferior de los andenes. En esta etapa se considera la clasificación Pareto o metodología ABC para asignar el lugar más adecuado en base al nivel de ventas que tenga.

Se etiquetaron en cada nivel los productos en base al código preestablecido, la división será priorizando el resultado obtenido en Pareto, luego por familia de productos y finalmente por la marca de vehículo al que corresponda.

El tercer paso es limpiar el lugar y disminuir la posibilidad de desorden o que se ensucie con facilidad posterior a la organización. Sin embargo, el orden y limpieza debe ser una rutina diaria de al menos 10 minutos en el cual si existe un producto fuera de lugar se coloque de acuerdo a las etiquetas asignadas. El supervisor de almacén tendrá un tablero a la entrada para que cada trabajador marque el día y la hora en la que realizó la organización del lugar antes de iniciar su turno de trabajo.

El cuarto paso será colocar imágenes alusivas al producto que represente, mediante una gestión visual se garantiza que el trabajador tenga menos complicaciones al momento de colocar en su sitio para material.

Finalmente, se mantiene la disciplina con la práctica diaria y aplicando la metodología Kaizen en el cual los trabajadores estarán involucrados en su totalidad en las actividades diarias para que, de esta manera, lo vuelvan una rutina y cada vez sea más fácil mantener un espacio ordenado y limpio. Cada cierto tiempo el supervisor de almacén notificará a cada mecánico lo bien que se hizo el trabajo o los aspectos en los cuáles debe mejorar.

El plan de implementación tiene una duración aproximada de 4 meses.

Tabla 5.1

Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2021																	
Actividades	Mes en semanas																
	Enero				Febrero				Marzo				Abril				
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Seiri (Clasificar)	■	■	■	■	■	■	■	■									
Seiton (Ordenar)									■	■	■	■	■	■			
Seiso (Limpiar)															■	■	■
Seiketsu (Estandarizar)																	■
Shitsuke (Mantener)																	■

CAPÍTULO VI. EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA DE LA SOLUCIÓN

6.1 Cálculo de sobrecostos por compras erradas en almacén

Durante el año 2021 se obtuvo los valores de las compras realizadas durante el mes de enero hasta agosto. El valor de las compras se divide entre las que se realizaron con pago del taller y las que corresponden a un adelanto del cliente. Con ambos valores se obtiene la suma de compras por mes.

Luego, el supervisor de almacén nos brindó una data correspondiente a errores por compras adicionales al mes. Este dato fue útil para obtener valorizado los sobrecostos generados por errores por compra. Los errores por compras adicionales son las veces que un mecánico se acercó al supervisor de almacén y solicitó un repuesto o producto y no se encontró inmediatamente. Posteriormente se le indica al mecánico que se acerque a las tiendas aledañas a comprar ese producto faltante, sin embargo, al volver al taller ese producto sí estaba, pero no en el lugar correspondiente.

El porcentaje de error por servicio es el resultado de dividir los errores por compras adicionales entre los servicios brindados al mes.

Finalmente, los errores por compras adicionales en soles es el producto de las compras al mes por el porcentaje de errores por servicio.

A continuación, se detalla lo explicado anteriormente:

Tabla 6.1*Errores por compras adicionales*

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
Compras realizadas alm. (S/) Pago taller	442,50	178,00	370,00	418,40	959,60	835,10	410,00	280,00
Compras realizadas alm. (S/) Pago con adelanto del cliente	2823,40	1386,00	2840,00	2556,00	4410,60	3422,00	4162,00	1533,80
Compras/mes	3265,90	1564,00	3210,00	2974,40	5370,20	4257,10	4572,00	1813,80
Servicios brindados al mes	38	3	20	18	38	34	28	14
Errores por compras adicionales (Supervisor de almacén)	20	1	9	4	16	24	25	12
% error por servicio	52,63%	33,33%	45,00%	22,22%	42,11%	70,59%	89,29%	85,71%
Errores por compras adicionales (S/)	1718,89	521,33	1 444,50	660,98	2261,14	3005,01	4082,14	1554,69

Al mismo tiempo, se cuenta con la distribución por familia de los valores de errores por compras adicionales. En la parte superior se coloca la suma de Errores por compras adicionales valorizado en soles, la cual se distribuye por cada familia de producto como lubricantes, fajas, sistemas eléctricos, sistemas hidráulicos, filtros, bombas, bujías, sistema de suspensión, frenos y aceites.

Tabla 6.2*Errores por compras adicionales por familia*

Errores por familia de productos valorizado (S/)	1718,89	521,33	1444,50	660,98	2261,14	3005,01	4082,14
Familia de lubricantes	4		2		5	11	
Familia fajas	6						4
Familia sistemas eléctricos				2		3	3
Familia sistemas hidráulicos	2		3		7		
Familia de filtros		1		1		1	7
Familia de bombas			1	1	1		
Familia de bujía	6		1			6	
Familia de sistema de suspensión			2				
Familia de sistema de frenos						3	11
Familia de galón de aceite	2				3		
Total	20	1	9	4	16	24	25

6.2 Inversión

6.2.1 Activo tangible

Para la implementación de la mejora se requiere como activos tangibles 5 racks, 1 impresora de etiquetas, etiquetas, estocas y herramientas. Las estocas permitirán el fácil desplazamiento de productos grandes y pesados.

