

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



**Propuesta de mejora de los procesos del área de servicio para el incremento de
la productividad y rentabilidad en una empresa del sector automotriz,
Arequipa 2022**

Tesis presentada por el Bachiller:
Pinto Gonzales, Estefani Karina
ORCID: 0009-0000-8513-7820

Para optar el Título Profesional de Ingeniera Industrial

Asesora:
Mg. Rivera Chávez, María Eugenia
ORCID: 0000-0003-1589-0272

Arequipa- Perú
2024

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA INDUSTRIAL

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 29 de Abril del 2024

Dictamen: 007277-C-EPII-2024

Visto el borrador del expediente 007277, presentado por:

2011223212 - PINTO GONZALES ESTEFANI KARINA

Titulado:

**PROPUESTA DE MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE SERVICIO PARA EL INCREMENTO DE
LA PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN UNA EMPRESA DEL SECTOR AUTOMOTRIZ,
AREQUIPA 2022**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Grado académico a optar:

INGENIERO INDUSTRIAL

**29276357 - RODRIGUEZ SALAZAR OSWALDO RENE
DICTAMINADOR**



**32770023 - DEZA LOYAGA WALTER FRANCISCO
DICTAMINADOR**



**40697050 - NIETO PEÑA VANESSA GLADYS
DICTAMINADOR**



Propuesta de mejora de los procesos del área de servicio para el incremento de la productividad y rentabilidad en una empresa del sector automotriz, Arequipa 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

10%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucsp.edu.pe Fuente de Internet	5%
2	Submitted to Universidad Católica San Pablo Trabajo del estudiante	1%
3	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1%
4	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	corladancash.com Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Apagado

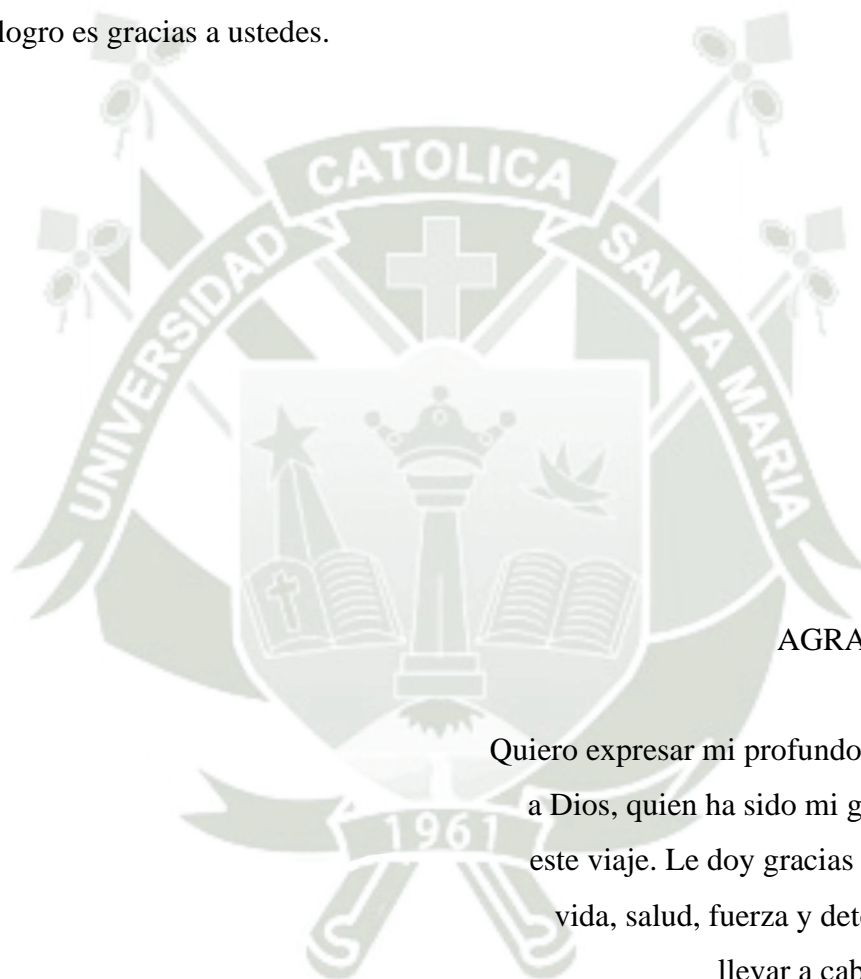
Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

DEDICATORIA

A toda mi amada familia, gracias por estar siempre ahí para mí, por creer en mí, por darme su apoyo constante y por motivarme a ser mejor. Les agradezco infinitamente por el amor y la ternura que me entregan sin reservas. Este logro es gracias a ustedes.



AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a Dios, quien ha sido mi guía espiritual en este viaje. Le doy gracias por concederme vida, salud, fuerza y determinación para llevar a cabo este proyecto.

A ti, Gracias por estar a mi lado en cada paso de este camino, por darme tu cariño, amor, apoyo y motivación constantemente.

RESUMEN

Hoy en día, las organizaciones se encuentran en una constante búsqueda de la mejora continua; la empresa estudiada presenta como una de las áreas más importantes la de Servicio, ya que es en esta área donde se dará el último contacto del cliente con la organización y también mantiene la lealtad del cliente hacia la marca. En este sentido se debe implementar herramientas que nos llevan a la mejora continua y genere ventaja competitiva en la organización para así aumentar la productividad, la eficiencia y reducir los costos comerciales.

Se realizó el análisis de la situación actual de los procesos del área de servicio mediante el diagrama de análisis del proceso, análisis de data histórica, análisis visual, análisis de recorrido obteniendo como resultado que la productividad general con un valor de 31%, respecto a los ingresos del área se identificó un promedio de 26 vehículos por día con un ticket promedio de S/ 179.61 generando un ingreso anual de S/ 1,484,264.00 y un tiempo estándar de 67 minutos por vehículo debido al tiempo disponible del mecánico sin realizar trabajo efectivo.

Para ello se identificó los problemas y causales que generan la baja de la productividad y rentabilidad mediante la elaboración de un árbol de problemas para su posterior ponderación e identificación de los problemas más significativos mediante el diagrama de Pareto como la falta de estandarización en el proceso de mantenimiento preventivo y lavado con un 33% del valor total, el deficiente flujo de recorrido con un 17% del valor total y la mala nivelación de la carga laboral con un 13% del valor total de los problemas identificados, estos representan son el 20% del total de problemas, los cuales generan el 80% de las consecuencias que hacen que la gestión de mantenimiento sea ineficiente y disminuya la rentabilidad. Se desarrolló la propuesta de mejora

que permitió eliminar o mitigar los problemas identificados mediante el uso de herramientas como las 5s, estandarización de procesos, sistema pull, gestión visual en taller y programa de capacitación lo cual disminuyó los tiempos muertos de operación logrando disminuir el tiempo promedio por servicio de 67 a 23 minutos y por consecuencia aumentando la capacidad de atención. Después se realizó el análisis costo beneficio de la propuesta en la cual se obtuvo un beneficio de S/ 573,477.76 comparado con el costo de la propuesta de S/12777.7 genero un índice del 98% que refleja una ganancia financiera obtenida de la inversión, dado que, indica que al final del periodo de la propuesta (12 meses), se obtendrá un beneficio hasta 0.98 veces sobre la inversión realizada.

Palabras clave: *Procesos, productividad, rentabilidad, automotriz.*



ABSTRACT

Nowadays, organizations are in a constant search for continuous improvement; the company studied presents Service as one of the most important areas, since it is in this area where the last contact of the customer with the organization will take place and also maintains customer loyalty towards the brand. In this sense, it is necessary to implement tools that lead to continuous improvement and generate competitive advantage in the organization in order to increase productivity, efficiency and reduce business costs.

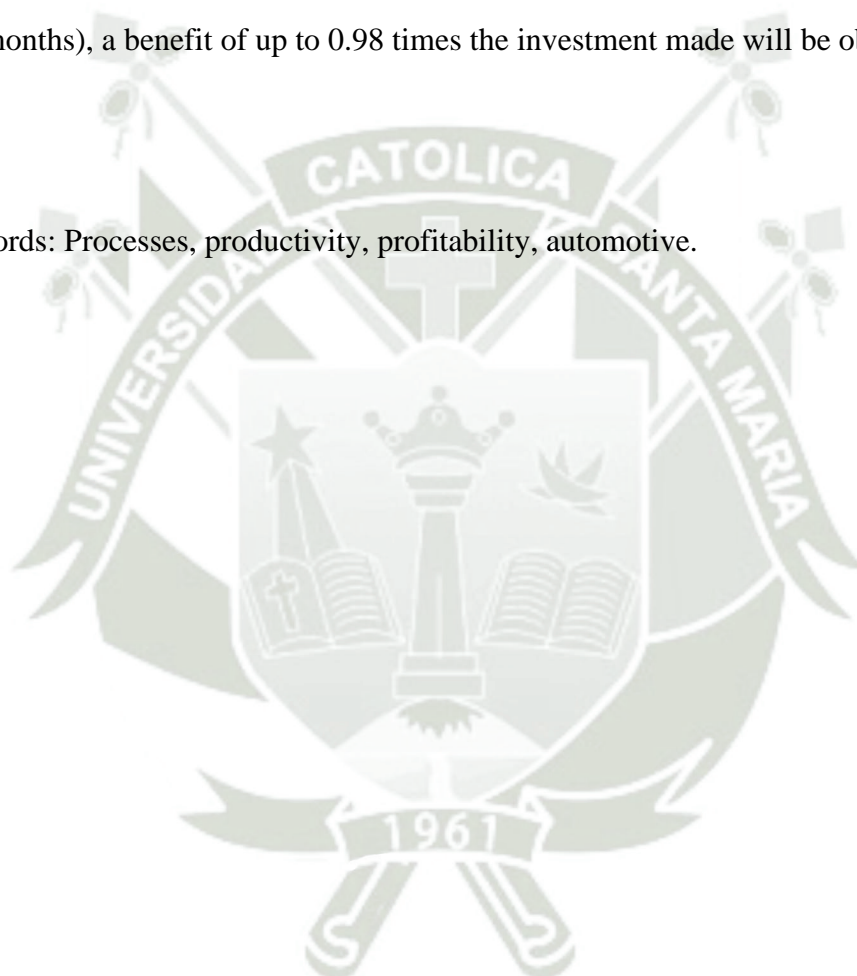
The analysis of the current situation of the service area processes was carried out by means of the process analysis diagram, historical data analysis, visual analysis, route analysis, obtaining as a result that the general productivity with a value of 31%, with respect to the area's income, an average of 26 vehicles per day with an average ticket of S/ 179.61 was identified, generating an annual income of S/ 1,484,264.00 and a standard time of 67 minutes per vehicle due to the mechanic's available time without performing effective work.

To this end, the problems and causes that generate low productivity and profitability were identified through the preparation of a problem tree for subsequent weighting and identification of the most significant problems through the Pareto diagram, such as the lack of standardization in the preventive maintenance and washing process with 33% of the total value, These represent 20% of the total problems, which generate 80% of the consequences that make maintenance management inefficient and reduce profitability. An improvement proposal was developed to eliminate or mitigate the problems identified through the use of tools such as the 5s, process standardization, pull system, visual management in the workshop and training program, which

reduced downtime, decreasing the average time per service from 67 to 23 minutes and consequently increasing the service capacity.

After the cost-benefit analysis of the proposal, a benefit of S/ 573,477.76 was obtained compared to the cost of the proposal of S/12777.7, generating an index of 98% that reflects a financial gain obtained from the investment, since it indicates that at the end of the period of the proposal (12 months), a benefit of up to 0.98 times the investment made will be obtained.

Key words: Processes, productivity, profitability, automotive.



INDICE GENERAL

RESUMEN.....	2
ABSTRACT	4
INTRODUCCIÓN	16
CAPÍTULO I.....	18
1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO	18
1.1. ANTECEDENTES	18
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
1.2.1. Descripción del problema.....	19
1.2.2. Formulación del problema	20
1.2.3. Sistematización del problema.....	20
1.3. OBJETIVOS	21
1.3.1. Objetivo general	21
1.3.2. Objetivos específicos.....	21
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	21
1.4.1. Justificación Teórica	21
1.4.2. Justificación Metodológica	21
1.4.3. Justificación Práctica.....	22
A. Política, Económica y/o Social.....	22
B. Profesional, Académica y/o Personal.....	22
1.5. DELIMITACIONES	22
1.5.1. Temático.....	22
1.5.2. Espacial.	22
1.5.3. Temporal.	22
1.6. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN	22
1.6.1. Diseño de Investigación	22
1.6.2. Tipo de investigación	23
A. Descriptivo:	23
B. Explicativa:.....	23
1.6.3. Métodos de Investigación.....	23

1.6.4.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	24
A.	Ficha de Entrevista	24
B.	Cuestionario	24
C.	Observación.....	24
D.	Análisis documental	25
E.	Toma de datos	25
F.	Contacto con el área de estudio.....	25
1.6.5.	Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos	26
A.	Análisis y procesamiento de Datos	26
1.6.6.	Población.....	26
1.6.7.	Muestra.....	26
1.7.	HIPÓTESIS	26
1.8.	VARIABLES E INDICADORES	27
CAPÍTULO II		28
2.	MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO.....	28
2.1.	Antecedentes del tema de investigación.....	28
2.2.	Marco de Referencia Conceptual	31
2.2.1.	Mantenimiento preventivo automotriz	31
2.2.2.	Repuesto	31
2.2.3.	Proceso	31
2.2.4.	Orden de trabajo	31
2.2.5.	Diagrama de Flujo.....	31
2.2.6.	Mejoramiento continuo	32
2.2.7.	Valor agregado	32
2.2.8.	Plazo de entrega (lead time).....	32
2.2.9.	Estandarizar	32
2.2.10.	Yamazumi	32
2.3.	Marco de Referencia Teórico	33
2.3.1.	Lean Service	33
A.	Antecedentes	33
B.	Definición.....	33

C.	¿Para qué sirve Lean Service?.....	34
2.3.2.	Desperdicio o Mudas.....	35
A.	Tipos de desperdicios en los servicios	35
2.3.3.	Value Stream Mapping.....	37
A.	Definición.....	37
B.	Tipos de Mapas	39
C.	Componentes.....	40
2.3.4.	Poka Yoke	41
A.	Definición.....	41
B.	Tipos de Poka- Yoke	43
2.3.5.	Kaizen.....	44
A.	Concepto.....	44
B.	Ciclo PDCA de mejora continua.....	46
2.3.6.	Las 5S's.....	48
2.3.7.	Distribución en planta	49
A.	Aspectos generales de diseño de una planta.....	50
CAPÍTULO III		52
3.	ANÁLISIS SITUACIONAL	52
3.1.	LA EMPRESA	52
3.1.1.	Rubro.....	52
3.1.2.	Actividad Principal.....	52
3.1.3.	Breve reseña histórica	52
3.1.4.	Misión.....	52
3.1.5.	Visión	52
3.1.6.	Organigrama general	52
3.1.7.	Organigrama del área de Servicio	53
3.1.8.	FODA de la empresa.....	54
A.	Debilidades:.....	55
B.	Amenazas:	55
C.	Fortalezas:	56
D.	Oportunidades:	56
3.2.	DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE SERVICIO	56

3.2.1.	Recordatorio de mantenimiento	57
3.2.2.	Programación y preparación de citas	57
3.2.3.	Recepción	58
3.2.4.	Servicio.....	58
3.2.5.	Entrega	59
3.2.6.	Seguimiento Post-Servicio	59
3.3.	DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO DETALLADO	59
3.3.1.	DAP-D Recordatorio, Programación y preparación de cita.....	59
3.3.2.	DAP-D Recepción, servicio y entrega	60
3.4.	ANÁLISIS DE DATA HISTÓRICA	63
3.4.1.	Eficiencia Técnica	63
3.4.2.	Utilización de Mano de Obra	64
3.4.3.	Productividad General.....	65
3.4.4.	Rentabilidad	66
3.4.5.	Cantidad de vehículos trabajados al día	67
3.4.6.	Minutos totales de los procesos (Tiempo estándar)	68
3.5.	ANÁLISIS VISUAL	69
3.5.1.	Espera en el área de Almacén por repuestos	69
3.5.2.	Acumulación de vehículos por día.....	70
3.5.3.	Desorden en el área de Lavado	70
3.5.4.	Demora en búsqueda de llaves	71
3.6.	ANÁLISIS DE RECORRIDO.....	72
3.7.	MEDICIÓN DE INDICADORES ACTUALES	74
3.8.	CONCLUSIÓN DEL ANALISIS SITUACIONAL.....	76
CAPÍTULO IV		77
4.	APLICACIÓN DE LEAN SERVICE.....	77
4.1.	VSM.....	77
4.1.1.	Identificación de familia de servicios.....	77
4.1.2.	Determinar el problema para el flujo de valor	79
4.1.3.	Determinar el alcance del proceso	79
4.1.4.	Recorrer el proceso.....	80

4.1.5.	Definir los pasos del proceso	80
4.1.6.	Recopilar datos del proceso.....	80
4.1.7.	Evaluar los datos del proceso	81
4.1.8.	Mapa de Flujo de Valor (VSM) del Estado Actual.....	82
4.2.	ANÁLISIS DE LOS 8 DESPERDICIOS	84
4.2.1.	Identificación de desperdicios	84
A.	Esperas	84
B.	Transporte.....	85
C.	Sobre-Proceso o Procesos Inapropiados	85
D.	Sobre Inventario	85
E.	Sobre Producción	85
F.	Movimientos.....	86
G.	Defectos.....	86
H.	Talento Humano.....	86
4.2.2.	Resumen de desperdicios	86
4.3.	IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y CAUSALES	88
4.3.1.	Identificación de los problemas.....	88
4.3.2.	Árbol de Problemas.....	90
4.3.3.	Valorización de los problemas raíz	92
4.3.4.	Diagrama Pareto.....	94
CAPÍTULO V		96
5.	PROPUESTA DE MEJORA	96
5.1.	OBJETIVO DE LA PROPUESTA DE MEJORA.....	96
5.2.	IDENTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA	96
5.2.1.	Análisis de los problemas raíz.....	96
5.2.2.	Alternativas de mejora	97
5.2.3.	Identificación de la mejor alternativa.....	98
5.3.	DESARROLLO DE LAS PROPUESTAS.....	99
5.3.1.	Estandarización de Procesos	99
A.	Procedimiento de Servicio	99
B.	Diagrama de análisis del proceso detallado	101

5.3.2.	Implementación de 5S.....	103
A.	Seiri –Clasificar.....	105
B.	Seiton – Organizar.....	106
C.	Seiso – Limpieza.....	107
D.	Seiketsu – Estandarización.....	109
E.	Shitsuke – Disciplina.....	111
5.3.3.	Sistema Pull en Almacén de repuestos.....	112
A.	Sistema Integrado de información.....	112
B.	Estante Pre-Pull.....	113
C.	Implementación de Poka – Yoke.....	114
D.	Capacitación de sistema Pre- Pull.....	114
5.3.4.	Gestión Visual de vehículos en taller.....	114
A.	Gestión visual en taller.....	115
B.	Gestión Visual en llaves de taller.....	117
C.	Implementación de Tablero de llaves.....	118
5.3.5.	Programa de capacitación.....	118
A.	Objetivo general.....	119
B.	Alcance.....	119
C.	Desarrollo del plan.....	119
D.	Tema de las Capacitaciones.....	119
E.	Cronograma de las capacitaciones.....	120
5.4.	CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA.....	121
5.5.	EQUIPO DE GESTIÓN.....	121
5.6.	SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	122
5.6.1.	Reporte de indicadores.....	123
5.6.2.	Acta de reunión.....	123
CAPÍTULO VI.....		125
6.	ANÁLISIS DE LA PROPUESTA.....	125
6.1.	COSTO DE LA PROPUESTA.....	125
6.1.1.	COSTO DE ESTANDARIZACIÓN.....	125
6.1.2.	COSTO 5S.....	125
6.1.3.	COSTO DEL PULL.....	126

6.1.4.	COSTO DE GESTIÓN VISUAL EN TALLER.....	126
6.1.5.	COSTO DE LA CAPACITACIÓN	127
6.1.6.	TABLA RESUMEN	128
6.2.	BENEFICIO DE LA PROPUESTA.....	130
6.2.1.	ESTIMACIÓN DE MEJORA DE INDICADORES	130
6.2.2.	BENEFICIO CUANTITATIVO	132
A.	Mejora del Ingreso Total por Servicio	132
B.	Ahorro del costo de taxi de cortesía	133
C.	Mejora de la productividad	133
6.2.3.	BENEFICIO CUALITATIVO.....	134
6.3.	ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO.....	135
6.4.	ANÁLISIS DE LA HIPÓTESIS	135
CONCLUSIONES		137
RECOMENDACIONES		139
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA		140
ANEXOS.....		142

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variables e Indicadores	27
Tabla 2 Medición actual	75
Tabla 3 Tabla de frecuencia de indicadores para la clasificación de servicios	77
Tabla 4 Toma de tiempos Servicio sin adicionales	81
Tabla 5 Valor añadido de las actividades del proceso de Servicio	82
Tabla 6 Desperdicios Lean	87
Tabla 7 Problemas raíz y consecuencias	88
Tabla 8 Importancia de los problemas raíz	92
Tabla 9 Ponderación de los problemas raíz	93
Tabla 10 Ponderación Acumulada	94
Tabla 11 Análisis de los problemas	96
Tabla 12 Alternativas de Solución	98
Tabla 13 Procedimiento de Servicio de mantenimiento	100
Tabla 14 Asignación de limpieza	110
Tabla 15 Distribución de repuestos	114
Tabla 16 Cronograma de la propuesta	121
Tabla 17 Responsables de gestión	122
Tabla 18 Costo de estandarización	125
Tabla 19 Costo de implementación 5s	126
Tabla 20 Costo de implementación Pull	126
Tabla 21 Costo de gestión visual	127
Tabla 22 Costo de la capacitación	127
Tabla 23 Resumen de los costos	129
Tabla 24 Estimación de mejora de indicadores	131
Tabla 25 Estimación de mejora de Ingresos	132
Tabla 26 Ahorro del costo de taxi de cortesía	133

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mejora Continua	38
Figura 2 Kaizen, Mejora en el tiempo.....	45
Figura 3 Ciclo Deming.....	46
Figura 4 Metodología 5S.....	49
Figura 5 Organigrama General.....	53
Figura 6 Organigrama de Servicio	54
Figura 7 Diagrama de bloques de los procesos del servicio de mantenimiento.....	57
Figura 8 DAP-D Recordatorio, Programación y preparación de cita	60
Figura 9 DAP-D Recepción, Servicio y entrega	61
Figura 10 Eficiencia Técnica	63
Figura 11 Utilización de Mano de Obra.....	64
Figura 12 Productividad.....	65
Figura 13 Ticket promedio de servicios pagados por el Cliente.....	66
Figura 14 Cantidad Promedio de vehículos trabajados al día.....	67
Figura 15 Tiempo Estándar	68
Figura 16 Espera por repuestos	69
Figura 17 Recepción de vehículos	70
Figura 18 Desorden en área de lavado	71
Figura 19 Tablero de llaves.....	72
Figura 20 Análisis de Recorrido	73
Figura 21 Gráfica de Pareto	78
Figura 22 Mapeo de cadena de Valor (VSM)	83
Figura 23 Árbol de problemas.....	91
Figura 24 Diagrama de Pareto - Causas.....	95
Figura 25 Recorrido de Técnicos	99
Figura 26 DAP-D propuesto Recepción, Servicio y entrega	102
Figura 27 Desorden en Almacén de repuestos	103
Figura 28 Desorden en Área de Lavado.....	104
Figura 29 Desorden en Taller.....	105
Figura 30 Clasificación repuestos	106
Figura 31 Mesa de trabajo portátil	107
Figura 32 Equipos de taller ordenados.....	108
Figura 33 Área de lavado ordenada	108
Figura 34 Área de Almacén ordenada.....	109
Figura 35 Charla de Seguridad.....	111
Figura 36 Información de repuestos en sistema.....	112
Figura 37 Estante Pre-Pull	113
Figura 38 Distribución de espacios	116
Figura 39 Cono y llavero de color.....	117
Figura 40 Tablero de Llaves	118

Figura 41 Reporte de indicadores	123
Figura 42 Acta de Reunión	124
Figura 43 Diagrama Yamazumi en servicio.....	133
Figura 44 Distribución de espacios	171



INTRODUCCIÓN

El dinamismo observado en los diversos sectores económicos, así como la recuperación del mercado laboral en comparación al año 2020 han ayudado a impulsar el nivel de ventas. Un total de 142,464 vehículos livianos nuevos fueron vendidos durante los primeros once meses del año 2021, cifra mayor en 43.1% respecto a similar periodo del 2020 y en 3.5% en comparación con el resultado registrado en similar periodo del 2019. Solo en el penúltimo mes del 2021 se comercializaron 15,879 (Gerencia de Estudios Económicos de la AAP, 2021).

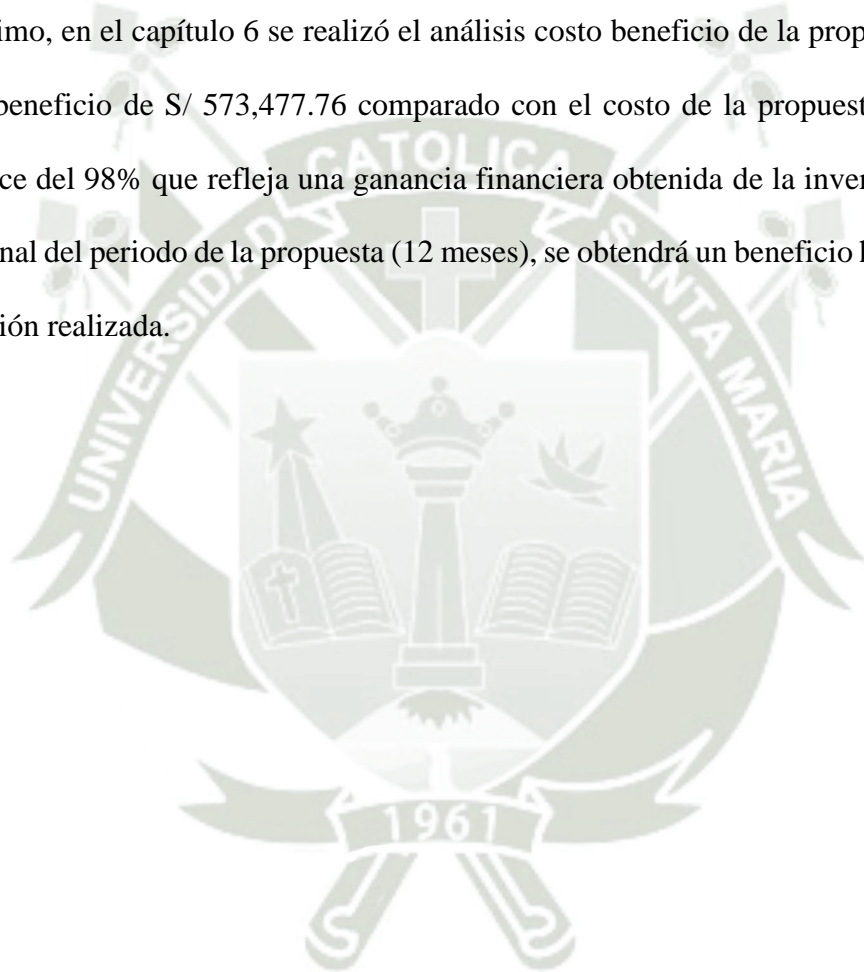
Esto trae consigo un incremento en la demanda del servicio de mantenimiento de aproximadamente 30% en comparación al año 2020, es por ello que se evidencia reclamos por el tiempo promedio de 4 horas que demora en realizar este servicio, incomodidad por parte de los clientes que presentan quejas por el incumplimiento de fecha y hora de entrega prometida y el tiempo promedio de espera en recepción de 90 minutos ,además se observa que varios clientes deciden realizar su mantenimiento en talleres particulares que ofrecen tiempos de entrega menores en comparación con el taller del concesionario, lo cual se refleja en pérdida de retención del cliente e ingresos al área.

Por lo cual, en el capítulo 3 se decidió evaluar la situación actual del servicio de mantenimiento preventivo se observó como principal problema el bajo nivel de productividad causado por diversos problemas identificados respecto a los procesos de recepción, servicio y entrega.

En el capítulo 4 se desarrolló la aplicación del Lean Service mediante el uso de herramientas como el VSM, el análisis de los 8 desperdicios y la identificación de problemas y causales.

En el capítulo 5 se realizó el desarrollo de la propuesta de mejora que permitió eliminar o mitigar los problemas identificados mediante el uso de herramientas como las 5s, estandarización de procesos, sistema Pull, gestión visual en taller y programa de capacitación lo cual disminuye los tiempos muertos de operación logrando disminuir el tiempo promedio por servicio de 67 a 23 minutos y por consecuencia aumentando la capacidad de atención.

Por último, en el capítulo 6 se realizó el análisis costo beneficio de la propuesta en la cual se obtuvo un beneficio de S/ 573,477.76 comparado con el costo de la propuesta de S/12777.7 genero un índice del 98% que refleja una ganancia financiera obtenida de la inversión, dado que, indica que al final del periodo de la propuesta (12 meses), se obtendrá un beneficio hasta 0.98 veces sobre la inversión realizada.



CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES

Dado el aumento del 9% de la venta de vehículos livianos según la asociación peruana automotriz en comparación con años anteriores, se genera una gran demanda por los servicios de mantenimiento que ofrece la empresa, es por ello que en cuanto a servicio de mantenimientos preventivos, la atención se incrementa, debido a las ventas de años anteriores y crecimiento actual, donde la competencia, crecimiento y organización de los talleres a nivel regional y nacional es cada día más competitivo y exige mantenerse en la vanguardia de información y actualización, además esta característica en un concesionario de autos, aumenta la prioridad en casi un 20% para el cliente, en cuanto a la decisión de comprar un vehículo nuevo.

Se puede observar que se mantiene la capacidad de 26 servicios atendidos al día en promedio, sin embargo, la empresa no está realizando algún cambio respecto al nuevo flujo actual de clientes, por ello que surge la pregunta ¿Estamos preparados para dar un buen servicio a una demanda en crecimiento?

La implementación de mejoras en la productividad en el servicio de mantenimiento de vehículos puede lograrse a través de una variedad de medidas, que van desde la optimización de procesos y la capacitación del personal hasta la adopción de tecnología y sistemas de gestión eficientes.

La productividad en el servicio de mantenimiento automotriz implica la utilización eficiente de recursos, la reducción de costos operativos y el aumento de los ingresos al atender a más clientes en menos tiempo. Además, implica la eficiencia operativa al realizar reparaciones y mantenimiento de manera rápida y eficiente, lo que conduce a una mayor satisfacción del cliente y a una mayor

fidelidad a la marca. Esta eficiencia se logra mediante la optimización de recursos, la reducción de tiempos de inactividad y la contribución a la seguridad vial al mantener los vehículos en condiciones óptimas de funcionamiento.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. Descripción del problema

Hoy en día, las organizaciones se encuentran en una constante búsqueda de la mejora continua; la empresa estudiada presenta como una de las áreas más importantes la de Servicio, ya que es en esta área donde se dará el último contacto del cliente con la organización y también mantiene la lealtad del cliente hacia la marca.

La vitalidad en todos los sectores de la economía y un repunte en el mercado laboral ayudaron a impulsar las ventas de automóviles en comparación con 2020. En los primeros once meses del año 2021 se vendieron un total de 142.464 vehículos ligeros nuevos, un 43,1% más que en el mismo período de 2020. en un 3,5% en comparación con el mismo período de 2019.

Esto trae consigo un incremento en la demanda del servicio de mantenimiento de aproximadamente 30% en comparación al año 2020, es por ello que se evidencia incomodidad por parte de los clientes que presentan quejas y reclamos por el tiempo de 3 a 4 días en que se demora en obtener citas, el tiempo promedio de 4 horas que demora en realizar este servicio, el incumplimiento de fecha y hora de entrega prometida y el tiempo promedio de espera en recepción de 90 minutos ,además se observa que varios clientes deciden realizar su mantenimiento en talleres particulares que ofrecen tiempos de entrega menores en comparación con el taller del concesionario, lo cual se refleja en pérdida de retención del cliente e ingresos al área.

Por lo cual, se decidió evaluar la situación actual del servicio de mantenimiento preventivo y se observó como principal problema el bajo nivel de productividad causado por diversos inconvenientes respecto a los procesos de recepción, servicio y entrega.

El presente trabajo de investigación busca elaborar una propuesta de mejora de procesos, se centra en la aplicación de técnicas, herramientas y metodologías propias de la Ingeniería Industrial que permitirá encontrar la deficiencia dentro de los procesos de recepción, servicio y entrega.

La importancia social de la investigación, debido a que está relacionado con un servicio de atención a clientes pretende mejorar los tiempos de Servicio Post Venta de esta manera mejorar la atención percibida por el cliente afianzando lazos de fidelización hacia los servicios y productos que ofrecen, impulsar el cumplimiento de las metas establecidas en beneficio económico para la organización y los colaboradores.

En base a lo anteriormente descrito se ve la necesidad de realizar el presente estudio de investigación que permita realizar una propuesta de mejora de los procesos del área de servicio y mejore el incremento de la productividad y rentabilidad

1.2.2. Formulación del problema

¿Es posible lograr un incremento de la productividad y rentabilidad en una empresa del sector automotriz con una propuesta de mejora de los procesos del área de servicio?

1.2.3. Sistematización del problema

- ¿Cuál será la situación actual de los procesos del área de servicio?
- ¿Se podrá identificar los problemas y causales que generan la baja de la productividad y rentabilidad?

- ¿Es posible realizar la propuesta de mejora que permita eliminar o mitigar los problemas identificados?
- ¿Es posible estimar el costo beneficio de esta propuesta?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Elaborar propuesta de mejora de los procesos del área de servicio que permita el incremento de la productividad y rentabilidad en una empresa del sector automotriz.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar el análisis de la situación actual de los procesos del área de servicio
- Identificar los problemas y causales que generan la baja de la productividad y rentabilidad
- Elaborar la propuesta de mejora que permita eliminar o mitigar los problemas identificados
- Analizar costo beneficio de la propuesta

1.4. JUSTIFICACIÓN

1.4.1. Justificación Teórica

Se justifica la necesidad de realizar el presente estudio de investigación con el objetivo de verificar varios autores citan este tema para así comprobar que los puntos tratados en los libros son correctos y pueden ser de ayuda para cumplir el objetivo general.

1.4.2. Justificación Metodológica

Se justifica la necesidad de realizar el presente estudio de investigación ya que se aplicarán metodologías como de la metodología Lean Service junto con herramientas de calidad como lo son el Value Stream Mapping, Estandarización, Análisis de Pareto, Poka Yoke, KPI's y su evaluación del Lead Time junto al Kaizen. Los cuáles serán de gran ayuda para cumplir los objetivos.

1.4.3. Justificación Práctica

A. Política, Económica y/o Social.

Se justifica el presente estudio de investigación dado que permitirá un ingreso económico a la empresa, y ayudará con un aporte social de modo que se capacitará a cada dueño de proceso, así mismo dando a la sociedad de Arequipa una empresa de mejor nivel de calidad.

B. Profesional, Académica y/o Personal.

Se justifica la realización del presente estudio puesto que permitirá aplicar los conocimientos adquiridos durante los 5 años de la carrera de ingeniería industrial, con el fin de buscar una mejora a los problemas que se puedan identificar, mediante el uso de herramientas de gestión de procesos.

1.5. DELIMITACIONES

1.5.1. Temático.

El alcance del tema de investigación se limita a proponer una mejora de procesos en el área de servicio.

1.5.2. Espacial.

Se realizará el presente estudio en el área de servicio de una empresa del sector automotriz de Arequipa.

1.5.3. Temporal.

La temporalidad es con data de los años 2019 al 2021.

1.6. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1. Diseño de Investigación

Debido a la metodología escogida, el diseño al que se ha orientado es de carácter no experimental, ya que la empresa en la actualidad cuenta con procedimientos ya establecidos, y no se manipulan ni controlan las variables directamente, además de ello, la recopilación se realizará por

medio de la observación del comportamiento de dichas variables siguiendo el contexto tal y como sucede de manera natural con el fin de diagnosticar y analizar la situación actual del área de mantenimiento para proponer y ejecutar mejoras en los procesos involucrados con dicha área (Hernández Sampieri et al., 2014).

1.6.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación es de carácter descriptivo, explicativo.

A. Descriptivo:

Puesto que la investigación se realizará por medio de la observación y la recolección de datos con el fin de realizar un diagnóstico situacional del área de mantenimiento.

B. Explicativa:

Debido a que analizaremos el comportamiento de la productividad y en como su aumento ayudará en la mejora de los procesos en el área de servicio.

1.6.3. Métodos de Investigación

Según el tipo de información el método a usar en la presente tesis será cuantitativo, ya que, mediante el levantamiento de indicadores del área de mantenimiento y la caracterización de procesos, se podrá medir, calcular y analizar datos estadísticos, los cuales brindaron la data necesaria para confirmar y obtener datos más precisos y así tomar las mejores decisiones ante estos problemas.

El tipo de reflexión será Analítico, porque en primera instancia se buscará saber el diagnóstico de la situación actual donde se analizará el área de mantenimiento, el cual permitirá comparar variables estudiadas en su entorno natural y construir relaciones de causa-efecto que originan los principales problemas en el área (Hernández Sampieri et al., 2014).

1.6.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Se utilizaron herramientas como cuestionarios, entrevistas, evaluaciones y observaciones de campo para recopilar la mayor cantidad de datos posible y extraer la información necesaria para investigar el problema en estudio. Estos métodos complementarán el trabajo y ayudarán a garantizar la integridad de la investigación.

A. Ficha de Entrevista

Se realizó entrevistas escritas, tomando como entrevistados al personal que desarrolla cada uno de los procesos que serán identificados a partir de la observación.

Este método se utilizó para diagnosticar la visión general de los empleados con relación a la gestión actual, dado que son los responsables del proceso, poseen un conocimiento integral del mismo, incluyendo las posibles mejoras que podrían implementarse y las áreas de debilidad identificadas. Se sabe que este medio de recolección de datos presenta información imprecisa, pero se utilizará solo con el fin de obtener una visión general del estado de la gestión de mantenimiento actual.

B. Cuestionario

Se utilizó para la recolección de datos en forma de encuesta, una de las cuales se aplicará al responsable del servicio postventa, buscará información sobre el servicio en general, sobre cómo se realizan los procesos, a nivel de estandarización y finalmente se presenta una opinión sobre posibles sugerencias de mejora.

C. Observación

Se realizó observaciones en los diferentes procesos que son parte del servicio de mantenimiento, para así poder identificar, responsables, tiempos muertos, etc. así como también oportunidades de mejora.

D. Análisis documental

Se realizó un análisis de la información existente a partir del 2019, en este caso se tiene:

- Informes de ingresos a mantenimiento
- Informes de unidades vendidas
- Informes de tiempos de reparación

Esto se hace con el fin de obtener información veraz y concisa sobre los servicios de mantenimiento realizados a partir de ese año.

E. Toma de datos

Para recolectar los datos se utilizó los análisis de registros documentarios y la observación en campo, tales como los reportes de citas y los formatos dentro de los procesos; de esta forma se podrá saber para qué día y hora fue agendado el vehículo; donde se obtendrá la fecha y hora que ingresó un vehículo, el número de la Orden de Trabajo, los servicios que realizó y en cuanto tiempo se realizó, como también fecha y hora pactada para la entrega vehicular.

También se utilizó la técnica de observación en campo a través del diagrama de flujo, actividades y de operaciones, para un mejor análisis, y con ello poder llenar de información la base de datos.

F. Contacto con el área de estudio

Se elaboró los instrumentos para la toma de datos mencionados anteriormente (cuestionarios, entrevistas, observación y registros).

Se coordinó con cada dueño de proceso para poder acompañarlos en su labor diaria y lograr la recolección de datos.

1.6.5. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

A. Análisis y procesamiento de Datos

La manipulación o manejo de la información se llevó a cabo utilizando las técnicas y herramientas mencionadas previamente y los datos se integrarán en MS Office Excel. A partir de estos datos, se generarán gráficos precisos, relaciones, tablas, entre otros, con el fin de analizar toda la información recopilada y disponer de la evidencia necesaria para la elaboración de la propuesta de mejora con lo cual se determinará cuáles son los pros y contras de la investigación y el análisis a los resultados.

1.6.6. Población

Como población se consideró a todo el personal que labora en la empresa.

1.6.7. Muestra

Para la muestra se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia ya que se utilizará un enfoque cualitativo donde tomaremos como parte de este estudio a todas las personas involucradas en el proceso de servicio, entre ellos: personal de recepción, atención al cliente, personal de lavado, de supervisión, técnicos mecánicos, personal administrativo (Hernández Sampieri et al., 2014).