Tabla 6.3

Activos tangibles

Activo tangible	Precio	Cantidad	
Racks	S/ 3800	5	
Impresora de etiquetas	S/ 2000	1	
Etiquetas	S/ 100	10	
Estocas	S/ 4000	2	
Herramientas	S/ 4000	1	
Total	S/ 34 000		

6.2.2 Activo intangible

Como activo intangible la empresa va a emplear un software enfocado en almacenes, el cual será implementado por un Ingeniero de Sistemas.

Tabla 6.4

Activo intangible

Activo intangible	Precio	Cantidad	Tipo de cambio	(Total en S/)
Software WMS	\$2 750,00	1	4,00	11 000,00

6.2.3 Capital de trabajo

El capital de trabajo a emplear en el estudio será la implementación del Software para almacenes y la gestión del stock y compras. Cada actividad será realizada por un Ingeniero especializado y a continuación se detalla su valor. Se considera también los sueldos de cada empleado de la empresa que participó del proyecto.

Tabla 6.5*Capital de trabajo*

Capital de trabajo	Precio	Cantidad
Operación del WMS (Ing.)	S/ 3000	1
Gestión de stock y compras	S/ 2000	1
Total	S/ 5000	

6.2.4 Inversión total

Con los valores obtenidos en los puntos 6.2.1, 6.2.2. y 6.2.3 se calcula la inversión total requerida para el proyecto. La empresa aportará un 40% de capital propio y 60% será préstamo del Banco de Crédito del Perú.

Tabla 6.6*Inversión total*

	Inversión	Capital de trabajo	Activo fijo
Monto	50 000	5000	45 000
Proporción	100%	10%	90%

Tabla 6.7*Financiamiento*

	Financiamiento	Capital propio	Préstamo
Monto	50 000	20 000	30 000
Proporción	100%	40%	60%

A continuación, se mostrará el cronograma de pagos a emplear en el proyecto:

Tabla 6.8*Cronograma de pagos*

Cronograma cuota constante										
Año	Préstamo		Amortización		Interés		Saldo		Cuota	
1	S/	30 000	S/	3317	S/	9000	S/	26 683	S/	12 317
2	S/	26 683	S/	4313	S/	8005	S/	22 370	S/	12 317
3	S/	22 370	S/	5606	S/	6711	S/	16 763	S/	12 317
4	S/	16 763	S/	7288	S/	5029	S/	9475	S/	12 317
5	S/	9475	S/	9475	S/	2842	S/	-	S/	12 317
		Cuota	S/ 12 317,45							

6.3 Estado de Resultados

En la siguiente tabla se muestra el Estado de Resultados proyectado al 2026. Tanto para el Estado de Resultados como los Flujo de Fondos Económico y Financiero se emplearán los siguientes datos para el cálculo de los valores finales.

Tabla 6.9*Impuesto a la renta, COK y TEA*

	Impuesto a la renta	COK	TEA
Monto	29,50%	15%	30%

Tabla 6.10*Estado de Resultados*

Estado de Resultados	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Inversión	S/ 50 000					
Ingresos adicionales por proyecto	S/ 105 000	S/ 110 250	S/ 115 763	S/ 121 551	S/ 127 628	
(-) Costos	S/ 97 650	S/ 78 120	S/ 62 496	S/ 49 997	S/ 39 997	
(-) Depreciación	S/ 2100	S/ 2205	S/ 2315	S/ 2431	S/ 2553	
Utilidad Antes de Impuestos	S/ 5250	S/ 29 925	S/ 50 951	S/ 69 123	S/ 85 078	
(-) Impuestos	S/ 1549	S/ 8828	S/ 15 031	S/ 20 391	S/ 25 098	
(-) Gasto de ventas	S/ 2674	S/ 4147	S/ 6433	S/ 9978	S/ 15 477	
Utilidad Neta	S/ 1028	S/ 16 950	S/ 29 488	S/ 38 754	S/ 44 504	

6.4 Flujo de fondos económico

Tabla 6.11

Flujo de fondos económico en soles (S/)

Evaluación Económica	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Inversión	S/ 50 000					
Ingresos adicionales por proyecto	S/ 105 000	S/ 110 250	S/ 115 763	S/ 121 551	S/ 127 628	
(-) Costos	S/ 97 650	S/ 78 120	S/ 62 496	S/ 49 997	S/ 39 997	
(-) Depreciación	S/ 2100	S/ 2205	S/ 2315	S/ 2431	S/ 2553	
Utilidad Antes de Impuestos	S/ 5250	S/ 29 925	S/ 50 951	S/ 69 123	S/ 85 078	
(-) Impuestos	S/ 1549	S/ 8828	S/ 15 031	S/ 20 391	S/ 25 098	
(-) Gasto de ventas	S/ 2674	S/ 4147	S/ 6433	S/ 9978	S/ 15 477	
Utilidad Neta	S/ 1028	S/ 16 950	S/ 29 488	S/ 38 754	S/ 44 504	
Depreciación	S/ 2100	S/ 2205	S/ 2315	S/ 2431	S/ 2553	
Recuperación de capital					S/ 5000	
Valor de recupero					S/ 10 000	
Flujo de caja	-S/ 50 000	S/ 3128	S/ 19 155	S/ 31 803	S/ 41 185	S/ 62 056

Tabla 6.12

VAN, TIR y Relación beneficio costo (económico)

	VAN	TIR	R b/c
Monto	42 515	37%	1,85

En el análisis económico tenemos un VAN mayor a 0 y TIR mayor al COK, lo cual indica que por cada sol que se haya invertido en el proyecto se obtiene como recupero S/ 1,85.