1.7. HIPÓTESIS

Dado que, al realizar la propuesta de mejora de los procesos del área de servicio, es posible que se logre el incremento de la productividad y rentabilidad

1.8. VARIABLES E INDICADORES

Tabla 1

Variables e Indicadores

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	FÓRMULA
Variable Dependiente INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD		Eficiencia Técnica	Horas de Mano de Obra Vendidas / Horas Trabajadas Reales
	Productividad	Utilización de Mano de Obra	Horas Trabajadas Reales / Número de horas disponibles
		Productividad General	Horas de Mano de Obra Vendidas / Número de horas disponibles
	Rentabilidad	Ticket promedio de servicios pagados por el Cliente	Monto total por servicios pagados por el cliente/ Número de servicios
Variable Independiente MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE SERVICIO	Servicio	Cantidad de vehículos atendidos al día	Vehículos trabajados en el periodo/ Cantidad de días del periodo
	Tiempo de proceso	de Minutos totales de atención por vehículo	Minutos / Vehículo

Nota: Esta tabla muestra los indicadores, fórmula y dimensión de las variables propuestas.

CAPÍTULO II

2. MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO

2.1. Antecedentes del tema de investigación

Según Vargas y Gallegos (2020) desarrollaron una propuesta de mejora de procesos para el área de servicio post venta de Automotriz Cisne SRL, utilizando la filosofía Lean Service para incrementar la retención del cliente. Tras diagnosticar la situación actual en la sede Parque Industrial, se identificó una deficiencia global del 15% en la ejecución de objetivos estratégicos. Se realizó un análisis detallado de los procesos post venta, identificando 15 factores críticos que representan el 80% de los problemas y afectan la satisfacción del cliente. Se desarrollaron propuestas de implementación de herramientas como Mecanismos de Control, Gestión Visual, Libreto de Servicio y Modelo Servqual, con actividades, cronograma y presupuesto. Se concluyó que la implementación de estas herramientas generaría un beneficio económico de S/. 169,711.360 en el primer año, junto con un incremento en la satisfacción del cliente y un índice de retención del 37.85%.

Según Chávez y Burneo (2021) examinan cómo optimizar los procesos para disminuir el tiempo promedio de servicio del taller y aumentar la agilidad de sus actividades y procesos. Se utilizó análisis estadístico para determinar los procesos más relevantes desde el punto de vista del cliente, con el apoyo de la base de datos del Contact Center. Asimismo, se utilizó la metodología circular DMAIC con el apoyo de herramientas Lean. Los principales resultados obtenidos muestran una reducción del tiempo de mantenimiento preventivo a 10 minutos, teniendo un objetivo de 107 minutos (1 hora y 47 minutos) en el proceso de servicio de toda la cadena de postventa, una disminución del desperdicio de insumos y materiales del taller y un aumento de la satisfacción del cliente evidenciado en las llamadas de seguimiento de calidad.

Para Apaza (2021), este artículo concluye que al mejorar el cumplimiento de los mantenimientos preventivos y autónomos (MP y MA), se ha observado un aumento

significativo en los indicadores de calidad, rendimiento y disponibilidad, lo que ha llevado a un incremento del Overall Equipment Effectiveness (OEE) del 32.86% al 85.58%, superando el estándar mundial del 85%. Además, la relación entre mantenimientos preventivos y correctivos también ha mejorado considerablemente, pasando de 1:226 a 4:1. Los índices de tiempo medio entre fallas (MTBF) y tiempo medio para reparar (MTTR) también han mejorado notablemente. Estos resultados demuestran la efectividad de la metodología TPM-Lean Manufacturing en la empresa FRESEP SAC, lo que ha llevado a un ahorro económico significativo de S/ 590,353.55 frente a una inversión de S/ 119,317.15. En resumen, se confirma la factibilidad y conveniencia de aplicar esta metodología en empresas manufactureras de pequeña y mediana escala con bajos costos, cumpliendo con los objetivos propuestos y demostrando la viabilidad de las hipótesis planteadas.

Para la Rosa Mengoa y Mendoza Meza (2019) Desarrollaron una propuesta de mejora de procesos para ser aplicada en el área mantenimiento de una empresa de transporte interprovincial de pasajeros la cual busca aumentar la eficiencia en los procesos de mantenimiento, cumplimiento, gestión de personal y desarrollo de sus operaciones. Mediante un diagnóstico situacional usando la auditoría de Mantenimiento, caracterización de procesos y estudio de tiempos se descubrieron las falencias dentro de las operaciones del área, para las cuales se desarrollaron planes de acción aplicando diferentes herramientas de ingeniería con la finalidad de disminuir costos por mantenimientos correctivos, aumentar la productividad del personal y estandarizar los procesos de mantenimiento, la propuesta planteada tiene una inversión de S/. 32,500.00 la cual será recuperada al tercer mes de ejecutado el plan, la viabilidad de dicha propuesta se refleja al obtener un VAN positivo de S/. 5'001,795.87 y un TIR de 93%.

Según Vergara Ludeña (2022) Desarrolló su propuesta mediante el análisis del estado actual de la empresa, utilizando las distintas herramientas de ingeniería, evaluó la situación en

la que se encontraban sus principales procesos operativos, situaciones problemáticas en la empresa, relacionadas a su desempeño operativo y comercial, cuyo impacto se relaciona directamente a la productividad de la compañía. Procedió a plantear la propuesta de mejora basada en las siguientes herramientas de la filosofía Lean Service: VSM, estandarización de Procesos, 5 S's, Tablero Kanban, Implementación de KPI's, Círculos de Calidad y Sistema de Sugerencias con la finalidad de incrementar la productividad en los diversos procesos que desarrolla una empresa de consultoría, luego de efectuar el análisis económico de la propuesta en base al criterio costo-beneficio, teniendo como inversión inicial la cantidad de S/. 16 435.60; y verificar los indicadores económicos, obtuvo como VAN S/. 18 318.26, un TIR de 86% y una ratio de B/C de 1.0322.

Los antecedentes mencionados previamente son ejemplos valiosos de propuestas de mejora de procesos en diversas empresas del sector automotriz, destacando la aplicación de herramientas y metodologías de ingeniería para abordar problemas específicos y alcanzar objetivos de productividad y rentabilidad. Por ejemplo, Vergara Ludeña (2022) utilizó herramientas de la filosofía Lean Service, como VSM, estandarización de procesos y Tablero Kanban, para incrementar la productividad en una empresa de consultoría. Este enfoque se relaciona directamente con el objetivo de la propuesta, ya que se centra en mejorar la eficiencia operativa y comercial para aumentar la productividad. Además, la viabilidad económica de la propuesta se respalda con indicadores financieros positivos, como el VAN y el TIR. Por otro lado, los trabajos de Mengoa y Mendoza Meza (2019), Apaza (2021), Chávez y Burneo (2021), y Gallegos y Vargas (2020) demuestran cómo la implementación de metodologías como TPM- Lean Manufacturing y DMAIC, así como herramientas específicas de mejora de procesos, como análisis estadístico y gestión visual, pueden conducir a mejoras significativas en la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente y la rentabilidad. En conjunto, estos antecedentes respaldan la relevancia de aplicar enfoques de mejora de procesos y herramientas de ingeniería en el sector

automotriz para alcanzar objetivos de productividad y rentabilidad, al tiempo que se enfocan en satisfacer las necesidades del cliente y mejorar la competitividad de las empresas.

2.2. Marco de Referencia Conceptual

2.2.1. Mantenimiento preventivo automotriz

Consiste en una serie de inspecciones y reemplazo de repuestos según instrucciones del fabricante, con el fin de evitar algún posible fallo de algún componente del vehículo que se detallan en el manual del vehículo por periodos de tiempo o condición de uso (González Calleja, 2016).

2.2.2. Repuesto

Se define como aquel componente de un vehículo o pieza cuyo objetivo es sustituir otra que cumpla una función análoga, para así erradicar la avería o defecto existente, o para mejorar el funcionamiento de la máquina en cuestión (Motorgiga, n.d.).

2.2.3. Proceso

Un proceso es un conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas, que se caracterizan por requerir ciertos insumos (inputs: productos o servicios obtenidos de otros proveedores) y actividades específicas que implican agregar valor, para obtener ciertos resultados(outputs)(Mallar Miguel, 2010).

2.2.4. Orden de trabajo

Una orden de trabajo es un documento escrito que la empresa le entrega a la persona que corresponda y que contiene una descripción pormenorizada del trabajo que debe llevar a cabo(Ucha, 2013).

2.2.5. Diagrama de Flujo

Es una representación pictórica de los pasos de un proceso que determina cómo funciona un proceso para producir un resultado, este resultado puede ser un producto servicio o

información. Con los diagramas de flujo se ayuda a evidenciar los problemas entre procesos (Perugachi Betancourt, 2004).

2.2.6. Mejoramiento continuo

La base del éxito del proceso de mejoramiento es el establecimiento adecuado de una buena política de calidad, que pueda definir con precisión lo esperado por los empleados; así como también de los productos o servicios que sean brindados a los clientes (Perugachi Betancourt, 2004).

2.2.7. Valor agregado

Es ese componente extra que se da a un producto o servicio, que el cliente percibe como adicional a lo que él esperaba (Perugachi Betancourt, 2004).

2.2.8. Plazo de entrega (lead time)

Plazo de tiempo que debe esperar un cliente para recibir un producto después de haber formalizado un pedido. Cuando un sistema de programación y de servicio están funcionando por debajo de su capacidad, el plazo de entrega y el tiempo total de procesamiento son iguales. Cuando la demanda supera la capacidad del sistema, hay un tiempo de espera adicional antes del arranque de la programación y el lead time supera al tiempo total de servicio (Womack & Jones, 2018).

2.2.9. Estandarizar

Es lograr que los procedimientos, las prácticas y las actividades se ejecuten consistentemente y de manera regular para asegurar que la selección, la organización y la limpieza son mantenidas y mejoradas en el área de trabajo (Socconini Perez Gomez, 2019).

2.2.10. Yamazumi

Es un término japonés que significa "apilamiento". Dentro del mundo Lean, existe una manera de representar gráficamente los tiempos de servicio y de parada de un proceso. El Diagrama Yamazumi es, como su nombre sugiere, un gráfico de columnas apiladas. Una

excelente herramienta de control visual que nos permite identificar rápidamente cómo se encuentra nuestro proceso productivo (Sejzer, 2020).

2.3. Marco de Referencia Teórico

2.3.1. Lean Service

A. Antecedentes

Bowen y Youndahl en 1998 fueron los primeros autores en investigar la transferencia de técnicas de manufactura esbelta al sector servicios presentando casos de estudio y los resultados de los llamados servicios esbeltos con un enfoque de línea de producción para el servicio (Arango Vásquez & Rojas López, 2018).

Existe una creencia generalizada de que Lean es solo para la fabricación cuando, de hecho, es más probable que se adopte el servicio porque los clientes experimentan y juegan con el proceso, pero también luchamos con la baja calidad. Todas las empresas, incluso si son empresas manufactureras, brindan servicios directamente a sus clientes o a las personas que trabajan allí (Socconini Pérez Gómez, 2019).

B. Definición

Es una filosofía que se enfoca en mejorar la experiencia del cliente eliminando el desperdicio y la variabilidad en el servicio. Del mismo modo, es una forma de descubrir todas las limitaciones de productividad en sus procesos críticos de servicio (variación, sobrecarga, y desperdicios) para mejorar la eficiencia y la experiencia del cliente (Socconini Pérez Gómez, 2019).

Lean Service es un sistema de trabajo en el que el área que realiza el servicio, así como las áreas de soporte, trabajan en equipo con métricas comunes y, lo que es más importante resuelven problemas, toman de decisiones y realizan la mejora continua de sus procesos (Socconini Pérez Gómez, 2019).

El pensamiento Lean se implementa en el proceso de fabricación de Toyota Motor Corporation diseñado por Sakichi Toyoda desde la década de 1950. Sin embargo, se necesita una investigación de aplicación más profunda a favor del sector servicios porque representa la mayor parte de la economía del mundo. Las herramientas o técnicas de manufactura esbelta utilizadas para lograr un valor tangible en el producto final, pero necesito aplicar esa mentalidad a los valores intangibles como lo son los servicios (Andrés-López et al., 2015).

Según Andrés-López et al., (2015) desarrollaron un mapa conceptual para el desarrollo de “Lean Service”. El modelo está organizado en cinco pasos:

- Definición de los principios Lean Service.
- El rol del cliente en el servicio.
- Determinación de residuos en el servicio.
- Evaluación e implementación de Metodología Lean Service.
- Validación del modelo Lean Service monitoreando resultados y la mejora continua

C. ¿Para qué sirve Lean Service?

Sirve para realizar y diseñar servicios que reflejen la alta calidad, respaldados por un equipo de colaboradores altamente motivado.

Cuando adoptamos Lean Service en cualquier empresa o proceso de servicio

Podemos esperar mayores ventas y costos reducidos, por lo que la empresa está ganando mayor posición en el mercado, mejorando su reputación y rindiendo mejor y ganando más dinero, o si es una organización de servicios sin fines de lucro, podrán atender a más personas(Socconini Pérez Gómez, 2019).

No existe una práctica única o un modelo estándar de servicio lean. De hecho, es una combinación de herramientas y prácticas que deben aplicarse según sea necesario para mejorar. A pesar de la falta de estándares y métodos para aplicarlos a los servicios, las prácticas productivas pueden aplicarse a los servicios, generando beneficios económicos y mejorando el comportamiento de los empleados (Arango Vásquez & Rojas López, 2018).

2.3.2. Desperdicio o Mudras

Los desperdicios o mudras son todas aquellas actividades que no generan valor al proceso, por tanto, se puede prescindir de ellas (Socconini Perez Gomez, 2019a).

Ahora bien, es importante considerar que existen actividades que no generan valor, pero son fundamentales para la realización del proceso y, por consiguiente, para la obtención del producto o servicio. Estas actividades son imprescindibles y no pueden ser eliminadas del proceso; lo que se puede hacer es reducir los costos implicados en dichas actividades, optimizando su desempeño (Socconini Perez Gomez, 2019a).

La identificación de desperdicios en los servicios es más complicada debido a la naturaleza intangible de sus operaciones. Asimismo, en los servicios se pueden generar otros tipos de despilfarros. Las empresas de servicios tienen como desafío realizar una adecuada identificación de despilfarros mediante el análisis de la experiencia del cliente (Andrés-López et al., 2015b).

A. Tipos de desperdicios en los servicios

Según Andrés-López et al., (2015b) comentan que los principales tipos de desperdicios generados en las empresas del sector de servicios son los siguientes:

a. Sobreproducción:

Culminación de más trabajo del necesario o antes de que el cliente lo demande.

b. Demora:

Retrasos relacionados con los empleados o con los clientes, en cuanto a la espera de información o recursos para el desarrollo de los procesos o la entrega final de los servicios, respectivamente.

c. Sobreprocesamiento (sobre calidad o duplicación):

Actividades o procesos que no añaden valor según la percepción de los clientes. No responden a una necesidad real, agregando más valor al servicio del que los clientes están dispuestos a pagar. Se entrega un trabajo que presenta un rendimiento sobredimensionado en relación con la demanda esperada por el cliente.

d. Transportes innecesarios:

Movimiento de recursos (personas o artículos) innecesarios y sin valor agregado, físicos (de oficina a oficina) o virtuales (métodos, enfoques, caminos o herramientas para realizar el mismo trabajo).

e. Variación excesiva, falta de estandarización:

Falta de estandarización en la oferta o procesos, procedimientos, formatos, etc., incluidos aquellos documentos o recursos vencidos o desactualizados sin un tiempo estándar definido.

f. Demanda fallida, falta de atención al cliente:

Cualquier aspecto de un servicio que no se ajuste a las expectativas o necesidades del cliente, lo que da como resultado una falta de comunicación y/o la pérdida de oportunidades. Es la falta de capacidad operativa.

g. Recursos infrautilizados:

Desperdicio de recursos, especialmente del potencial humano. Se realizan las actividades sin aprovechar el talento y el potencial de los empleados, infrautilizando sus habilidades, habilidades creativas y conocimientos.

h. Resistencia del gerente al cambio:

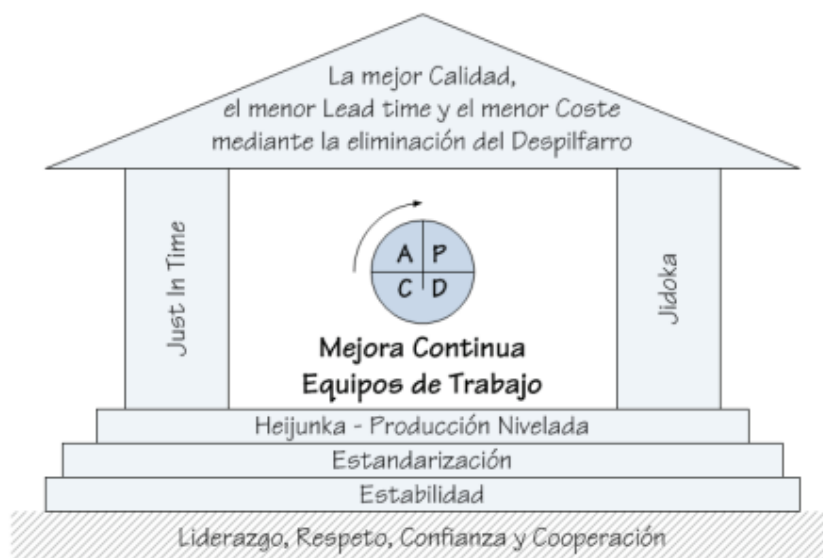
Actitud de "Decir no" de la gerencia, no alentar a todos los empleados a involucrarse en el proceso de mejora continua. Actitud de rechazo por parte de la directiva ante las sugerencias y planteamientos realizados por parte de los empleados.

2.3.3. Value Stream Mapping

A. Definición

VSM es una representación gráfica, a través de símbolos específicos, del flujo de materiales e información a lo largo del flujo de valor de una gama de productos en una fábrica, desde la recepción hasta la entrega. Nos referimos al "flujo de valor" de una familia de productos como una serie de procesos que transforman las materias primas en productos terminados. El flujo de valor incluye actividades que agregan valor, actividades que no agregan valor, pero son necesarias y actividades que no agregan valor, pero no son necesarias, siguiendo los pilares de la mejora continua, tal como lo muestra la figura 1 (Neto Madariaga, 2013).

Figura 1
Mejora Continua



Nota: Lean Manufacturing: exposición adaptada a la fabricación repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos por (Neto Madariaga, 2013).

También mostramos que un VSM bien estructurado ilustra las barreras para el flujo que conduce a tiempos de entrega más largos e inventarios más altos, para la mayoría de las operaciones de la industria de procesamiento, conocer el formato de visualización es un buen punto de partida, sin embargo, a menudo se requieren funciones y datos adicionales para describir y comprender la complejidad de muchas industrias de procesos (King & King, 2015)

Value Stream Mapping le permite visualizar lo que está sucediendo y funcionando globalmente, dentro de un proceso o grupo de procesos dentro de una o más empresas, en un flujo de valor de un producto o servicio. Esto permite la visualización simultánea de flujos de materiales y productos, así como flujos de información. El uso de un VSM que refleje su situación actual facilitará la transición a la implementación Lean. Como resultado, se registran cambios desde el Plan Lean hasta completar el VSM respecto a la situación a alcanzar en el futuro. De esta manera, se pueden evaluar las mejoras logradas (Womack & Jones, 2018)

El mapa de valor es una representación gráfica de los factores de producción e información que permite comprender y documentar el estado actual y futuro del proceso, es la base para analizar el valor agregado de los productos o servicios, es la fuente de comprensión las limitaciones reales de la empresa, ya que puede visualizar el valor dónde y dónde está el desperdicio, puede observar y comprender el flujo de información y materiales, ya que las empresas manufactureras no solo producen bienes, sino que también producen información.(Socconini Perez Gomez, 2019a)

Socconini Perez Gomez, (2019a) indica que los mapas de valor son una herramienta valiosa para analizar la información porque en una hoja de papel o pantalla se puede ver:

- La demanda del cliente y la manera de confirmar los pedidos.
- La demanda a las empresas proveedoras y el modo de confirmar los pedidos.
- La forma de planificar la servicio y las compras.
- El proceso de entregas de las empresas proveedoras y al cliente.
- La secuencia de las operaciones de servicio.
- La información relevante de cada operación.
- Los inventarios de materia prima, proceso y producto terminado.
- El tiempo que agrega valor y el que no agrega valor.
- Los tiempos de entrega desde la materia prima hasta el producto terminado.

B. Tipos de Mapas

a. Mapa del estado actual

El mapa de estado actual servirá como referencia para identificar los excesos del proceso y documentar el estado actual de la cadena de valor.