6.5 Flujo de fondos financiero

Tabla 6.13

Flujo de fondos financiero en soles (S/)

Evaluación Financiera	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Inversión	S/ 50 00					
(-) Deuda	-S/ 30 000					
Ingresos adicionales por proyecto	S/ 105 000	S/ 110 250	S/ 115 763	S/ 121 551	S/ 127 628	
(-) Costos	S/ 97 650	S/ 78 120	S/ 62 496	S/ 49 997	S/ 39 997	
(-) Depreciación	S/ 2100	S/ 2205	S/ 2315	S/ 2431	S/ 2553	
Utilidad antes de intereses e impuestos	S/ 5250	S/ 29 925	S/ 50 951	S/ 69 123	S/ 85 078	
(-) Intereses	S/ 1549	S/ 8828	S/ 15 031	S/ 20 391	S/ 25 098	
(-) Gasto de ventas	S/ 2674	S/ 4147	S/ 6433	S/ 9978	S/ 15 477	
Utilidad antes de Impuestos	S/ 1028	S/ 16 950	S/ 29 488	S/ 38 754	S/ 44 504	
(-) Impuestos	S/ 303	S/ 5000	S/ 8699	S/ 11 432	S/ 13 129	
Utilidad Neta	S/ 724	S/ 11 950	S/ 20 789	S/ 27 321	S/ 31 375	
Depreciación	S/ 2100	S/ 2205	S/ 2315	S/ 2431	S/ 2553	
Recuperación de capital					S/ 5000	
Valor de recupero					S/ 10 000	
(-) Amortización	S/ 3317	S/ 4313	S/ 5606	S/ 7288	S/ 9475	
Flujo de caja	-S/ 20 000	-S/ 493	S/ 9842	S/ 17 498	S/ 22 464	S/ 39 453

Tabla 6.14

VAN, TIR y Relación beneficio costo (financiero)

	VAN	TIR	R b/c
Monto	30 977	33%	2,55

Como resultado de la evaluación del flujo financiero se obtiene que el proyecto es viable ya que el VAN es mayor a cero y el TIR es mayor al COK.

6.6 Análisis de sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad del proyecto se puede evaluar diferentes variables, sin embargo, la más relevante del proyecto son los ingresos debido a que con la mejora implementada se propone incrementar los ingresos anuales de la empresa en un 10% en el mejor de los casos, sin embargo, en el peor escenario existe la posibilidad de que los ingresos disminuyan un 10%. A continuación, se mostrará dicho impacto por cada escenario identificado. Considerar que el escenario moderado es el *status quo*, es decir cómo se encuentra la empresa actualmente.

Tabla 6.15*Escenario pesimista*

Escenario pesimista	2021		2022		2023		2024		2025		2026	
Inversión	S/	50 000										
(-) Deuda	-S/	30 000										
Ingresos			S/	105 000	S/	94 500	S/	85 050	S/	76 545	S/	68 891
(-) Costos			S/	97 650	S/	78 120	S/	62 496	S/	49 997	S/	39 997
(-) Depreciación			S/	2100	S/	2205	S/	2315	S/	2431	S/	2553
Utilidad antes de intereses e impuestos			S/	5250	S/	14 175	S/	20 239	S/	24 117	S/	26 340
(-) Intereses			S/	1549	S/	4182	S/	5970	S/	7115	S/	7770
(-) Gasto de ventas			S/	2674	S/	4147	S/	6433	S/	9978	S/	15 477
Utilidad antes de impuestos			S/	1028	S/	5846	S/	7836	S/	7025	S/	3093
(-) Impuestos			S/	303	S/	1725	S/	2311	S/	2072	S/	913
Utilidad Neta			S/	724	S/	4122	S/	5524	S/	4952	S/	2181
Depreciación			S/	2100	S/	2205	S/	2315	S/	2431	S/	2553
Recuperación del capital											S/	5000
Valor de recupero											S/	10 000
(-) Amortización			S/	3317	S/	4313	S/	5606	S/	7288	S/	9475
Flujo de caja	-S/	20 000	-S/	493	S/	2014	S/	2233	S/	95	S/	10 258

Tabla 6.16

VAN, TIR - Escenario pesimista

	VAN	TIR
Monto -	12,283	-8%

En el escenario pesimista se tiene una reducción de los ingresos lo cual genera un VAN negativo y TIR menor al COK, ambos valores determinarían al proyecto como no viable.



Tabla 6.17*Escenario optimista*

Escenario optimista	2021		2022		2023		2024		2025		2026	
Inversión	S/	50 000										
(-) Deuda	-S/	30 000										
Ingresos			S/	105 000	S/	115 500	S/	127 050	S/	139 755	S/	153 731
(-) Costos			S/	97 650	S/	78 120	S/	62 496	S/	49 997	S/	39 997
(-) Depreciación			S/	2100	S/	2205	S/	2315	S/	2431	S/	2553
Utilidad antes de intereses e impuestos			S/	5250	S/	35 175	S/	62 239	S/	87 327	S/	111 180
(-) Intereses			S/	1549	S/	10 377	S/	18 360	S/	25 762	S/	32 798
(-) Gasto de ventas			S/	2674	S/	1819	S/	1238	S/	843	S/	573
Utilidad antes de impuestos			S/	1028	S/	22 979	S/	42 640	S/	60 723	S/	77 809
(-) Impuestos			S/	303	S/	6779	S/	12 579	S/	17 913	S/	22 954
Utilidad Neta			S/	724	S/	16 200	S/	30 061	S/	42 810	S/	54 855
Depreciación			S/	2100	S/	2205	S/	2315	S/	2431	S/	2553
Recuperación del capital											S/	5000
Valor de recupero											S/	10 000
(-) Amortización			S/	3317	S/	4313	S/	5606	S/	7288	S/	9475
Flujo de caja	-S/	20 000	-S/	493	S/	14 092	S/	26 770	S/	37 952	S/	62 933