En este mapa se puede ver el inventario y la información que se está procesando para cada actividad relacionada con su eficiencia, disponibilidad y eficacia. Además, proporciona información sobre las necesidades del cliente, cómo se procesa la información del cliente a la fábrica y de la fábrica a la empresa proveedora, cómo se distribuye la información a los clientes y empresas anteriores, y finalmente el método proporciona información para el proceso (Socconini Perez Gomez, 2019a).

b. Mapa del estado futuro

Con las mejoras que se realizan en el sistema de servicio, el mapa de valor futuro proporciona la mejor solución a corto plazo para las operaciones. Es importante tener en cuenta que los mapas futuros mostrarán un sistema jalar en lugar de los mapas actuales que muestran un sistema de empuje.

Teniendo en cuenta la situación analizada anteriormente, el mapa futuro forma parte del plan de acción para la implementación de herramientas lean. Las herramientas Lean que se muestran como relámpagos en este mapa representan una serie de acciones de mejora que el equipo kaizen tomará y se describirán en cada tema según sea necesario (Socconini Perez Gomez, 2019a)

C. Componentes

VSM consta de tres componentes principales:

a. Flujo de materiales:

Indica el flujo de materiales desde las materias primas hasta cada paso principal del proceso, hasta el producto terminado que se entrega al cliente. Esta es una vista de alto nivel

que muestra sólo los componentes principales, con un marco de datos que muestra el rendimiento de cada componente.

b. Flujo de información:

Todos los principales tipos de flujos de información dictan qué se debe hacer y cuándo se debe hacer. Comienza con el pedido de un cliente, realiza un seguimiento de todos los procesos de planificación y programación y finaliza con las señales de programación y control, normalmente el flujo de información va en contra del flujo de material.

c. Línea de tiempo:

Muestra el tiempo con valor agregado y compara con el tiempo sin valor. Esta es la línea de onda cuadrada en la parte inferior del VSM. Es una medida importante de desperdicio en el proceso; indica el efecto del residuo, pero no la causa; debe diagnosticarse sobre la base de otros dos componentes de VSM.

2.3.4. Poka Yoke

A. Definición

Poka-Yoke o corrección de errores, también conocido como "cero defectos", la idea básica es detener el proceso de error, identificar la causa y evitar que los errores se repitan. El muestreo estadístico no se utiliza en este proceso. Una parte importante de este proceso es investigar la causa de todos los defectos que aparecen en el proceso de fabricación para identificar los defectos antes de que se conviertan en defectos. A diferencia del muestreo estadístico, Shingo utiliza un control del 100 %. Durante el proceso de servicio, los productos se verifican secuencialmente en busca de defectos utilizando equipos especiales (Heizer et al., 2009)

Shingo, (1986) hace una gran distinción entre fallas y defectos, enfatizando la relación de causa y efecto entre ellos. Los errores no conducen necesariamente a defectos si se detectan

y corrigen inmediatamente. El sistema Poka-Yoke tiene dos funciones básicas: se puede realizar una inspección al 100 % y, en caso de anomalía, se pueden tomar medidas y comentarios inmediatos. Poka-Yoke se puede definir como un dispositivo o método para evitar que los errores causen defectos.

Shingo, (1986) formalizó el concepto Poka-Yoke y dividió los controles en tres categorías: inspección de juicio, inspección informativa e inspección de fuente. La inspección de juicio distingue un producto defectuoso de un producto aceptable sin modificar los métodos de trabajo para eliminar la causa del defecto. Las pruebas de TI recopilan comentarios sobre los errores, luego mejoran su funcionamiento y ayudan a reducir gradualmente las tasas de error. La inspección informativa incluye la verificación del muestreo, así como la verificación continua y la autoverificación en Control Estadístico de Calidad / Control Estadístico de Procesos. La inspección de la fuente detecta errores antes de que conduzcan a errores

Combinado con la operación del proceso, un sistema y un equipo confiables logran un 100 % de autocontrol. En caso de cualquier anomalía, deben ser restaurados y tomar medidas para evitar errores. Los dispositivos que le permiten eludir estas funciones pueden ser de diferentes tipos (mecánicos, equipos electrónicos, etc.), y un sistema de protección contra fallas es un grupo de dispositivos que funcionan de manera coordinada. Se puede garantizar que esté completamente libre de defectos dependiendo de su naturaleza y del sistema de control involucrado (Cuatrecasas, 2010)

Las funciones que desempeñan los sistemas y dispositivos poka-yoke son:

- Evitar olvidos y errores humanos y con ello los orígenes de las causas de defectos.
- Detectar defectos (cuando se aplican con este objetivo).

- Garantizar un nivel de calidad del 100% (cuando se intercalan en el proceso con esta misión).

- Informar de la presencia de olvidos, errores y también de defectos, cuando su finalidad es de tipo informativa.

Con la ayuda de herramientas y métodos estadísticos, se resuelven los problemas de calidad causados por la incompetencia del proceso y la excesiva variabilidad. Sin embargo, tales métodos no son adecuados para la prevención de problemas de calidad debido a errores.

El error humano es inevitable en el proceso de servicio, pero los defectos causados por dicho error pueden eliminarse. Shigeo Shingo se refiere a la poka-yoke (anti-error) como un método de control al 100%, implementado con hardware simple integrado en el propio proceso, evitando que los errores humanos se conviertan en errores o se transfieran al siguiente proceso (Neto Madariaga, 2013).

B. Tipos de Poka- Yoke

Existen diferentes tipos de dispositivos fiables según el tipo de control. Así podemos establecer los siguientes:

a. Por tipo de control de procesos:

a.1. Métodos de control o bloqueo:

estos métodos detienen el proceso cuando ocurre un defecto y evitan físicamente que suceda la falla

a.2. Métodos informativos y de aviso:

El sistema advierte de anomalías en el proceso para que el operador pueda tomar las medidas adecuadas. Estos métodos:

- No garantizan que no habrá errores sin moderador.

- Suelen utilizarse cuando los primeros son complicados o costosos.

b. Según el tipo de detección que realicen:

b.1. Sistema de contacto:

Dispositivo que detecta irregularidades en la forma, el tamaño u otros parámetros físicos del producto a través del contacto físico u otro contacto físico (por ejemplo, electrónico)

b.2. Sistemas de valor constante:

Dispositivo que permite detectar anomalías y asegura un número predeterminado de repeticiones de un mismo paso del proceso.

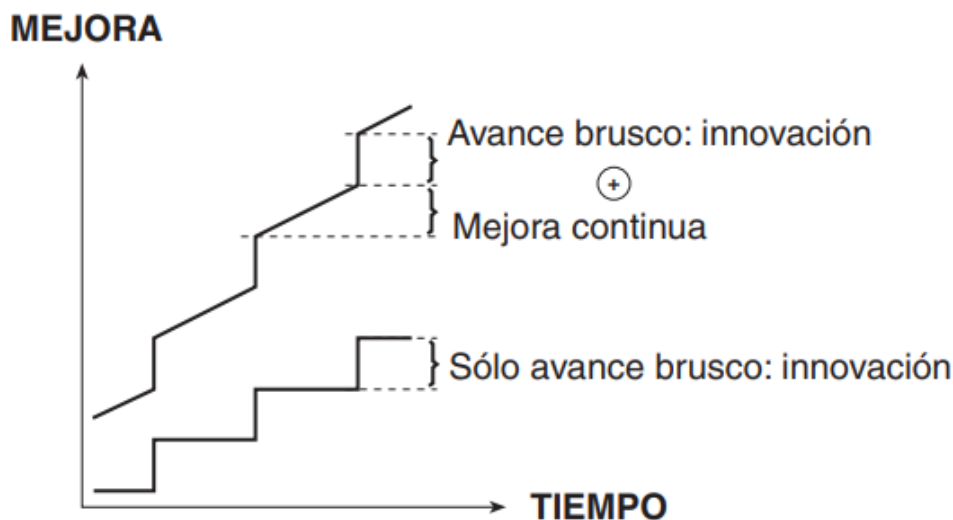
b.3. Sistemas de pasos de movimiento:

Dispositivos que permiten la detección de anomalías en el desempeño de las operaciones del proceso, cuando sea en un orden específico.

2.3.5. Kaizen

A. Concepto

La mejora continua es uno de los pilares fundamentales sobre los que se asienta la calidad total, que proviene del término japonés kaizen, que quiere decir hacer pequeñas cosas mejor.

Figura 2*Kaizen, Mejora en el tiempo*

Nota: Mejora en el tiempo Gestión integral de la calidad: implantación, control y certificación (Cuatrecasas, 2010).

Como se muestra en la figura 2 la mejora genérica muestra dos posibles niveles de progreso: avance brusco y avance continuo. El avance brusco es el resultado de la innovación tecnológica, la inversión en investigación y desarrollo, la inversión en equipos, etc. En el futuro inmediato, este es un gran progreso. El progreso a través de la mejora continua es lento pero constante del entorno, ambiente, trabajo y pequeñas mejoras en los procesos, departamentos, personas, etc. Es una evolución que no hace grandes cambios, pero aun así resuelve pequeños problemas, marca y sube más y más alto. Este concepto es llevado a cabo por el círculo de calidad, que busca el método propio del operador para resolver el problema del ambiente de trabajo (Cuatrecasas, 2010).

Kaizen es un método de mejora continua utilizado en la línea de producción. Es sinónimo de la palabra japonesa Kai que significa "cambio", mientras que Zen significa "bueno" o "mejor". Kaizen se basa en la mejora continua de las herramientas y programas existentes para mejorar el rendimiento final. Este enfoque, que requiere la participación de todos los

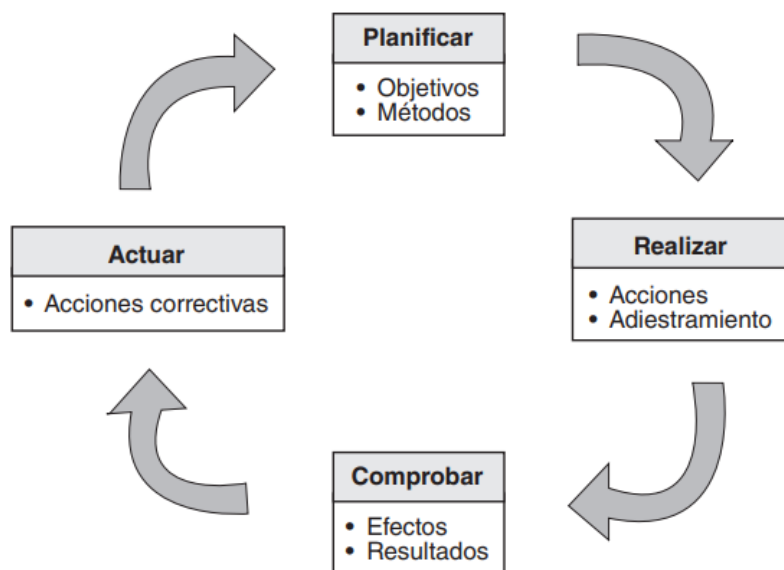
empleados y la dirección, incluye otras herramientas de colaboración como PDCA, TQM y SMED(50minutos, 2016).

Visto como la fuerza interior de cada empleado que voluntariamente puede resolver problemas cotidianos, Kaizen representa una "filosofía de vida" que abarca aspectos personales, sociales y, por supuesto, profesionales. Algunos autores definen kaizen como un mecanismo continuo común en el que las personas involucradas juegan un papel estrictamente definido con el objetivo de identificar y asegurar que los impactos o mejoras contribuyan al logro de los objetivos de la organización. Masaaki Imai señala que la palabra kaizen significa mejora continua, pero diaria, en cualquier momento del día, para todos los empleados de la organización, en toda la empresa, e incluye desde la palabra mejoras pequeñas, incrementales hasta la innovación drástica y radical (Rajadell, 2019).

B. Ciclo PDCA de mejora continua

El ciclo Deming funciona como referencia para llevar a cabo la filosofía kaizen y lograr de una forma estructurada la resolución de problemas. Está constituido básicamente por cuatro actividades: planificar, realizar, comprobar y actuar, que forman un ciclo que se repite de forma continua como se muestra en la figura 3.

Figura 3
Ciclo Deming



Nota: Arbós, L. C., & Babón, J. G. (2017). Gestión integral de la calidad: implantación, control y certificación. Profit editorial.

También se le conoce como ciclo PDCA, siglas en inglés de Plan, Do, Check, Act.

Dentro de cada etapa pueden diferenciarse distintas subactividades:

a. Planificar (Plan):

En la primera etapa, debe preguntarse cuáles son los objetivos a alcanzar y elegir el método adecuado para alcanzarlos, además de conocer la situación de su empresa de antemano mediante la recopilación de todos los datos e información necesaria es crucial para establecer sus objetivos. El plan debe incluir la investigación de las causas y sus respectivos efectos para prevenir errores y problemas potenciales en la situación que se investiga, y proporcionar soluciones y acciones correctivas (Cuatrecasas, 2010).

b. Realizar (Do)

Incluye la ejecución del trabajo y contramedidas previstas en el período anterior, en esta fase corresponde a la capacitación y educación de los involucrados para que se capaciten en las actividades y actitudes a realizar. Es importante comenzar a trabajar en experimentos para que

pueda formalizar las mejoras en la etapa final una vez que se haya verificado su efectividad en la siguiente fase (Cuatrecasas, 2010).

c. Comprobar (Check)

Es la etapa de validar y controlar los impactos y resultados de las mejoras planificadas. Es necesario verificar si se han logrado los objetivos establecidos, si no se logran, planifique volver a intentarlo (Cuatrecasas, 2010).

d. Actuar (Act):

Una vez que se demuestra que las acciones realizadas han producido los resultados esperados, deben formalizarse con la documentación adecuada que describa qué se aprendió, cómo se hizo, etc. Finalmente, formaliza los cambios o mejoras en general introduciéndose en el proceso o actividad (Cuatrecasas, 2010).

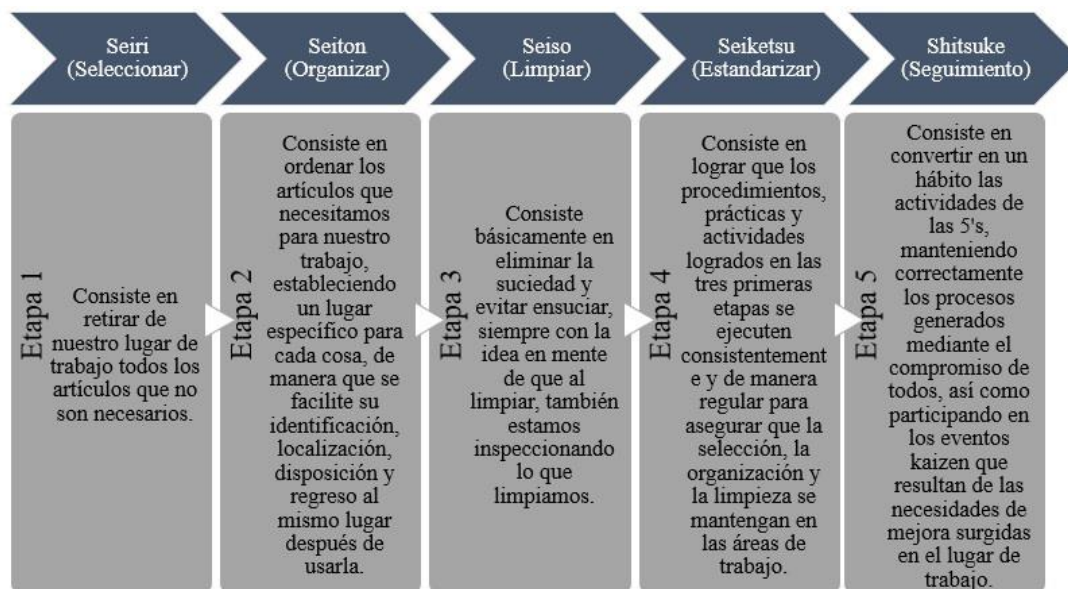
2.3.6. Las 5S's

La metodología 5S, creada por Hiroyuki Hirano, es uno de los pilares fundamentales para la implementación de la filosofía Lean. Esta herramienta representa una disciplina de optimización del rendimiento del área de trabajo utilizando principios de orden y limpieza estandarizados. Consiste en la implementación de cambios a través de 5 fases, que están ordenadas siguiendo una secuencia progresiva, cuyo resultado permite obtener beneficios sostenibles en el tiempo (Cuatrecasas, 2010)

Esta metodología permite que los procesos de la organización se puedan desarrollar según la metodología Lean, orientándose a reducir los desperdicios, eliminar actividades innecesarias y ahorrar recursos. La implementación de esta herramienta conlleva el incremento de la eficiencia del trabajo (Cuatrecasas, 2010).

La organización del área de trabajo bajo la metodología 5S consta de 5 etapas como se muestra en la figura 4:

Figura 4
Metodología 5S



Nota. Etapas de la metodología 5S. Adaptado de “Lean Manufacturing. Paso a paso” por L. Socconini, 2019, p. 148.

Para mejorar la calidad percibida por los clientes, la metodología 5S enfocada en el entorno de servicios debe enfatizar su implementación en aquellas áreas de contacto directo con los clientes. Para una aplicación exitosa de las 5S en una organización de servicios, un equipo multifuncional de operadores debe considerar tanto la limpieza general (todas las actividades de la oficina) como las Tecnologías de la Información (Andrés-López et al., 2015a)

2.3.7. Distribución en planta

La distribución en planta implica organizar físicamente los elementos y factores involucrados en el proceso productivo de una empresa, definiendo la disposición del área, las formas y la ubicación de los diversos departamentos. Desde otra perspectiva, se puede entender la distribución en planta como un equilibrio entre los recursos disponibles y la oferta de bienes y/o servicios deseados. Independientemente de la razón que motive el estudio para implementar

una distribución en planta, este se incluirá necesariamente en alguna de las categorías mencionadas a continuación (De la Fuente García & Fernández Quesada, 2005).

- Proyecto de una planta completamente nueva.
- Expansión o traslado de una ya existente.
- Reordenación de una distribución ya existente
- Ajustes menores en distribuciones ya existentes.

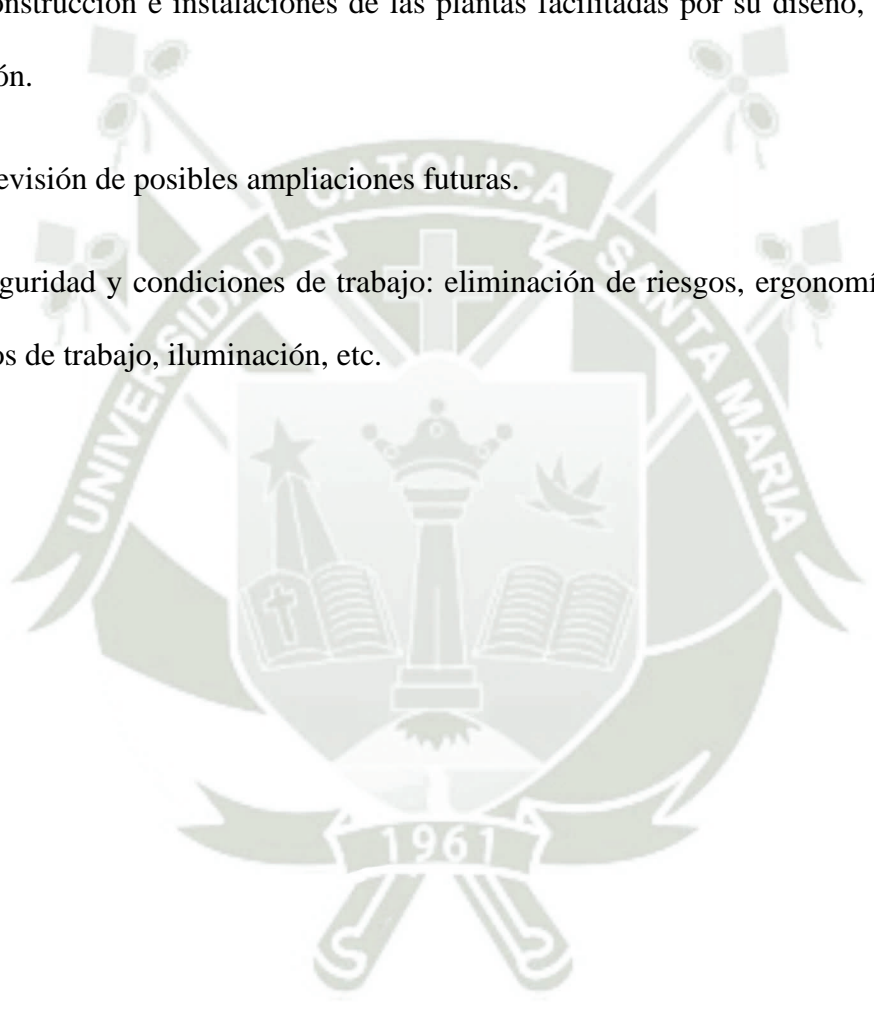
A. Aspectos generales de diseño de una planta

Es necesario lograr un equilibrio armonioso en cuanto a terrenos, edificaciones, maquinaria, equipos, instalaciones y personal, con el objetivo de minimizar al máximo la circulación de diferentes elementos, como materiales, personas y elementos de servicio. Este conjunto debe estar dimensionado de manera adecuada y ajustarse a los criterios considerados pertinentes (Cuatrecasas, 2009).