Tabla 6.18

VAN, TIR - Escenario optimista

	VAN	TIR
Monto	60 817	68%

En el caso del escenario optimista tenemos un incremento de al menos 5% respecto al año anterior y como consecuencia de ello un VAN positivo y TIR mayor al COK, de esta manera el proyecto sí sería viable.



CONCLUSIONES

- Tener un almacén desordenado y la falta de políticas de organización y limpieza puede generar problemas en la liquidez de la empresa a largo plazo.
- Es importante tomar en cuenta las recomendaciones y observaciones brindadas por los trabajadores para las mejoras a implementar en su área de trabajo ya que son ellos quienes lo utilizarán a diario y debe cumplir con sus necesidades.
- Influir en el equipo de trabajo es muy importante ya que los motiva e impulsa a cooperar en las actividades que se planean poner en práctica a futuro.
- La resistencia al cambio es normal, lo importante es que el equipo esté orientado al mismo objetivo y conozcan cómo llegar al punto final.
- Con un ambiente de trabajo ordenado se crea un ambiente positivo de trabajo e influye en el aumento de ingresos a largo plazo, lo cual beneficia a los trabajadores y directivos de la empresa.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda contar con políticas de manejo de personal con el fin de cultivar buenos hábitos en los trabajadores y que la colaboración en una implementación de una nueva idea sea más sencilla para todos.
- Además de contar con clientes estatales se recomienda que la empresa realice actividades comerciales con el fin de descubrir nuevos nichos de mercado.
- Para aumentar la liquidez de la empresa se puede realizar “factoring” con un banco de confianza dado el caso los clientes no paguen a tiempo sus cuentas y las responsabilidades financieras con los trabajadores no esperan.
- Adaptar herramientas y maquinaria a la nueva tecnología híbrida que está apareciendo en el mercado automotor.
- Implementar y mantener las políticas de orden y limpieza incluso si el área de trabajo de mecánica no sea lo más adecuado.
- Obtener capacitación sobre manejo de equipos y gestión de puestos para que el organigrama tenga un orden más realista y actual.