En una implementación apropiada, como la mencionada anteriormente, se establecerán conexiones entre los diversos componentes de los procesos productivos y los servicios adicionales, ya sea en una única superficie o en varias dispuestas en diferentes niveles. La efectividad de esta implantación puede verse influenciada por diversos factores, como, por ejemplo:

- Movimiento de materiales, de acuerdo con las distancias que deben recorrer, la complejidad de los itinerarios y la posibilidad de ayudarse con la gravedad.
- Movimiento de personal, tanto del interno como del externo a la empresa, que deba moverse ocasionalmente por ella.

- Eliminación de los despilfarros en tiempos perdidos de personas y materiales, sea en los procesos productivos u otros.
- Aspectos de la distribución que pueden afectar a la calidad de los productos y al mantenimiento de los equipos de servicio.
- Construcción e instalaciones de las plantas facilitadas por su diseño, dimensionado y distribución.
- Previsión de posibles ampliaciones futuras.
- Seguridad y condiciones de trabajo: eliminación de riesgos, ergonomía de la planta y sus puestos de trabajo, iluminación, etc.



CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS SITUACIONAL

3.1. LA EMPRESA

3.1.1. Rubro

Empresa concesionaria de vehículos.

3.1.2. Actividad Principal

Venta y distribución de autos, así como la atención de servicios mecánicos y venta de repuestos.

3.1.3. Breve reseña histórica

La empresa, inició operaciones en el 2003. Al lograr un acercamiento y confianza con la marca, se obtuvo la autorización para operar la concesión de marca que le permitirá la venta y distribución de autos, así como la atención de servicios mecánicos y venta de repuestos. Actualmente cuenta con 4 locales propios, revisados, autorizados y acondicionados, que permiten la atención oportuna de los usuarios de la marca.

3.1.4. Misión

Comercializar vehículos que satisfagan la necesidad del mercado, brindando un servicio profesional a su mantenimiento y un alto nivel de atención a nuestros clientes, eje central de nuestra organización.

3.1.5. Visión

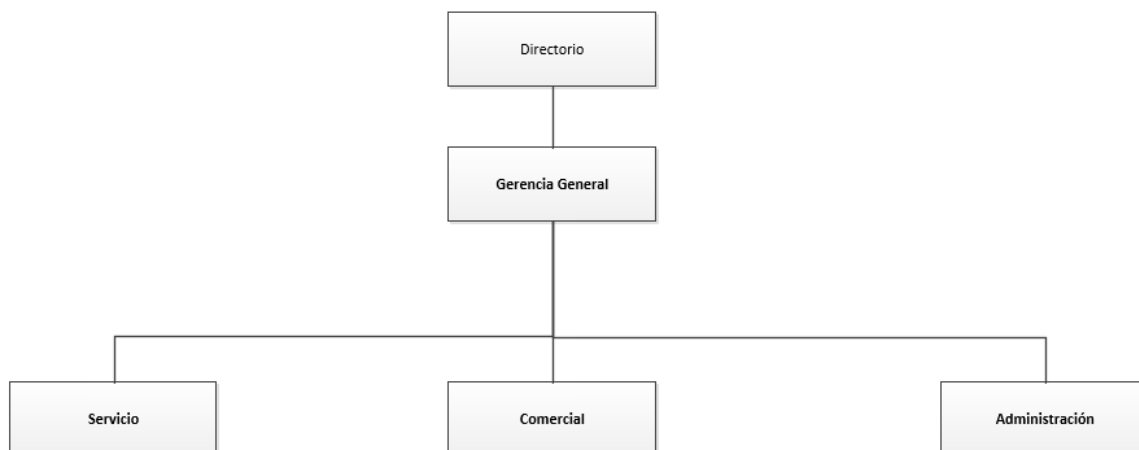
Ser líderes en la comercialización de servicios y productos automotrices en el sur del Perú, buscando el bienestar de la sociedad en su conjunto y la preservación del medio ambiente, siendo reconocidos como un equipo humano responsable e identificado con los principios y valores de nuestra cultura empresarial.

3.1.6. Organigrama general

A continuación, en la figura 5 se presenta el organigrama general de la empresa automotriz, donde el máximo cargo lo ocupa el directorio, luego la Gerencia General, las

gerencias, subgerencias y jefaturas que guardan relación con la gerencia de servicio y sus procesos.

Figura 5
Organigrama General



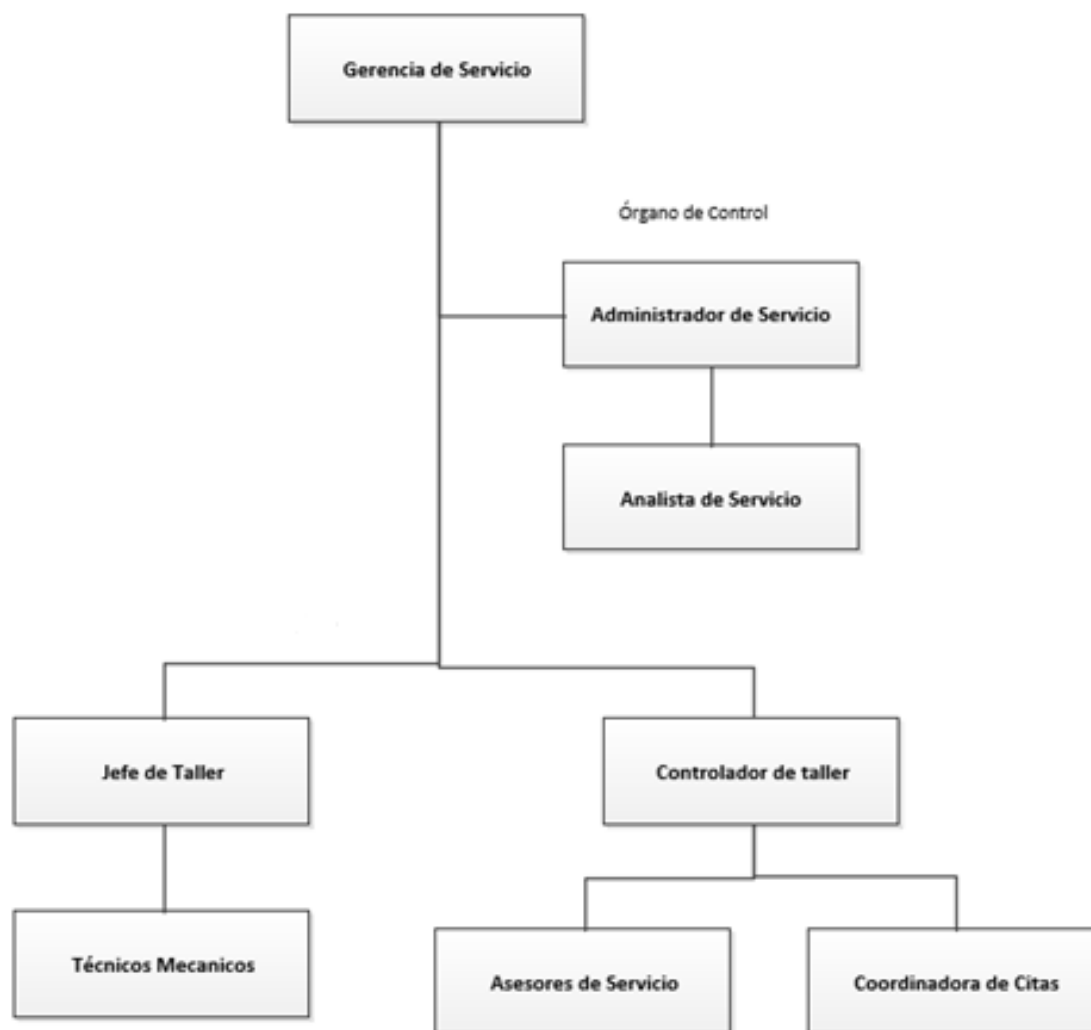
Nota. Organigrama de la empresa. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 5 se muestra el organigrama de la empresa automotriz en estudio, organizado según grado de jerarquía. Donde luego del directorio, se presenta la Gerencia General que es la gerencia encargada de dirigir a todas las gerencias, subgerencias y jefaturas a su cargo, para garantizar las operaciones adecuadas.

3.1.7. Organigrama del área de Servicio

A continuación, en la figura 6 se presenta el organigrama del área de Servicio de la empresa automotriz, donde el máximo cargo lo ocupa la Gerencia de servicio, además muestra como está distribuida su parte administrativa y operativa.

Figura 6
Organigrama de Servicio



Nota. Organigrama de la empresa. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 6, se presenta el organigrama del área de Servicio de la empresa automotriz, organizado según jerarquía las distintas jefaturas y demás cargos del personal que se tiene en el área dentro del área.

3.1.8. FODA de la empresa

Se procede a identificar las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y oportunidades.

A. Debilidades:

Se realiza varios recorridos por taller para llegar a la estación del proceso siguiente, por lo que se debe optimizar la ubicación de cada estación con la finalidad de reducir recorrido y poder abarcar todos los elementos necesarios.

En una zona urbana de clase B-C-D, los clientes no cuentan con un alto poder adquisitivo para comprar vehículos de gama media. Esto significa que hay menos vehículos comprados, lo que resulta en menos visitas al taller.

Además, los talleres enfrentan precios más altos en comparación con la competencia debido a los gastos administrativos y a la necesidad de operar de manera formal. Aunque existen muchos talleres clandestinos y de lubricación en Arequipa con costos más bajos, la calidad de atención es deficiente en comparación con los talleres formales.

B. Amenazas:

La competencia ofrece piezas de repuesto alternativas a precios más bajos, lo que puede tentar a los clientes a ahorrar dinero sin considerar las posibles desventajas de usar piezas que no son originales.

El riesgo país aumenta debido a problemas políticos, lo que reduce las posibilidades de comprar vehículos nuevos y, por lo tanto, de realizar servicios de mantenimiento.

Avance de la tecnología de automóviles autónomos y eléctricos, que podría cambiar la naturaleza del servicio de mantenimiento.

Impacto de la competencia global y entrada de nuevos competidores en el mercado local.

Cambios en las preferencias del consumidor hacia modelos de vehículos más económicos o ecológicos.

C. Fortalezas:

Personal altamente capacitado y especializado en diferentes áreas de mantenimiento.

Equipado con todos los equipos y herramientas necesarios para la correcta atención de los clientes.

Uso y venta de repuestos originales que mantienen el buen estado del vehículo.

Mantener garantía de los vehículos al realizar servicios, puesto que, si lo hacen en talleres terceros, estos pierden garantía.

D. Oportunidades:

Aumento de la demanda de servicios de mantenimiento debido al incremento en la venta de vehículos.

Expansión de servicios adicionales como reparaciones especializadas, personalización de vehículos, etc.

Desarrollo de programas de fidelización de clientes para mantener y aumentar la base de clientes.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE SERVICIO

En la figura 7, se presentan un diagrama de bloques para facilitar el entendimiento de los procesos que intervienen en el servicio de mantenimiento preventivo, esta información ha sido levantada directamente del proceso actual de trabajo.

Figura 7*Diagrama de bloques de los procesos del servicio de mantenimiento*

Nota: Diagrama de bloques Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 7, se observa la secuencia de los procesos de recordatorio de mantenimiento, programación y preparación de Citas previos al servicio; los procesos de recepción, servicio y entrega como procesos operativos del servicio; y finalmente el seguimiento Post-Servicio como feedback de la satisfacción de los clientes.

3.2.1. Recordatorio de mantenimiento

El primer proceso es el recordatorio de mantenimiento, a través del uso de la información de servicios realizados por nuestros clientes se proyecta cuándo será la fecha que el cliente requiere realizar su mantenimiento o está próximo al mismo, este recordatorio se realiza mediante el envío de mensajes por correo con 15 días de anticipación y vía SMS con 10 días de anticipación, si el cliente no agenda su cita por estos medios se realiza una llamada 1 día antes de su próximo servicio y así también obtener información de los motivos por los cuales el cliente no desea agendar su cita.

3.2.2. Programación y preparación de citas

El segundo proceso consiste en la programación y preparación de citas que se da cuando los clientes llaman al concesionario para poder agendar una cita en donde el personal de citas (coordinador) debe atenderlos a través de un speech ya preparado y estudiado; verificando el historial del cliente para poder recabar toda la información que requiere del cliente y poder agendar correctamente la cita, identificando: fecha, vehículo, hora, tipo de mantenimiento, repuestos a requerir, precio aproximado.

3.2.3. Recepción

El tercer proceso es la recepción por parte de los asesores de servicio, quienes saludan y se entrevistan con los clientes con el fin de obtener las solicitudes para poder llenar la Orden de trabajo, considerando información como: el tipo de mantenimiento que se le va a realizar, datos de contacto, etc. Mientras hace la recepción, va completando junto al cliente, un check list manual, en una tablilla, para poder conocer la situación física del vehículo, y esta sea la misma que la de salida; una vez finalizado el check list, el asesor debe caminar a la computadora para transcribir la información y poder finalmente imprimir la orden, y regresar donde el cliente para que éste de su conformidad a través de su firma. Una vez terminada la recepción el asesor de servicio debe dirigir el vehículo del cliente hacia los distintos puntos de estacionamiento designados.

3.2.4. Servicio

El cuarto proceso es la servicio, el cual es dirigido por el controlador de taller que asigna las órdenes de trabajo a los técnicos mecánicos mediante un tablero de control.

El técnico realiza la ejecución manual del servicio mecánico. Este proceso consiste en que el técnico debe dirigirse hacia el lugar donde está estacionado el vehículo del cliente y conducirlo a la respectiva estación de servicio donde se encuentra un elevador y las herramientas para poder realizar el servicio y comenzar a trabajar los puntos indicados según la orden de servicio, considerando los trabajos básicos, así como los trabajos adicionales. Este proceso también es bastante largo aproximadamente una hora y media, se encuentran bastantes deficiencias por parte del técnico al momento de realizar esos servicios, con pasos innecesarios, aumento de tiempo en actividades que no agregan valor, lo que en consecuencia reduce la eficiencia técnica e incrementa el tiempo general de servicio.

Una vez que el técnico termina de realizar todas las actividades programadas para el vehículo del cliente este debe transportarlo hacia la estación de lavado para que el personal

especializado pueda hacer un correcto servicio de lavado completo tanto interno como externo del vehículo del cliente, una vez terminado lavado el vehículo es llevado hacia las estaciones de entrega donde se identifica que ya está listo, para que el asesor de servicio pueda entregarle nuevamente la unidad al cliente

3.2.5. Entrega

El quinto proceso se realiza una inspección del vehículo donde se le informa al cliente todos los trabajos efectuados, en función a sus solicitudes acordada al momento de la recepción, se le explica los cargos, se provee de recomendaciones adicionales, el cliente realiza el pago y puede retirarse del concesionario.

3.2.6. Seguimiento Post-Servicio

Finalmente está el sexto proceso que es el Seguimiento Post servicio, en el cual la coordinadora de citas llama al cliente o se comunica por algún medio (correo o WhatsApp) dos o tres días posterior al servicio para poder obtener el feedback y asegurar la satisfacción del cliente. En caso el cliente esté insatisfecho con algún punto del servicio se registran todos estos comentarios con la finalidad de poder recabarlos e identificar alternativas de solución y continuar con el proceso de mejora continua.

3.3. DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO DETALLADO

Se mostrará y explicará cómo se está realizando actualmente el proceso de mantenimiento preventivo, en base a todas las actividades del proceso y a las personas que intervienen en él.

3.3.1. DAP-D Recordatorio, Programación y preparación de cita

En la figura 8, se presenta el diagrama de análisis del proceso detallado de Recordatorio, Programación y preparación de cita, para facilitar la comprensión de las operaciones en función al ANEXO 1 Estudio de Tiempos Recordatorio, Programación y preparación de cita.

Figura 8

DAP-D Recordatorio, Programación y preparación de cita

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO DETALLADO										
PROCESO: Recordatorio, Programación y preparación de cita					PÁGINA: 1/1					
LUGAR: Área de Servicio					METODO DE TRABAJO: Actual					
DIAGRAMA HECHO POR: Estefani Karina Pinto Gonzales					OPERARIOS: 1 coordinador de cita					
ACTIVIDAD	C	D	T	SÍMBOLOS						OBSERVACIONES
	u	m	min	○	□	◻	⇒	◇	▽	
Llamar al cliente	1		1	x						
Verificar historial del cliente	1		1		x					Revisa el último servicio que realizó y brinda recomendaciones
Confirmar repuestos requeridos	1		2			x				
Registra los datos y confirma fecha y hora de cita	1		1	x						Se realiza mediante Speech

Nota: Diagrama de análisis de proceso detallado Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 8 Diagrama de proceso detallado, se observa el recordatorio de mantenimiento, programación y preparación de citas como actividades de apoyo; los cuales presentan dos inspecciones para poder agendar las citas por servicio de acuerdo con la capacidad de taller y los repuestos requeridos.

3.3.2. DAP-D Recepción, servicio y entrega

En la figura 9 se presenta el diagrama de análisis del proceso detallado Recepción, servicio y entrega, para facilitar la comprensión de las operaciones en función al ANEXO 2 Estudio de Tiempos Recepción, servicio y entrega realizado con el personal involucrado directamente en las actividades operativas.

Figura 9

DAP-D Recepción, servicio y entrega

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO DETALLADO										
PROCESO: Recepción, servicio y entrega					PÁGINA: 1/2					
LUGAR: Área de Servicio					METODO DE TRABAJO: Actual					
DIAGRAMA HECHO POR: Estefani Karina Pinto Gonzales					OPERARIOS: 1 controlador de taller 6 mecánicos 3 asesores 1 personal de atención al cliente 2 personal de lavado 1 cajera					
ACTIVIDAD	C	D	T	SÍMBOLOS						OBSERVACIONES
	u	m	min	○	□	◻	⇒	◇	▽	
Personal de atención al cliente identifica a los vehículos con cita	1		2			X				Esta operación la realiza colocando un cono con la hora de cita en el vehículo
Asesor se dirige al vehículo	1		5				X			
Asesor registra las solicitudes del cliente	1		5	X						
Asesor realiza un check list del vehículo	1		9			X				Esta información se realiza con una tablilla
Asesor se dirige a la computadora	1		2				X			
Asesor transcribe la información e imprime la orden	1		4	X						
Asesor regresa con el cliente para la firma del documento	1		3				X			
Asesor despide al cliente y estaciona el vehículo	1		6				X			
Asesor entrega orden a controlador de taller	1		4	X						
Controlador de taller asigna la orden a mecánico	1		2	X						
Mecánico busca el vehículo			10					X		
Mecánico realiza el servicio de mantenimiento	1		69	X						
Mecánico informa a asesor servicios adicionales	1		3	X						
Asesor se comunica con cliente para obtener autorización	1		5	X						

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO DETALLADO										
PROCESO: Recepción, servicio y entrega				PÁGINA: 2/2						
LUGAR: Área de Servicio				METODO DE TRABAJO: Actual						
DIAGRAMA HECHO POR: Estefani Karina Pinto Gonzales				OPERARIOS: 1 controlador de taller 6 mecánicos 3 asesores 1 personal de atención al cliente 2 personal de lavado 1 cajera						
ACTIVIDAD	C	D	T	SÍMBOLOS						OBSERVACIONES
	u	m	min	○	□	◉	⇒	◇	▽	
Mecánico realiza servicios adicionales	1		30	X						
Mecánico traslada vehículo a estacionamiento	1		5				X			
Personal de lavado busca vehículo			8					X		
Personal de lavado traslada vehículo de estacionamiento hacia área de lavado	1		5				X			
Personal de lavado ejecuta el lavado del vehículo	1		29	X						
Personal de lavado traslada vehículo a estacionamiento	1		6				X			
Espera de llegada del cliente	1		62					X		
Asesor recibe a cliente	1		3	X						
Asesor busca vehículo			7					X		
Asesor traslada vehículo del estacionamiento al área de entrega	1		8				X			
Asesor realiza un check list del vehículo	1		7			X				Esta información debe ser la misma que se registró en la recepción
Asesor informa trabajos realizados, costo y recomendaciones	1		4	X						
Cajera recibe el pago y da autorización de salida			5	X						

Nota: Diagrama de análisis de proceso detallado Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 9 diagrama de análisis de proceso detallado, presentan 3 demoras en ubicar el vehículo dentro de taller y 8 transportes de este en los procesos de recepción, servicio y

entrega; los cuales; además se observa los tiempos de operación del técnico mecánico de 60 a 90 minutos con servicios adicionales.

3.4. ANÁLISIS DE DATA HISTÓRICA

3.4.1. Eficiencia Técnica

Indica la porción de las ventas de servicios de un técnico que se logró durante las horas reales trabajadas. La eficiencia es afectada por la experiencia de los técnicos y muda. Un técnico calificado y experimentado puede efectuar los trabajos en un tiempo menor al establecido en el manual de tarifa fija. Se expresa a través de la siguiente fórmula:

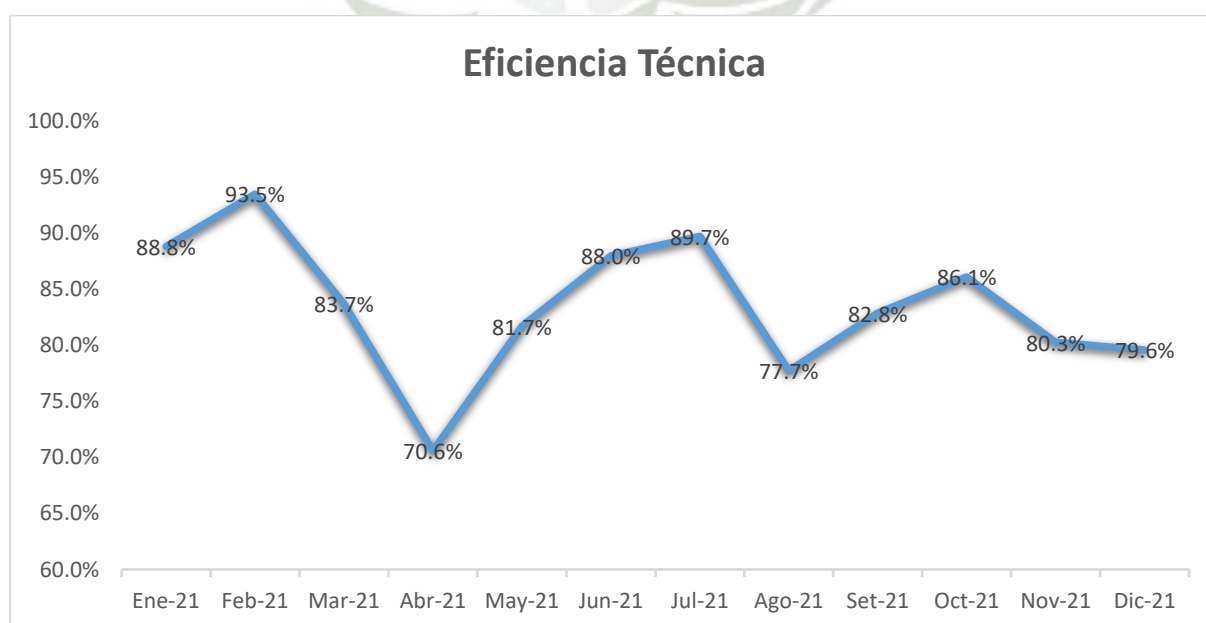
$$\frac{\text{Horas de Mano de Obra Vendidas}}{\text{Horas Trabajadas Reales}}$$

Se realizó la recopilación de los reportes mensuales de horas vendidas disponibles y trabajadas durante el año con el objetivo de medir la eficiencia técnica

$$\frac{12925.1 \text{ Horas de Mano de Obra Vendidas}}{15476.6 \text{ Horas Trabajadas Reales}} = 0.84$$

Figura 10

Eficiencia Técnica



Nota: Eficiencia Técnica Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 10 se puede observar que los porcentajes no superan el 93.5%, lo cual nos indica que los técnicos efectúan el trabajo en un tiempo mayor al establecido en el manual de tarifa fija.

3.4.2. Utilización de Mano de Obra

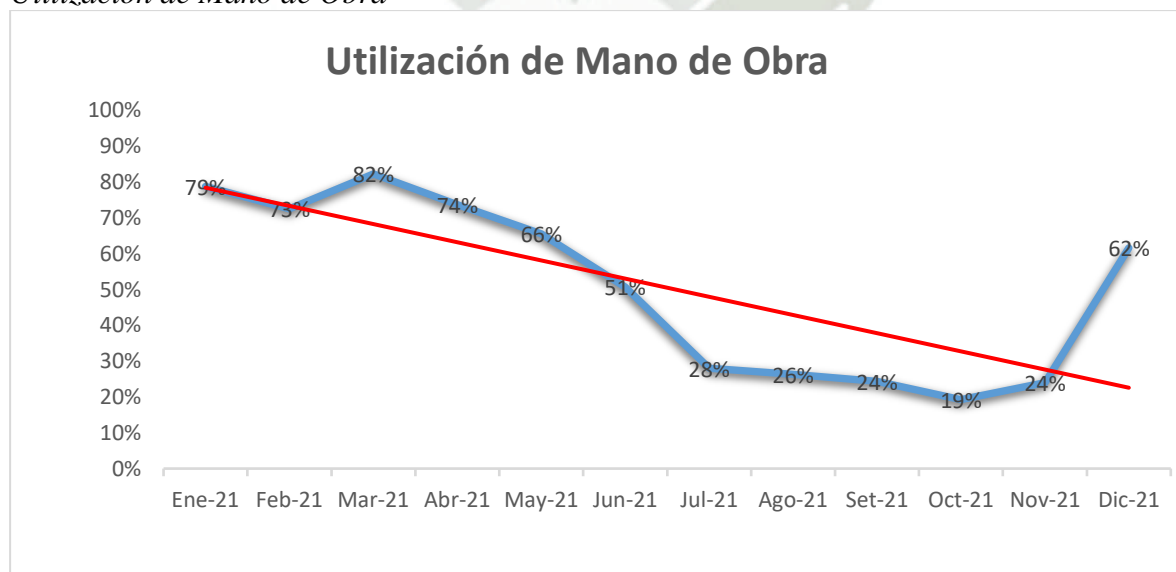
Indica cuántas horas de trabajo real realizó el técnico con respecto a las horas disponibles. Del tiempo total disponible, ¿cuánto realmente trabajó? Un resultado bajo indica que el técnico no está siendo bien utilizado. Se expresa a través de la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Horas Trabajadas Reales}}{\text{Número de horas disponibles}}$$

Se realizó la recopilación de los reportes mensuales de horas disponibles y trabajadas durante el año con el objetivo de medir la eficiencia técnica

$$\frac{15476.6 \text{ Horas Trabajadas Reales}}{41266.9 \text{ Horas disponibles}} = 0.38$$

Figura 11
Utilización de Mano de Obra



Nota: Utilización de Mano de Obra Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 11 Utilización de Mano de Obra se puede observar que los porcentajes tienen una tendencia negativa a partir del mes de abril, lo cual nos indica el aumento del tiempo disponible del técnico sin efectuar trabajo real.

3.4.3. Productividad General

Mide la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos. Cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el técnico. Se expresa a través de las siguientes fórmulas:

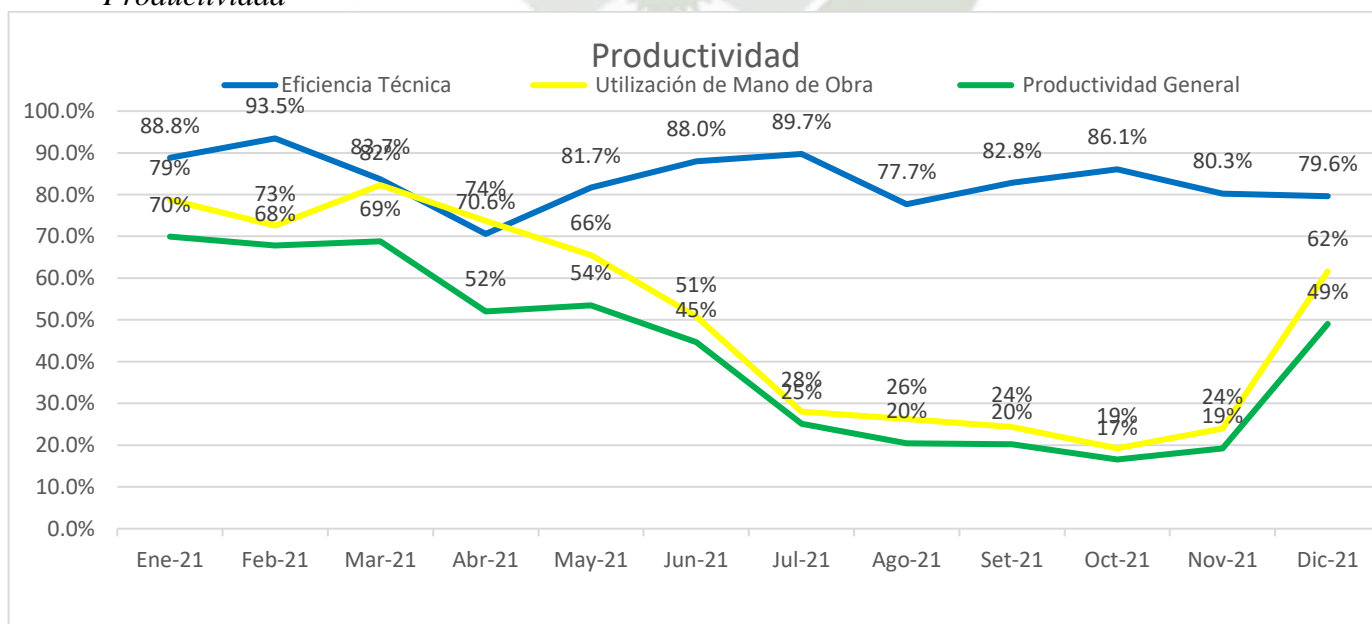
$$\frac{\text{Horas de Mano de Obra Vendidas}}{\text{Número de horas disponibles}}$$

$$\text{Eficiencia Técnica} \times \text{Utilización de Mano de Obra}$$

Se realizó la recopilación de los reportes mensuales de horas disponibles y trabajadas durante el año con el objetivo de medir la eficiencia técnica

$$\frac{12925.1 \text{ Horas de Mano de Obra Vendidas}}{41266.9 \text{ Número de horas disponibles}} = 0.31$$

Figura 12
Productividad



Nota: Productividad, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 12 Productividad se muestra también una tendencia negativa a partir del mes de abril, esto se debe a la relación que presenta con utilización de mano de obra respecto al tiempo disponible.

3.4.4. Rentabilidad

Se expresa con el monto del ticket promedio de ingresos por los servicios preventivos.

Se expresa a través de la siguiente fórmula:

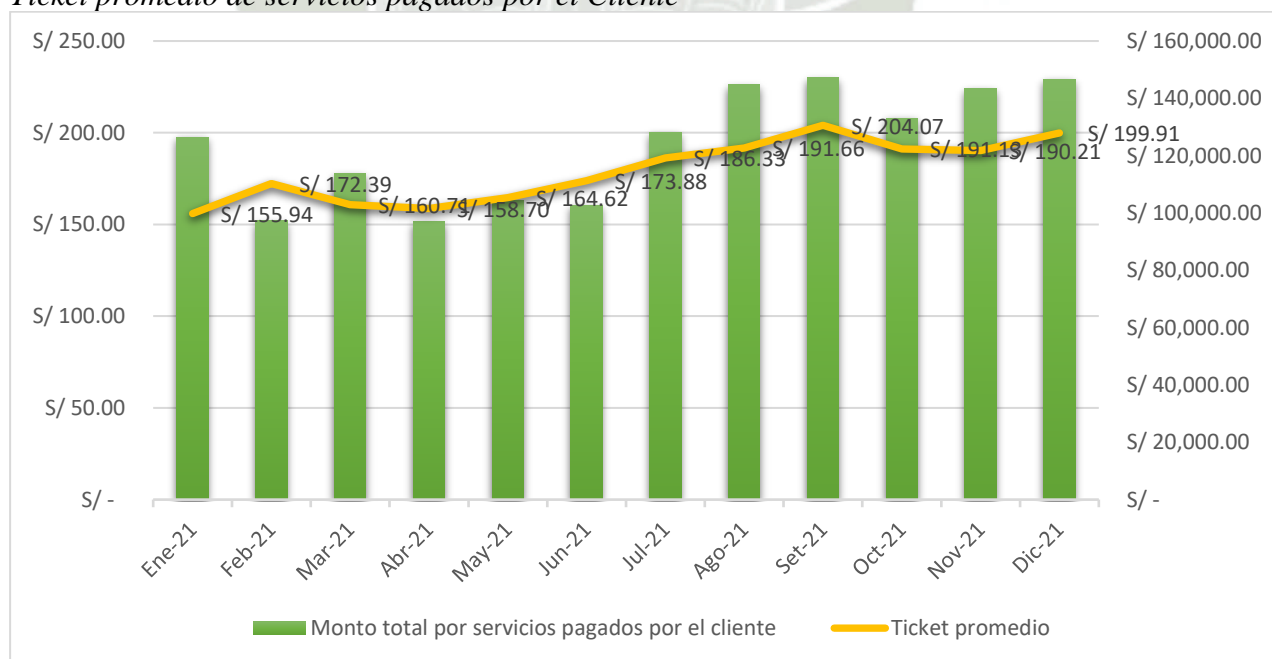
$$\frac{\text{Monto total por servicios pagados por el cliente}}{\text{Número de servicios}}$$

Se realizó la recopilación de los reportes mensuales de ingresos de vehículos por mantenimiento y cantidad de servicios con el objetivo de medir los indicadores de rentabilidad.

$$\frac{\text{S/1,484,264.00 soles}}{8264 \text{ servicios}} = \text{S/179.61}$$

Figura 13

Ticket promedio de servicios pagados por el Cliente



Nota: Ticket promedio de servicios pagados por el Cliente, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 13 Ticket promedio de servicios pagados por el Cliente se tiene un promedio general de 179.13 soles por servicio y el mayor ingreso en el mes de septiembre con un total de 147133.29 soles.

3.4.5. Cantidad de vehículos trabajados al día

Indica el promedio de vehículos trabajados al día de acuerdo a la capacidad del taller.

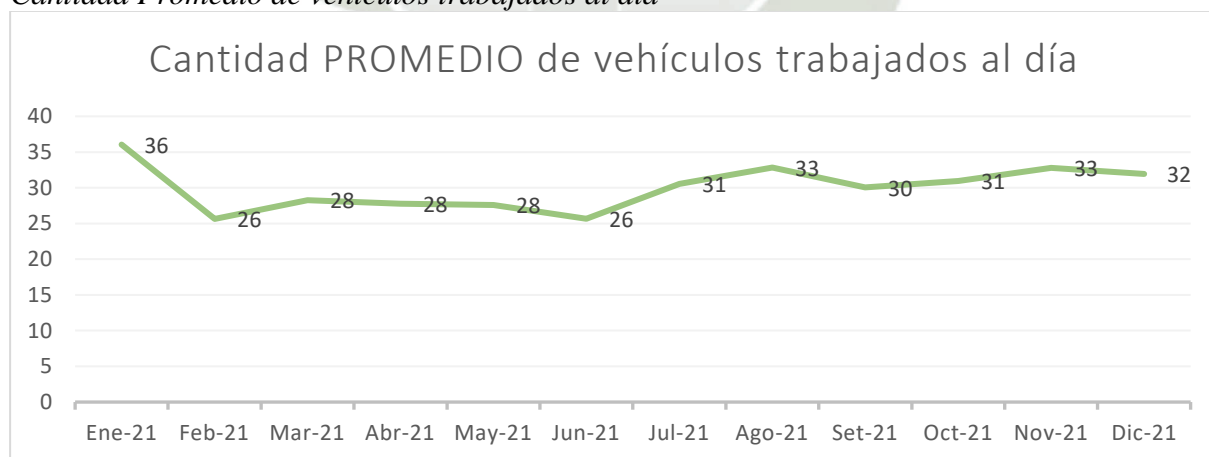
Se expresa a través de la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{vehículos trabajados durante el periodo}}{\text{cantidad de días transcurridos en el periodo}}$$

Se realizó la recopilación de los reportes mensuales de cantidad de vehículos que ingresan para realizar servicio con el objetivo y la cantidad de días trabajados por cada mes (Anexo 5).

$$\frac{8264 \text{ vehículos trabajados}}{275,5 \text{ días}} = 30 \text{ vehículos/día}$$

Figura 14
Cantidad Promedio de vehículos trabajados al día



Nota: Cantidad Promedio de vehículos trabajados al día, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 14 Cantidad Promedio de vehículos trabajados al día se muestra los promedios de cada mes, la mayor cantidad de vehículos se trabajó en el mes de enero, luego se

mantiene constante en los meses de marzo a mayo y al final disminuye a partir de agosto a noviembre.

3.4.6. Minutos totales de los procesos (Tiempo estándar)

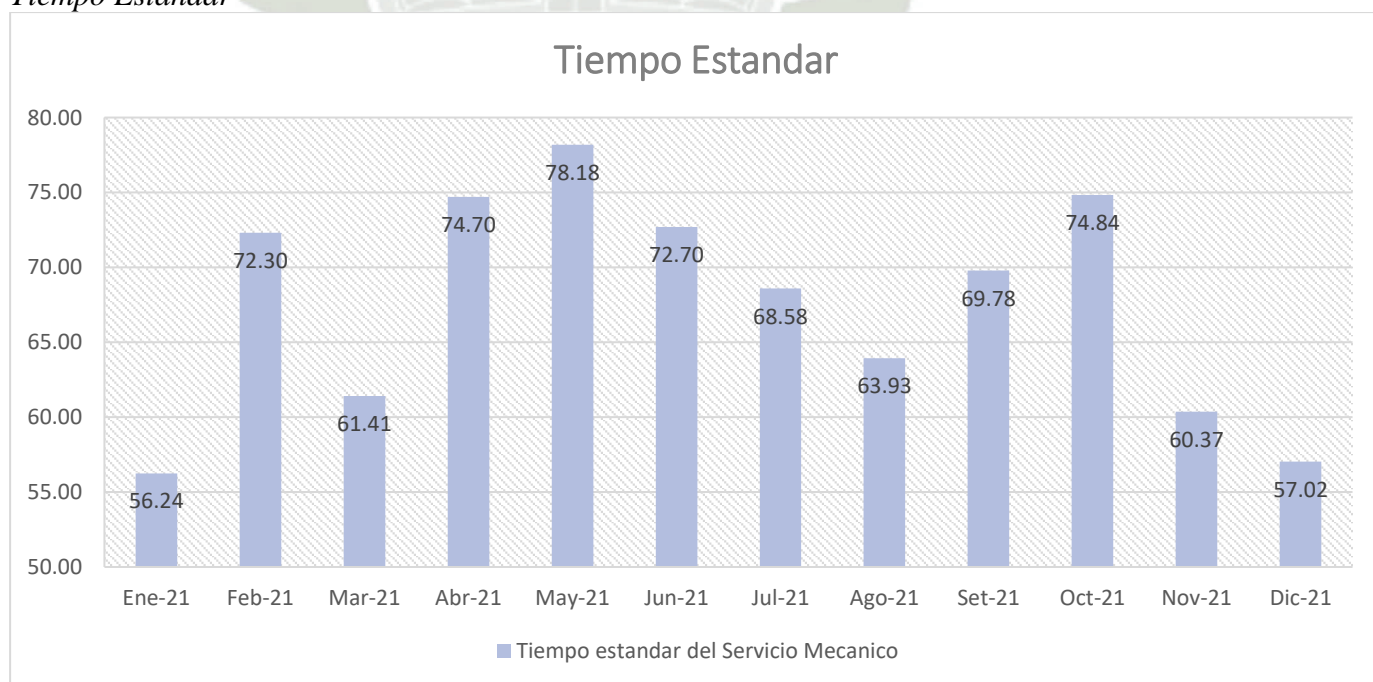
Tiempo promedio total del servicio de las unidades Mantenimiento. Se consigue agregando al Lead Time promedio de servicio el promedio de los tiempos de las operaciones subsiguientes hasta el culminar el servicio. Se expresa a través de la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Minutos de Servicio}}{\text{Número de servicios}}$$

Se realizó la recopilación de los reportes mensuales de la cantidad de vehículos que ingresan para realizar servicio y la cantidad de días trabajados por cada mes para hallar el promedio de minutos que demora en realizar el servicio de mantenimiento.

$$\frac{553070 \text{ minutos}}{8264 \text{ servicios}} = 66.93 \text{ min/servicio}$$

Figura 15
Tiempo Estándar



Nota: Tiempo Estándar, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 15 Tiempo Estándar se muestra los promedios de cada mes, en el cual se puede observar cómo tiempo mínimo 56.24 minutos en enero y como máximo 78.18 minutos en mayo.