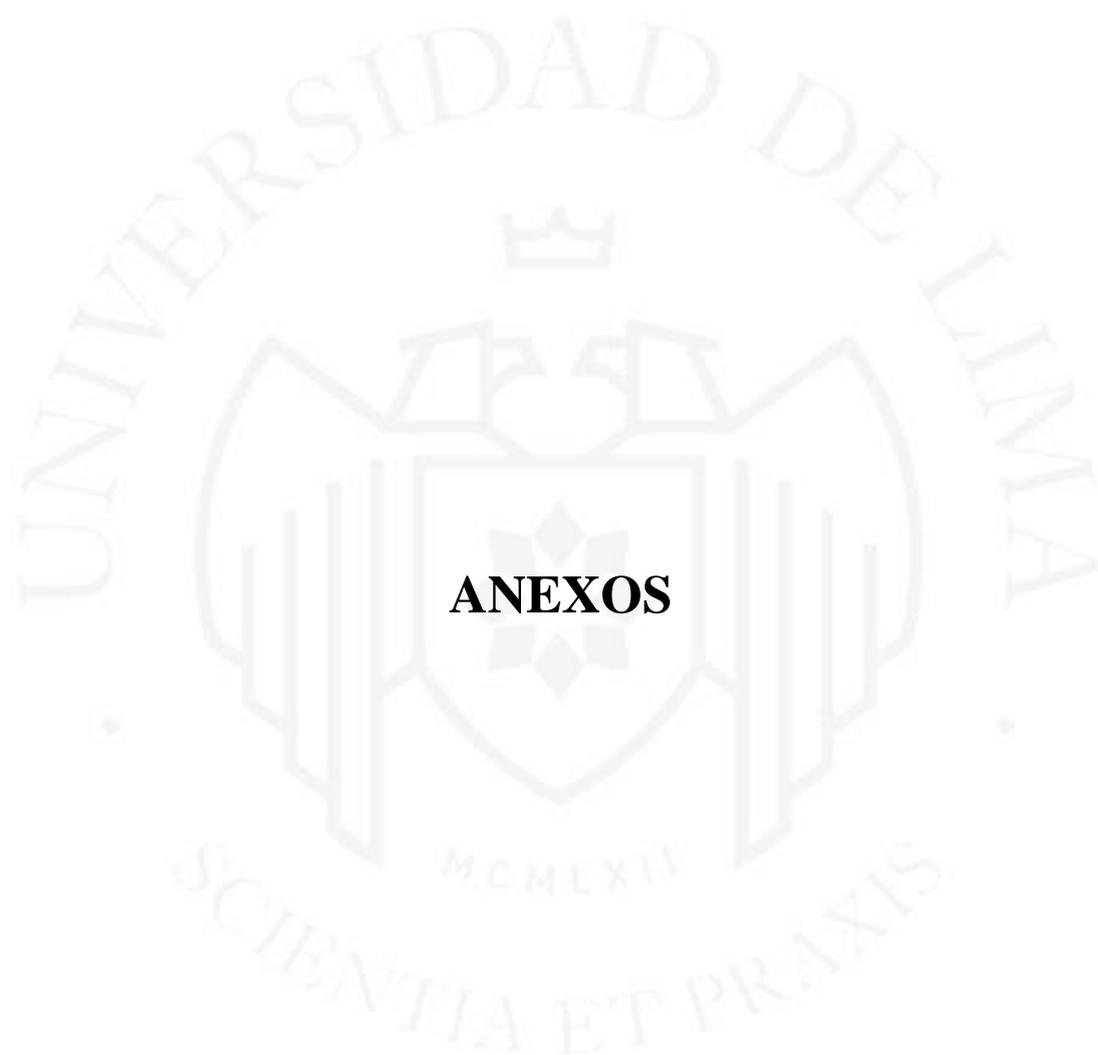
REFERENCIAS

- Abanto Anticona, Elizabeth. E. S. (2018). Propuesta de mejora con las herramientas de Ingeniería Industrial para reducir costos en el área de logística de la empresa Setrami S.A.C. Trujillo. Trujillo, Perú.
- Antić, S., & Đorđević, L. (2019). Lean & Kaizen Methodology for Improvement of Storage Process in Furniture Industry.
- Asociación Automotriz del Perú. (2020). Recuperado de Estadísticas: https://aap.org.pe/estadisticas/venta_vehiculos_nuevos_paises_region/venta-de-vehiculos-nuevos-por-paises-2020/
- Beltrán, L., Gonzalez, E., Fornes, R., & Godoy, F. (2019). Organización del almacén de garantías de una empresa distribuidora automotriz de Ciudad Obregón. *Revista de Ingeniería Industrial*, 28-35.
- Bernabel Cárdenas, A. H., & Troncos Sánchez, W. A. (2019). Plan de mejora utilizando las 5 “S” para orientar la efectividad operativa del almacén en la empresa CAMPOSOL S.A. - Piura, 2019.
- Delgado Perez, L. E. (2019). Mejora de la gestión de inventarios para el incremento de la rentabilidad en la empresa Filtros y Lubricantes Victor Hugo E.I.R.L.
- Elgar, T. and C. Smith (1994) *Global Japanization: The Transnational Transformation for the Labour Process*. London: Routledge.
- Freire Torres, M. R. (Junio de 2017). Sistema de control de inventarios ABC para la empresa Confort Caucho, ubicada en la ciudad de Quito. Quito, Ecuador.
- Fuentes Romero, B. C., & Tovar Giraldo, J. M. (2019). Diseño de un sistema de gestión de inventario para minimizar costos en una empresa comercializadora de repuestos automotriz.
- Gestión. (20 de Julio de 2015). *Economía*. Recuperado de Gestión: <https://gestion.pe/economia/vehiculos-peru-supera-22-000-km-recorridos-ano-95280-noticia/?ref=gesr>
- Luna González, J. A. (2002). Propuestas de mejora en las áreas de almacén y entregas de producto en una empresa del sector automotriz.
- MEF (27 de Agosto de 2021). *Ministerio de Economía y Finanzas*. Recuperado de Noticias: https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=101108&view=article&catid=100&id=7134&lang=es-ES

- Mamani Apaza, M. R. (2017). El servicio de consulta en la sala del usuario de la Biblioteca Nacional del Perú, aplicando el Diagrama de Ishikawa. Lima, Perú.
- Manzano Ramírez, M. y Gisbert Soler, V. (2016). Lean Manufacturing: implantación 5S. 3C Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme, 5(4), 16-26. DOI: <<http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2016.v5n4e20.16-26/>>.
- Masaaki, I. (1970). *Kaizen-The key to Japan's Competitive Success*.
- Mitsubishi. (21 de Agosto de 2019). Blog. Recuperado de Mitsubishi Motors: <https://www.mitsubishi-motors.com.pe/blog/beneficios-tener-auto-propio/>
- Morales Rosales, J. R., & Méndez Echevarría, M. A. (2018). Propuesta de mejora de proceso aplicando la metodología de las 5'S en la gestión del proceso de almacén de la empresa Samma importaciones EIRL, Lima, 2017.
- Notas contratadas. (15 de Julio de 2022). Recuperado de El Comercio: <https://elcomercio.pe/publirreportaje/el-uso-de-auto-particular-en-bajas-mas-del-85-utiliza-transporte-publico-u-otro-medio-de-movilidad-noticia/>
- Portocarrero, R., Quispe, A., Susaya, J., & Villanueva, L. (2017). *Mi Mecánico*. Lima.
- Quilcaro Aroni, L. Y. (2018). Aplicación de las 5s para la mejora de la productividad en el Almacén de comercial "Aroni" S.A, Puente Piedra, 2018.
- Ruiz Mcnish, D. J. (10 de Enero de 2018). Control de almacén e implementación de la metodología 5S en Taller Pegasso Automotriz. México.
- Senge, P. (1990) *The Fifth Discipline*. New York. N.Y: Double Day.
- Tziatzios, T. (15 de Noviembre de 2020). Lean Warehousing: A case study of a Greek warehouse. Grecia.
- Vega, H. (3 de Enero de 2022). Publicaciones. Recuperado de BBVA Research: <https://www.bbva.com/publicaciones/peru-inflacion-cerro-2021-en-64-la-tasa-mas-alta-en-trece-anos/>
- Velasquez, F. (5 de Marzo de 2020). *Autopistas*. Recuperado de El Universal: <https://www.eluniversal.com.mx/autopistas/cual-es-la-vida-util-de-un-automovil>

BIBLIOGRAFÍA

- Collado, M., & Rivera, M. (2018). Mejora de la productividad mediante la aplicación de herramientas de ingeniería de métodos en un taller mecánico automotriz. Lima, Perú.
- Comparabien. (25 de Octubre de 2022). *Elige tu préstamo personal*. Recuperado de Comparabien: <https://comparabien.com.pe/prestamos-personales/result>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). Recuperado de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://orientacion.sunat.gob.pe/sites/default/files/inline-files/TABLA_ANEXA_1.pdf
- Leal, A. (1987). El diagrama de Pareto. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12749/15243>.
- Monash University. (2019). Recuperado de Marketing: <https://www.monash.edu/business/marketing/marketing-dictionary/b/benchmarking>
- Palenzuela, J. L. (11 de Abril de 2016). *Logística*. Recuperado de Cadena de suministro: <https://www.cadenadesuministro.es/noticias/los-10-problemas-mas-comunes-en-la-gestion-del-almacen-para-las-pymes/>
- Segura, O. (7 de Mayo de 2018). *Mercados*. Recuperado de El Economista: <https://www.eleconomistaamerica.pe/mercados-eAm-peru/noticias/9121351/05/18/Negocios-Talleres-mecanicos-no-logran-cubrir-el-parque-automotor-de-Lima.html>
- Vera, S. (2020). Proponer el control de inventario en el almacén de auto-accesorios "Rodríguez" del canton ventanas, p.16. Guayaquil, Ecuador.



ANEXOS

Anexo 1. Entrevista a la gerente administrativa

¿Desde hace cuánto tiempo opera la empresa?

Desde 1994 hasta el día de hoy.

¿Qué problema se ha suscitado últimamente?

Actualmente la empresa atraviesa por un proceso legal debido a la manipulación de información de un documento que formaba parte de una licitación con una empresa asociada y Tauro Servs. La empresa demandante permitió a Tauro Servs apelar ya que la documentación que presentó la empresa asociada era completamente distinta a la original presentada por la empresa demandada, sin embargo, por motivos de tiempo y coyuntura del COVID 19 no se pudo concretar dicha apelación y por ello se sancionó a Tauro Servs S.R.L. con el impedimento de adquisición de sus servicios durante 36 meses a partir de mediados del 2020.

Al año 2021, quedan dos años sin poder trabajar con la empresa demandante y por ello se realizó el benchmarking con otra empresa del mismo rubro. Actualmente comparten conocimientos y métodos, para así poder continuar con las labores usuales con los clientes que fueron fidelizados previamente. Tauro Servs trabaja al 20% con sus clientes embajadores, ya que el 80% de sus ingresos provienen de los pagos realizados por parte del cliente frecuente. El beneficio del benchmarking con la nueva imagen hizo que pueda mantener a la empresa y sus trabajadores compartiendo conocimiento y legado.

Siendo el cliente frecuente y empresa demandante, la misma entidad, los que conforman el 80% de sus ingresos, la empresa demandada es Tauro Servs S.R.L. y los clientes embajadores conforman el 20% de sus ingresos.

Comparando dos años contables, por ejemplo 2019 y 2020, ¿se han presentado cambios en ventas y costos u otro tipo?

Sí, definitivamente las ventas se vieron afectadas ya que por el confinamiento hubo un tiempo en el que las personas no salían y por ende no se podía trabajar con los autos. En el mes de junio se retomaron las actividades con normalidad y bajo los protocolos de bioseguridad se continuó brindando el mismo servicio de calidad de siempre.

Por el lado de los costos también se vio afectado ya que aumentó porque algunos repuestos que requieren las empresas particulares son importados, debido a la coyuntura el precio de las importaciones y exportaciones aumentaron y por eso los costos se vieron afectados.

La empresa cuenta con deuda que ha sido solventada con el tiempo y la misma ha disminuido en comparación con años anteriores.

La cobranza a los clientes varía: el pago del principal cliente a Tauro Servs puede tardar máximo 45 días debido a sus procedimientos. La orden de servicio se emite a tiempo, pero la aprobación por parte del cliente principal tarda; para empresas particulares el método de negociación es con órdenes de compra las cuales también toma tiempo, pero máximo 25 días. Estas empresas analizan calidad de servicio y precio, en comparación con su principal cliente, quienes usualmente analizan sólo el precio del servicio; finalmente, también se trabaja con clientes particulares quienes van en un día cualquiera se realiza cambio de aceite, filtros o el servicio deseado y se va. El pago en esos casos es inmediato, no tarda tanto como con su principal cliente o empresas particulares.

¿Qué servicios realiza Tauro Servs?

Realiza mantenimiento de tipo correctivo y preventivo de vehículos y venta de suministros, también brindan servicios de emergencia.

¿Cuándo termina su año contable?

En marzo. El contador es tercerizado y por ende la emisión de documentos contables tarda un poco en ser regularizados.