3.5. ANÁLISIS VISUAL

El análisis visual permitirá demostrar la problemática actual que existe en los procesos con el objetivo de minimizar o eliminarlos utilizando la metodología de Lean Service.

3.5.1. Espera en el área de Almacén por repuestos

En la figura 16 se muestra un técnico que se está esperando al asesor de repuestos para que verifique la lista de repuestos correspondientes al servicio programado en cita y proceda a entregar los ítems requeridos al técnico para realizar el servicio de mantenimiento.

Figura 16

Espera por repuestos



Nota: Espera por repuestos, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 16 debido a la carga laboral que tiene el asesor de repuestos, el tiempo de espera del técnico es de 3 a 15 minutos (ver Anexo 2) para ser atendido y recibir los repuestos requeridos para el servicio de mantenimiento.

3.5.2. Acumulación de vehículos por día

En la figura 17 se muestra la recepción de vehículos, en la cual los 4 asesores atienden a los 4 primeros vehículos en un tiempo promedio de 30 a 40 minutos por vehículo generando incomodidad a los clientes por la espera.

Figura 17

Recepción de vehículos



Nota: Recepción de vehículos, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

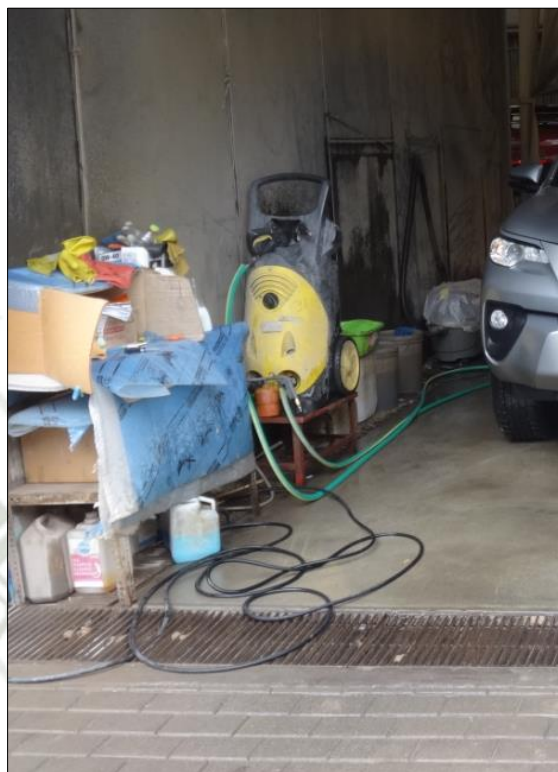
Debido a que no existe una nivelación de carga al momento de programar las citas, en la figura 17 se muestra la acumulación de ingresos en las mañanas y entregas por las tardes, generando sobrecarga en horas pico de atención.

3.5.3. Desorden en el área de Lavado

En la figura 18 no se tiene marcados los espacios en la zona de lavado, tampoco se tiene rotulados los distintos espacios, el personal de lavado dejaba los insumos y herramientas de forma desordenada.

Figura 18

Desorden en área de lavado



Nota: Desorden en área de lavado, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

Debido al desorden que se muestra en la figura 18 se genera muda de recorrido en ir a ubicar los elementos de trabajo, teniendo en algunos casos reprocesos y pérdida de tiempo.

3.5.4. Demora en búsqueda de llaves

En la figura 19 se muestra una pizarra de acrílico con divisiones y ganchos para colgar las llaves de los vehículos en los espacios disponibles de todo el taller.

Figura 19*Tablero de llaves*

Nota: Tablero de llaves, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

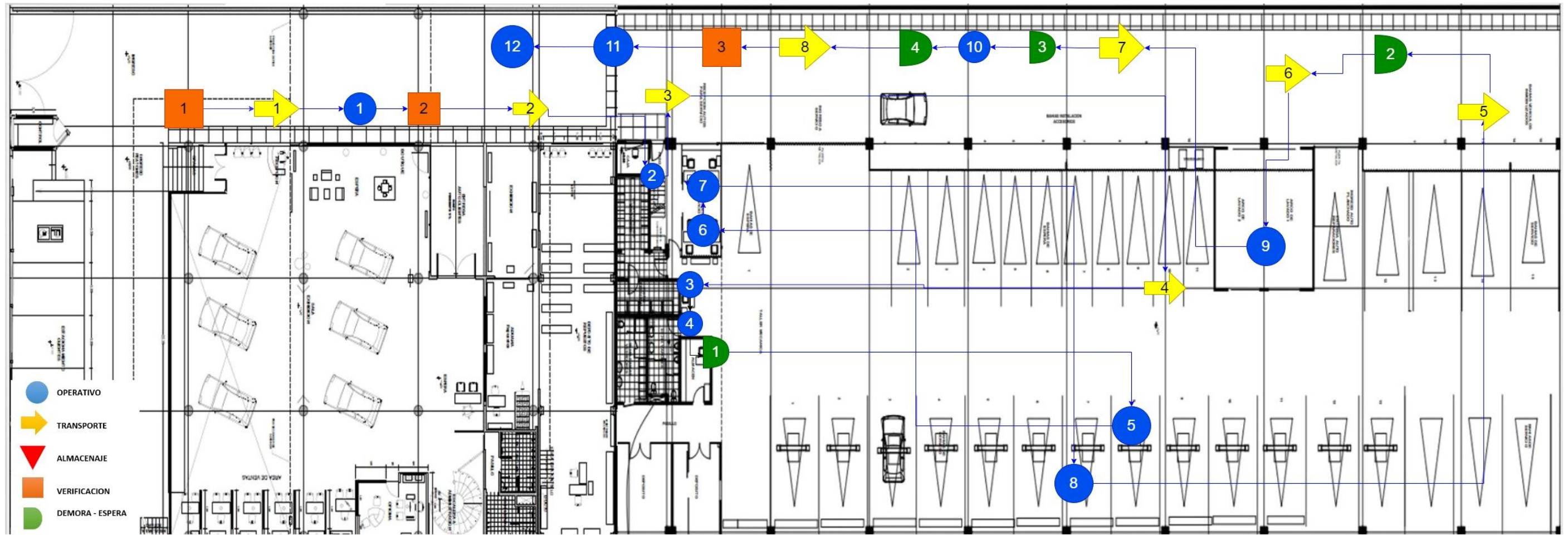
En la figura 19 se observa la ubicación de llaves de manera confusa, lo cual dificulta la ubicación de las llaves de los vehículos a trabajar, ya que en el tablero las llaves no marcaban el puesto real del vehículo, generando desperdicio de tiempo en dicha búsqueda.

3.6. ANÁLISIS DE RECORRIDO

En la figura 20 se observa el diagrama de recorrido para poder visualizar las distancias en la secuencia de actividades del servicio a través de la distribución física de las instalaciones. Se obtiene la información mediante la observación del proceso de recepción, servicio y entrega del vehículo.

Figura 20

Análisis de Recorrido



Nota: Análisis de Recorrido, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 20 se logra observar la ruta de las operaciones desde la recepción del vehículo hasta la entrega del mismo; en la cual presentan 4 demoras en la búsqueda del vehículo y 8 transportes para trasladar el vehículo de diferentes estacionamientos dentro del taller, generando muda en el proceso.

3.7. MEDICIÓN DE INDICADORES ACTUALES

En base a lo analizado en el capítulo 3 a continuación se presenta el resumen de los indicadores de productividad, rentabilidad, servicio y tiempo estándar en la tabla 2 Medición actual.



Tabla 2
Medición actual

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	FÓRMULA	MEDICION ACTUAL	INTERPRETACION
Variable Dependiente Incremento de la productividad y rentabilidad	Productividad	Eficiencia Técnica	Horas de Mano de Obra Vendidas / Horas Trabajadas Reales	12925.1 / 15476.6 =0.84 (Ver punto 3.4.1)	Indica que los técnicos efectúan el trabajo en un tiempo mayor al establecido en el manual de tarifa fija.
		Utilización de Mano de Obra	Horas Trabajadas Reales / Número de horas disponibles	15476.6/ 41266.9 =0.38 (Ver punto 3.4.2)	Indica el aumento del tiempo disponible del técnico sin efectuar trabajo real.
		Productividad General	Horas de Mano de Obra Vendidas / Número de horas disponibles	12925.1/41266.9 = 0.31 (ver punto 3.4.3)	Muestra la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos.
Variable Independiente Mejora de los procesos del área de servicio	Rentabilidad	Ticket promedio de servicios pagados por el Cliente	Monto total por servicios pagados por el cliente/ Número de servicios	S/1,484,264.00 /8264 = S/179.61 (ver punto 3.4.4)	Es la cantidad promedio de un servicio pagado por el cliente.
	Servicio	Cantidad de vehículos trabajados al día	Vehículos / día	8264 / 275,5 = 30 (ver punto 3.4.5)	Es la cantidad promedio vehículos atendidos por día
	Tiempo estándar	Minutos totales de los procesos	Minutos / Vehículo	553070 min/ 8264= 66.93 (ver punto 3.4.6)	Es la cantidad promedio de tiempo que demora en realizar el servicio de mantenimiento.

En la tabla 2 se muestra bajos porcentajes en los indicadores de productividad debido a el tiempo disponible de los técnicos sin realizar trabajo efectivo y los indicadores de rentabilidad, servicio y tiempo estándar presenta la situación actual de cada uno.

3.8. CONCLUSIÓN DEL ANALISIS SITUACIONAL

De acuerdo con lo analizado en el DAP del proceso operativo se presentan los procesos de recepción, servicio y entrega; los cuales se identifica 3 demoras en ubicar el vehículo dentro de taller y 8 transportes del mismo; además se observa los tiempos de operación del técnico mecánico de 60 a 90 minutos con servicios adicionales.

Se analizó la data histórica, concluyendo que los indicadores de productividad tienen una tendencia negativa, tal y como se muestra en el indicador general con un valor de 0.31, debido al tiempo disponible del mecánico sin realizar trabajo efectivo.

El análisis visual identifica áreas problemáticas en los procesos del servicio postventa, como la espera por repuestos, la acumulación de vehículos, el desorden en el área de lavado y la demora en la búsqueda de llaves. Estos problemas afectan la eficiencia y la experiencia del cliente.

Además, en el análisis de recorrido se observa 3 demoras por la espera de repuestos y 8 traslados del vehículo en distintas zonas del taller, las cuales son actividades que no agregan valor al proceso y aumentan el tiempo estándar de servicio a un promedio de 66 minutos, sin contar con el tiempo de recepción, lavado y entrega.

CAPÍTULO IV

4. APLICACIÓN DE LEAN SERVICE

4.1. VSM

Después de realizar el análisis situacional del proceso, se realizó el mapa de flujo de valor con la finalidad de visualizar y analizar el proceso desde el inicio del proceso hasta su entrega, se decidió por separar el servicio de mantenimiento preventivo del correctivo, ya que si bien es cierto cuando una unidad ingresa por mantenimiento preventivo pueden surgir algunos requerimientos adicionales por parte del cliente convirtiendo su servicio preventivo en un servicio correctivo, los cuales son más difíciles de estandarizar por el tiempo que emplea el técnico en diagnosticar y la espera de repuestos especiales.

4.1.1. Identificación de familia de servicios.

Para identificar cuál es la familia de productos que se considerará en el VSM se utilizó la regla de Pareto respecto a los servicios realizados en un día de trabajo y sus variantes, cuyos datos se han tabulado en la tabla 3.

Tabla 3

Tabla de frecuencia de indicadores para la clasificación de servicios

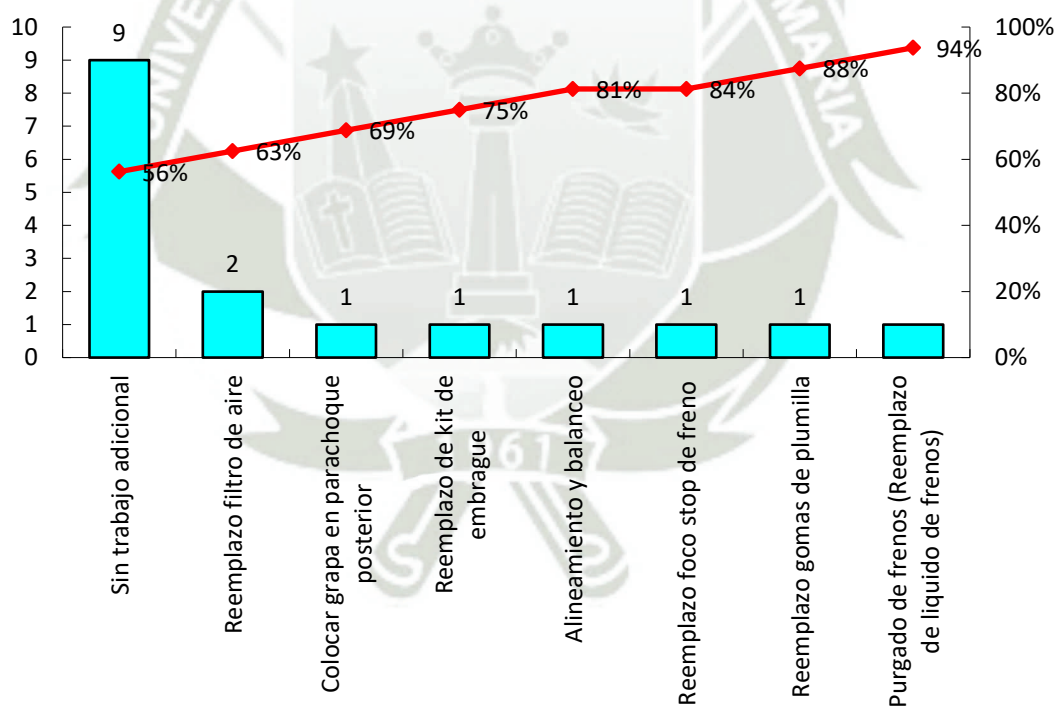
Nro.	Servicio	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	Servicio sin trabajo adicional	9	56.25%	56.25%
2	Servicio con reemplazo de filtro de aire	1	6.25%	62.50%
3	Servicio con grapa en chapa posterior	1	6.25%	68.75%
4	Servicio con Reemplazo de kit de embrague	1	6.25%	75.00%
5	Servicio con alineamiento y balanceo	1	6.25%	81.25%
6	Servicio con Reemplazo de foco stop de Freno	1	6.25%	87.50%
7	Servicio con reemplazo de Gomas de plumilla	1	6.25%	93.75%
8	Servicio con purgado de frenos	1	6.25%	100.00%
	Total	16		

Nota: Tabla de frecuencia de indicadores para la clasificación de servicios brindados por la empresa, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

Como se puede observar en la tabla 3 los servicios sin adicional representan más del 50% de servicios realizados en un día, esto se debe a que la mayoría de los servicios son preventivos y no necesitan de una reparación adicional.

A continuación, se presenta la figura 21 que grafica la información de la tabla 3 para visualizar que predomina el servicio sin adicionales.

Figura 21
Gráfica de Pareto



Nota: Gráfica de Pareto, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

Como se puede observar en la figura 21 los servicios con mayor demanda son los servicios de mantenimiento preventivos sin adicional, esto se debe a que la mayoría de los

servicios que ingresan a taller realizan su mantenimiento periódico sin necesitar de algún servicio adicional.

4.1.2. Determinar el problema para el flujo de valor

En el capítulo se identificó en anterior la deficiencia en el proceso productivo en el área de servicio de mantenimiento, lo que genera retrasos y sobrecostos al momento de realizar la atención al cliente.

Se evidenció un problema en el proceso de recepción de vehículos, donde el asesor de servicio realiza exceso de recorrido, lo cual toma tiempo y genera fatiga, ocasionado que el cliente tenga que esperar más tiempo a ser atendido, e incrementa el cansancio diario del asesor, reduciendo su rendimiento conforme pasen las horas. Así mismo, hay exceso de traslado tanto de la unidad como el asesor al momento de llevar el vehículo del cliente hacia los estacionamientos de espera por servicio.

Se ha identificado que los procesos productivos de los técnicos mecánicos actualmente son obsoletos, teniendo solo el 38% del tiempo ocupado en actividades del proceso de Servicio, el otro 50% ocupado en esperas, limpieza, recorrido, etc. Por lo que la utilización de mano de obra es baja.

La estadía de un cliente desde que ingresa al concesionario es muy alta, aproximadamente 3 horas, por el largo tiempo que demora su recepción, y el tiempo que toma el proceso productivo (trabajos mecánicos y lavado) es por eso que casi todos los clientes prefieren tomar uno de los taxis de cortesía y volver horas después, incrementando costos operativos, ya que es el concesionario quien asume el costo del servicio de taxi.

4.1.3. Determinar el alcance del proceso

El alcance del proceso se da en el área de servicio de mantenimiento preventivo o sin adicionales, en este estudio de investigación, el flujo de materiales está conformado por el

ingreso de vehículos a taller u órdenes de servicio; y el flujo de información de cada etapa del proceso es comunicado al jefe de planeamiento o controlador de taller.

4.1.4. Recorrer el proceso

Se observa que el proceso de servicio inicia con el ingreso y recepción de vehículo, el cual pasa por una serie de procesos hasta la entrega del vehículo al cliente como producto final de este proceso.

4.1.5. Definir los pasos del proceso

Para detallar el VSM actual para el proceso de servicio de mantenimiento, los pasos previos son los siguientes:

- Dibujar los símbolos del cliente tanto al ingreso como en la salida.
- Dibujar las cajas de datos de cada proceso de forma secuencial
- Dibujar las flechas de comunicación.
- Identificar los datos de los procesos y añadirlos a las cajas de datos.
- Añadir los símbolos y el número de personas.
- Agregar otra información que pueda ser útil.
- Calcular los tiempos que agregan y no añaden valor al proceso.

4.1.6. Recopilar datos del proceso

Una vez definido el producto, se identifica el proceso y se calculan sus métricas, durante las cuales se registra cada acción realizada mediante un cronómetro para cada proceso durante todo el servicio de mantenimiento.

Este tiempo, debe ser tomado 10 veces en diferentes días, para obtener un promedio en minutos como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4
Toma de tiempos Servicio sin adicionales

nro.	Proceso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio	Actual (Min)
1	Ingreso y recepción por atención al cliente	1.7	3.1	2.4	3.4	2.1	1.3	0.6	1.5	3.2	4.2	2.35	2
2	Recepción por asesor de servicio	16.4	14.5	25.6	12.4	35.4	24.5	14.5	34.6	34.5	17.5	22.99	23
3	Traslado de unidad a zona de espera	2.3	4.1	3.3	2.6	3.5	3.2	4.2	4.35	4	2	3.355	3
4	Traslado de unidad a zona de trabajo y recojo de repuestos	3.3	5.4	4.7	5.7	4.4	3.6	2.9	3.8	5.5	3.4	4.27	4
5	Mantenimiento del vehículo	88.9	87	98.1	84.9	108	97	87	107	107	90	95.49	95
6	Traslado de vehículo a zona de lavado	1.9	3.2	3.3	2.3	3	2.2	1.5	2.4	2.3	2	2.41	2
7	Lavado de vehículo	17.4	19.2	18.4	17.7	18.6	18.3	19.3	19.5	19.1	17.1	18.455	18
8	Traslado a zona de entrega	4.3	3.2	4.2	3.5	1.6	2.3	0.1	1	0.9	2	2.31	2
9	Entrega al cliente	5.7	6.7	5.4	4.6	3.9	4.8	6.5	4.4	5.27	5	5.227	5
TOTAL													154

Nota: Toma de Tiempos, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

La tabla 4 permite visualizar el tiempo promedio del proceso de servicio y de las actividades que la componen, el cual va a servir para la realización del Mapa de Flujo de Valor (VSM).