¿Cómo llevan a cabo sus actividades comerciales?

Debido a que gran parte de las actividades de la empresa están ligadas con El Estado no se cuenta con actividad comercial, sólo se trabaja con licitaciones para actividades estatales y recomendaciones de clientes fidelizados.

Como Tauro Servs S.R.L. brinda un servicio de calidad y en su mayoría a tiempo se ve beneficiado por las recomendaciones que brindan nuestros potenciales clientes a amigos y familiares.

¿Cómo manejan los tiempos por cada mantenimiento realizado?

Se cuenta con un plan de trabajo por cada tipo de mantenimiento que se realice, ya sea preventivo o correctivo. El mantenimiento de tipo preventivo tiene dos subdivisiones: preventivo menor y preventivo mayor, la diferencia entre ellos es el kilometraje del vehículo. Cada tipo de vehículo tiene asignado distintas tareas de mantenimiento preventivo y correctivo respectivamente. Las reparaciones varían según el tipo de vehículo, el cliente o la placa de rodaje en específico.

En un servicio normal, el mantenimiento preventivo tiene un tiempo estimado de 2 a 6 días y el mantenimiento correctivo tiene un tiempo estimado de 6 días. Los tiempos pueden variar de acuerdo con el diagnóstico realizado al vehículo.

Puede haber demora en la entrega de autos a los clientes, debido a que no cumplen con tiempos de anticipación. Tauro Servs en las condiciones de servicio menciona que se debe entregar el auto con ciertos días de anticipación para poder concretar el proceso a tiempo, sin embargo, en ocasiones el mismo cliente incumple lo propuesto y a ello se deben las demoras en el tiempo de entrega. Cuando no se cumple con los tiempos de entrega establecidos hay penalización.

¿Cómo maneja la empresa sus inventarios?

Es manual. Si el cliente pide un repuesto para determinado modelo de auto la persona encargada del área se dirige al almacén y busca en los estantes, usualmente no está codificado y organizado, por ello toma tiempo. No se cuenta con un sistema de control de inventarios que facilite las actividades diarias de la organización.

¿Cómo se maneja la información de los trabajadores?

No se cuenta con área de recursos humanos ya que es una empresa pequeña y no requiere mayor control de personal.

Comúnmente los tres primeros meses del año son bajos y se trabaja poco, pero en noviembre y diciembre la demanda aumenta y se requiere tercerizar a trabajadores operativos para cumplir con los tiempos preestablecidos.

¿Cuál es la misión y visión de la empresa?

- **Visión:** Liderar el mercado brindando servicios de Mantenimiento y Reparación de vehículos en general con calidad, innovando nuestra capacidad operativa y ampliando nuestra productividad. Lograr ser concesionario de una marca automotriz.
- **Misión:** Obtener el reconocimiento de nuestros clientes en eficiencia y eficacia de nuestros servicios considerados de rubro automotriz, impulsando y mejorando las técnicas en la atención y cuidado de nuestros clientes, y así, aumentar nuestra rentabilidad.

¿Quiénes son sus principales competidores?

Las empresas del sector automotriz y los talleres ubicados a los alrededores de Tauro Servs S.R.L. en el distrito de La Victoria.

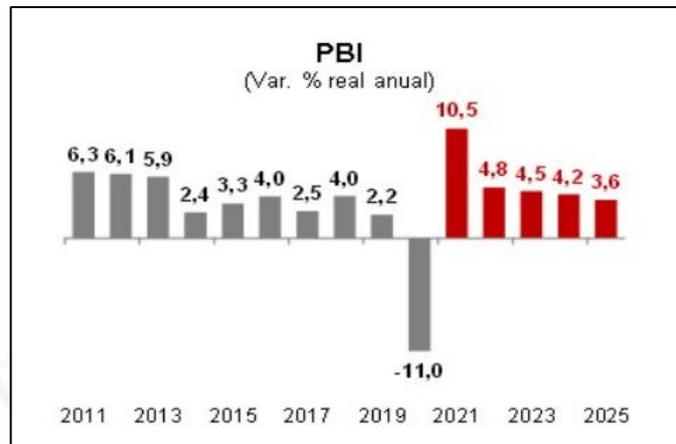
Anexo 2. Puesto de trabajo del supervisor de almacenes



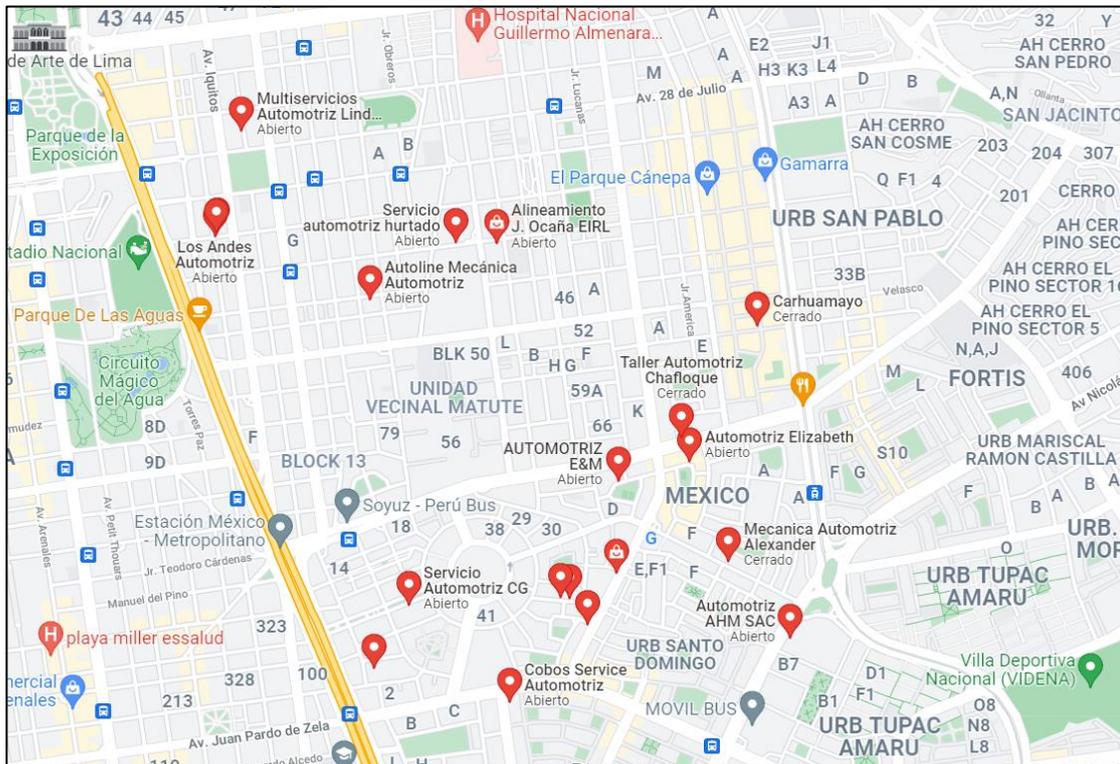
Anexo 3. Vista de la empresa



Anexo 4. Gráfico de la variación del valor del PBI anual



Anexo 5. Presencia de talleres automotrices en el distrito de La Victoria en el 2021



Anexo 6. Fuerza de trabajo



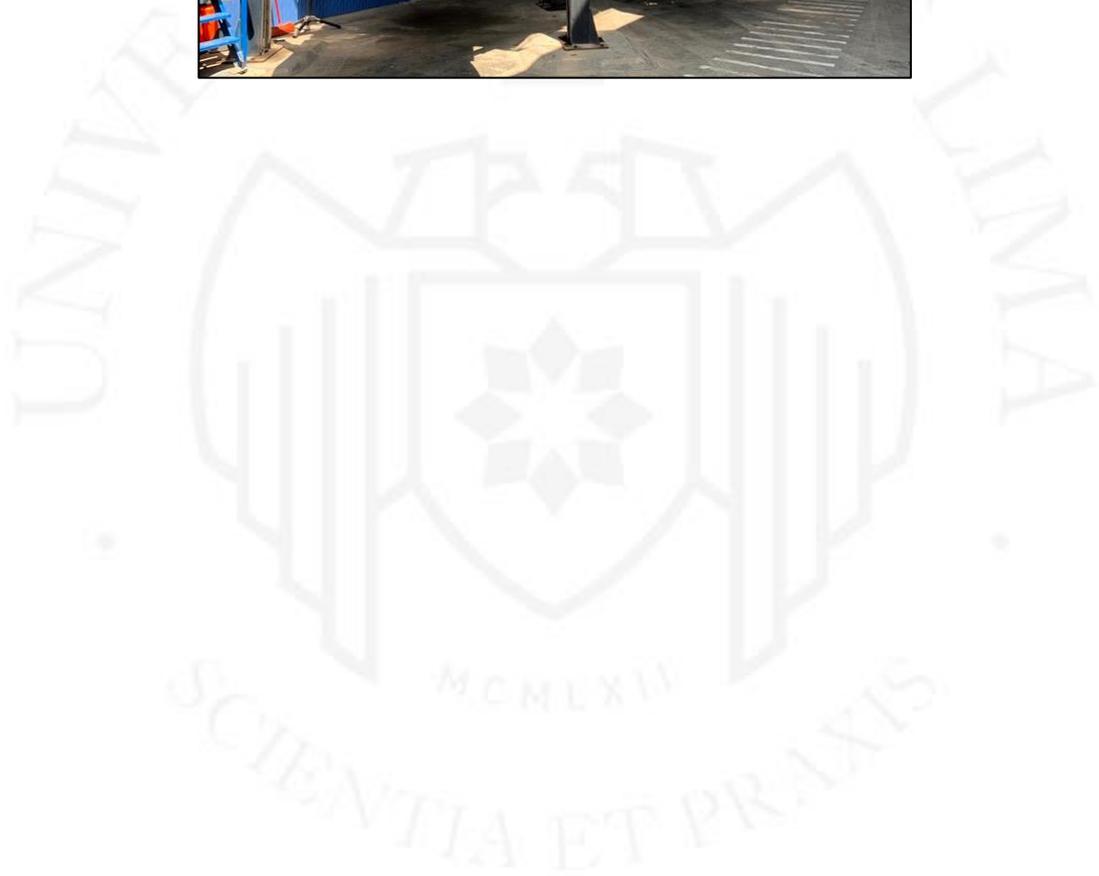
Anexo 7. Servicio de planchado y pintura



Anexo 8. Colocación de protectores COVID



Anexo 9. Elevadores



Tesis 1

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%

INDICE DE SIMILITUD

10%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
2	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	1%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1%
6	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1%
7	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1%