4.1.7. Evaluar los datos del proceso

Este paso implica comprender cada actividad en el proceso de servicio que se está realizando actualmente para ver qué actividades están generando tiempo de valor agregado (TVA) y tiempo de no valor agregado (TNVA), como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5

Valor añadido de las actividades del proceso de Servicio

nro.	Actividades	Análisis	Valor añadido
1	Ingreso y recepción por atención al cliente	Es una actividad previa, para la realización del siguiente.	TNVA
2	Recepción por asesor de servicio	Se registra la solicitud del cliente y el estado en que ingresa el vehículo	TVA
3	Traslado de unidad a zona de espera	Es un traslado hacia taller para liberar espacio en la recepción	TNVA
4	Traslado de unidad a zona de trabajo y recojo de repuestos	Es la preparación para el proceso de Servicio	TNVA
5	Mantenimiento del vehículo	Es la realización del servicio de mantenimiento	TVA
6	Traslado de vehículo a zona de lavado	Es un traslado hacia otra zona del taller	TNVA
7	Lavado de vehículo	Se realiza el lavado del vehículo	TVA
8	Traslado a zona de entrega	Es un traslado hacia otra zona del taller	TNVA
9	Entrega al cliente	Es la entrega del trabajo terminado al cliente	TVA

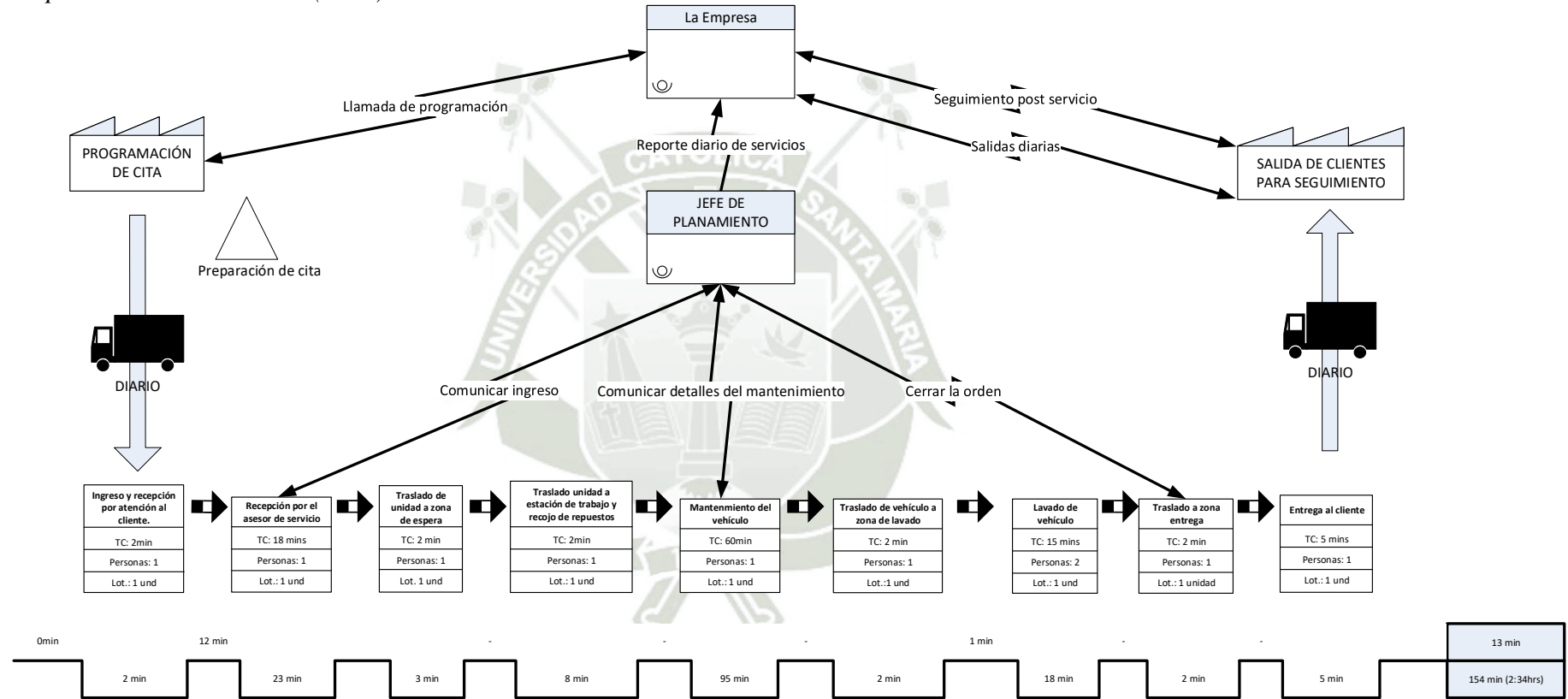
Nota: Actividades con valor añadido, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la tabla 5 se realiza un análisis de valor para cada una de las actividades que se realiza en el actual proceso de servicio, donde se tiene que las actividades que generan valor son aquellas que están directamente relacionadas con los procesos de servicio y las actividades de apoyo serían las que no generan valor añadido.

4.1.8. Mapa de Flujo de Valor (VSM) del Estado Actual.

Con la información obtenida, en este paso se podrá detallar el mapa de flujo de valor del proceso de servicio actual, que luego será contrastado con el VSM futuro en la figura 22.

Figura 22
Maapeo de cadena de Valor (VSM)



Nota: Gráfica de Pareto, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 22 se presenta el Mapeo de cadena de valor VSM actual, considerando el proceso de mantenimiento completo, los tiempos y uso de recursos con los que se trabaja actualmente.

En el Mapeo de cadena de valor VSM mostrado, se puede identificar que el tiempo total para realizar un servicio de mantenimiento es aproximadamente 154 minutos, sin considerar los 13 minutos de espera por atención, motivo por el cual el cliente toma la decisión de tomar un taxi para que lo lleve a un destino donde pueda aprovechar mejor su tiempo.

4.2. ANÁLISIS DE LOS 8 DESPERDICIOS

Mediante la información que se obtiene en la elaboración del VSM actual y el análisis situacional del presente estudio, se podrá identificar las mudas o desperdicios existentes en el actual proceso de servicio. Para lo cual, se hará un análisis de cada etapa del proceso.

Una vez revisado y analizado la información presentada, se ha realizado la identificación de los ocho desperdicios que se presenta a continuación:

4.2.1. Identificación de desperdicios

Para la identificación de los ocho desperdicios, se detalla la información utilizada que se encuentra desarrollada en los anteriores puntos del análisis situacional que se detalla a continuación.

A. Esperas

En los procesos analizados, se identificaron que las esperas en general se daban por los siguientes motivos:

En el proceso de recepción, desde que llega el cliente hasta ser atendido por el asesor de servicio como se muestra en la acumulación de vehículos por día (ver punto 3.5.2).

En el proceso de Servicio desde el estacionamiento al elevador y zona de lavado como se muestra en el análisis de recorrido (ver punto 3.6).

Demoras en almacén por la espera de repuestos como se muestra en el análisis visual (ver punto 3.5.1)

En el proceso de entrega desde el estacionamiento a la zona de entrega como se muestra en el análisis de recorrido (ver punto 3.6).

B. Transporte

Dentro del proceso se pueden identificar traslados excesivos para trasladar los vehículos a distintas zonas del taller tales como:

Traslados en el proceso de recepción, desde que llega el cliente hasta ser atendido por el asesor de servicio como se muestra en el análisis de recorrido (ver punto 3.6).

Traslados en el proceso de producción desde el estacionamiento al elevador y zona de lavado como se muestra en el análisis de recorrido (ver punto 3.6).

Traslados en el proceso de producción desde el estacionamiento a la zona de entrega como se muestra en el análisis de recorrido (ver punto 3.6).

C. Sobre-Proceso o Procesos Inapropiados

El sobre-proceso y/o procesos inapropiados identificados son:

Existen movimientos innecesarios y sobre procesos al registrar la información como se muestra en el DAP. (Ver punto 3.3.2)

D. Sobre Inventario

No se encontró sobre-inventarios por la naturaleza de los procesos estudiados, que corresponden a servicios.

E. Sobre Producción

Se encontró sobre-producción de los procesos estudiados en las siguientes actividades.

Sobreproducción al momento de la programación de citas, lo cual genera acumulación de vehículos por día como se muestra en el análisis visual. (Ver punto 3.5.2)

Sobreproducción al momento realizar la búsqueda de llaves, lo cual también genera corrección al no ubicar la llave correcta como se muestra en el análisis visual. (Ver punto 3.5.4)

F. Movimientos

Los movimientos innecesarios se identificaron en el proceso de recepción y producción.

Existen movimientos innecesarios y sobre procesos al registrar la información como se muestra en el DAP. (Ver punto 3.3.2)

Existe muda de movimientos cuando se realiza el servicio de mantenimiento, generando baja eficiencia técnica como se muestra en el punto 3.4.1

G. Defectos

No se encontraron defectos identificados debido a que se realiza control de calidad al trasladar el vehículo por taller.

H. Talento Humano

Existe la asignación inadecuada de tareas o la falta de capacitación adecuada para el personal con experiencia en diagnóstico de problemas mecánicos se encuentra constantemente asignado a tareas de mantenimiento preventivo básico, como cambio de aceite y filtros. Aunque estas tareas son importantes, el mecánico tiene habilidades y conocimientos que podrían utilizarse de manera más efectiva en tareas más complejas y especializadas, como la reparación de sistemas de transmisión o diagnóstico de problemas eléctricos, como se muestra en el anexo 40.

4.2.2. Resumen de desperdicios

Una vez analizada la información se consolidaron los ocho desperdicios en la tabla 6 que se presenta a continuación con el fin de hallar la frecuencia de cada uno.

Tabla 6
Desperdicios Lean

Etapas	DESPERDICIOS LEAN								Análisis
	1.- Corrección	2.- Transporte	3.- Movimiento	4.- Esperas	5.- Stocks	6.- Sobre proceso	7.- Sobre produc.	8.- Talento Humana.	
Programación de la cita							X		Existe sobreproducción al momento de la programación de citas, lo cual genera acumulación de vehículos por día como se muestra en el análisis visual. (Ver punto 3.5.2)
Recepción		X	X	X		X			Existen traslados y esperas en el proceso de recepción, desde que llega el cliente hasta ser atendido por el asesor de servicio como se muestra en el análisis de recorrido (ver punto 3.6). Existen movimientos innecesarios y sobre procesos al registrar la información como se muestra en el DAP. (Ver punto 3.3.2)
Servicio		X	X	X			X	X	Existen traslados, esperas en el proceso de producción desde el estacionamiento al elevador y zona de lavado como se muestra en el análisis de recorrido (ver punto 3.6). Existe sobreproducción al momento realizar la búsqueda de llaves, lo cual también genera corrección al no ubicar la llave correcta como se muestra en el análisis visual. (Ver punto 3.5.4) Existen demoras en almacén por la espera de repuestos como se muestra en el análisis visual (ver punto 3.5.1) Existe muda de movimientos cuando se realiza el servicio de mantenimiento, generando baja eficiencia técnica desperdiciando el talento humano disponible como se muestra en el punto 3.4.1
Entrega		X		X					Existen traslados, esperas en el proceso de Servicio desde el estacionamiento a la zona de entrega como se muestra en el análisis de recorrido (ver punto 3.6).
Total	0	3	2	3	0	1	2	1	12
Total %	0 %	25 %	16 %	25 %	0 %	8 %	16 %	8 %	100 %

Nota: Desperdicios Lean, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la tabla 6 se puede observar que de los 8 tipos de desperdicios lean, se han identificado 5 de ellos, de los cuales los más frecuentes y relevantes son las de esperas y transporte que representan el 50% del total de desperdicios, lo cual indica que existen muchas actividades de apoyo que no añaden valor.

Además, existe muda de movimiento por la falta estandarización en el proceso de Servicio, lo cual está directamente relacionado a los indicadores de productividad.

4.3. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y CAUSALES

En base a la información del capítulo 3 y la información obtenida en el punto 4.2.1 y analizada en el 4.2.2 a continuación se identificaron los siguientes problemas.

4.3.1. Identificación de los problemas

Se identifica la causa raíz de los problemas y su consecuencia con el fin de reducir o eliminarla como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7
Problemas raíz y consecuencias

Problemas Raíz	Problemas Consecuencia
Mala nivelación de la carga. Se generan picos en la mañana para el proceso de Recepción (ver anexo 7)	la acumulación de vehículos por día (ver punto 3.5.2).
Deficiente flujo de recorrido del asesor de servicio y del vehículo	Tiempo improductivo.
Deficiente entrega de repuestos desde almacén por tiempo de preparación.	El técnico tiene que esperar a que el asesor de repuestos prepare los ítems a utilizar en cada servicio. (ver punto 3.5.1)
Falta de orden y limpieza en Almacén	Muda en búsqueda de repuestos
Personal no capacitado	Procesos ineficientes
Mala nivelación de la carga. Se generan picos en la mañana para el proceso de Recepción (ver anexo 7)	Clientes presentan reclamos por el tiempo de espera para ser atendidos por el asesor de servicio.

Problemas Raíz	Problemas Consecuencia
Deficiente flujo de recorrido. Se estacionan los vehículos en distintas zonas del taller.	Tiempos muertos de traslado como se muestra en el anexo 8.
Deficiente flujo de recorrido. Se estacionan los vehículos en distintas zonas del taller.	Tiempos muertos de traslado como se muestra en el anexo 8.
Doble registro de información. La información se registra de manera manual y luego se ingresa al sistema en la computadora.	Aumenta el tiempo de la recepción por el doble registro de información.
Mala nivelación de la carga. Se generan picos en la mañana para el proceso de Recepción (ver anexo 7)	Clientes presentan reclamos por el tiempo de espera para ser atendidos por el asesor de servicio.
Falta de estandarización en el proceso de mantenimiento y lavado.	Se tiene que buscar el vehículo y luego las llaves en el tablero, existiendo la posibilidad de error y volver a buscar la llave correcta. (ver punto 3.5.4)
Difícil ubicación de las llaves del vehículo a trasladar.	
Falta de estandarización en el proceso de mantenimiento y lavado. Existe variabilidad del tiempo en que se demora en realizar el proceso de Servicio. (ver anexo 9)	Baja eficiencia técnica al no realizar el servicio en el tiempo indicado. (Ver punto 3.4.1)
Falta de estandarización en el proceso de mantenimiento y lavado.	Se realiza el proceso productivo de manera ineficiente.
No existe un procedimiento actualizado del proceso productivo.	Se pierde tiempo buscando las herramientas para el proceso productivo.
Falta de orden y limpieza en taller	Muda en búsqueda de herramientas y equipos

Nota: Problemas raíz y consecuencia, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la tabla 7 se identificaron los problemas raíz y consecuencia, de los cuales se repite la falta de estandarización de procesos, falta de orden y limpieza y deficiente flujo de recorrido,

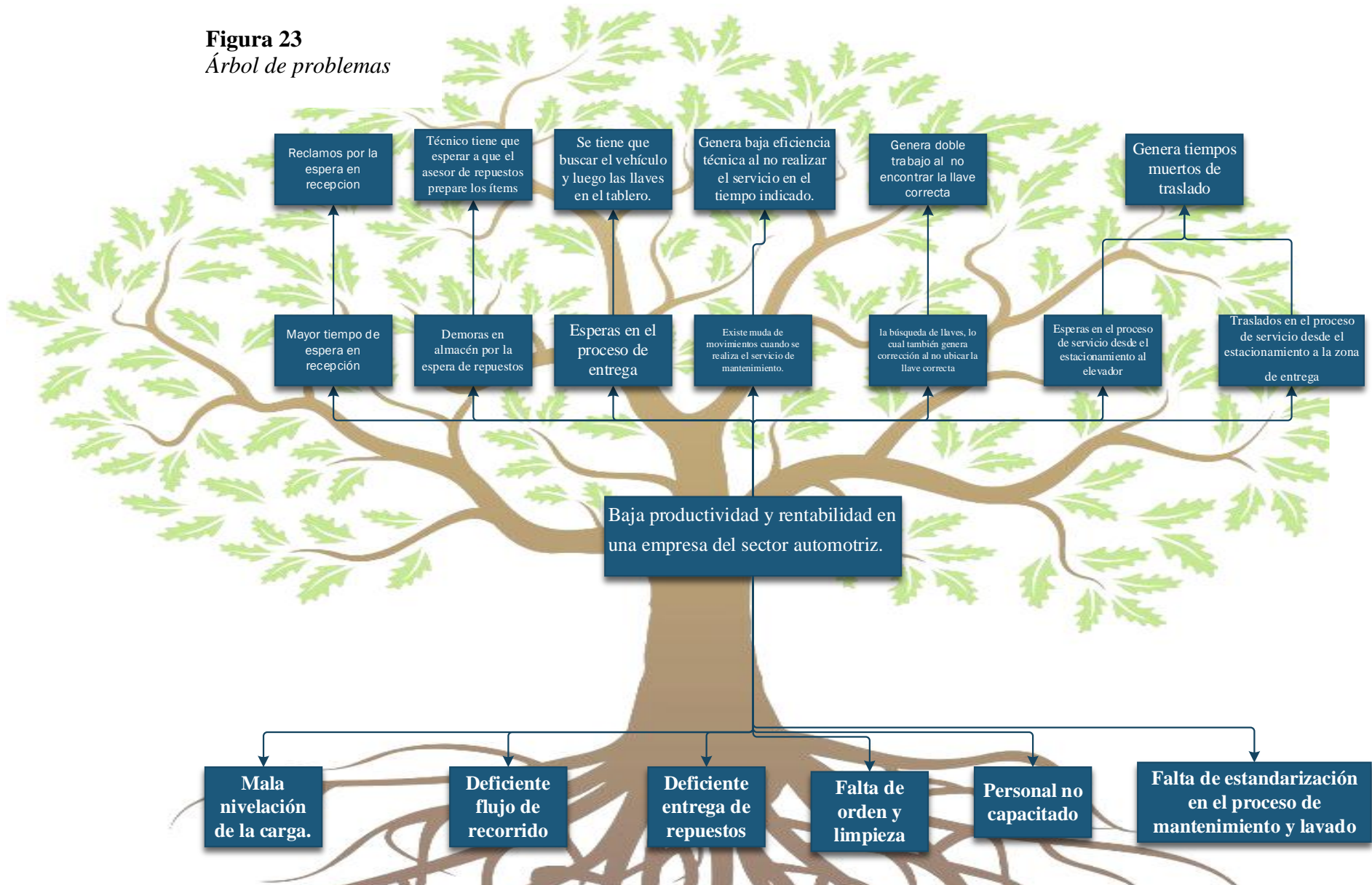
así como la deficiente entrega de repuestos y el doble registro de información con sus posibles consecuencias.

4.3.2. Árbol de Problemas

Se decide utilizar esta herramienta porque nos permite identificar algunas de las causas fundamentales de los problemas que queremos mitigar, de modo que se pueda comprender las consecuencias.



Figura 23
Árbol de problemas



Nota: Árbol de Problemas, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 23 se muestran los problemas que se dividen de la siguiente manera: En el centro del árbol se presenta el principal problema del presente estudio, en la parte inferior que representan las raíces del árbol, corresponden a la consolidación de los problemas identificados en el punto 4.3.1, si bien algunos de ellos se repitieron, otros estaban muy relacionados y por lo tanto en esos casos se ha buscado conformar uno solo para evitar la duplicidad, en la parte superior se presentan los problemas consecuencia relacionados al problema principal.

4.3.3. Valorización de los problemas raíz

Se identificó cada una de las causas, para así determinar su valor y grado de influencia en la problemática principal. En la tabla 8 se presenta la lista y codificación de los factores a utilizar se calificará cada una de las causas encontradas en el árbol de problemas, y de esta forma valorarlos según el grado de influencia que tienen sobre la problemática del estudio, en base a los diferentes análisis realizados anteriormente en el estudio, como: Mapa de la Cadena de Valor (VSM), Ocho Desperdicios, Árbol de problemas.

Tabla 8

Importancia de los problemas raíz

Código	Problemas raíz	Importancia (1)
P1	Mala nivelación de la carga.	2
P2	Deficiente flujo de recorrido.	2
P3	Deficiente entrega de repuestos	2
P4	Personal no capacitado	3
P5	Doble registro de información.	3
P6	Difícil ubicación de las llaves del vehículo a trasladar.	1
P7	Falta de estandarización en el proceso de mantenimiento y lavado.	5
P7	Falta de orden y limpieza.	2

Nota: Importancia de los problemas raíz. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

Los códigos asignados se utilizarán para referirse a los problemas raíz enumerados en la Tabla 8, usando esta codificación se comparó la causa raíz y eligió la más importante, otorgando un valor entre 1 y 5, donde 1 es el valor más pequeño y 5 es el valor más importante respecto a su relación con la productividad del servicio.

A continuación, se presenta un cuadro resumen con el resultado de la importancia con la frecuencia que se presenta el problema, el cual se expone en la tabla 9.

Tabla 9

Ponderación de los problemas raíz

Código	Problemas raíz	Importancia (1)	Frecuencia	Total
P1	Mala nivelación de la carga.	2	3	6
P2	Deficiente flujo de recorrido.	2	4	8
P3	Deficiente entrega de repuestos	3	2	6
P4	Personal no capacitado	3	1	3
P5	Doble registro de información.	3	1	3
P6	Difícil ubicación de las llaves del vehículo a trasladar.	1	1	1
P7	Falta de estandarización en el proceso de mantenimiento y lavado.	5	3	15
P7	Falta de orden y limpieza.	2	2	4

Nota: Ponderación de los problemas, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

La Tabla 9 muestra las calificaciones asignadas a cada problema según importancia identificada en la tabla 7 y la frecuencia en que se menciona en el punto 4.3.1 luego crea una calificación general (columna 3), que se obtiene al multiplicar cada ambas valoraciones. Con este resultado se observa que las razones más importantes son: Falta de estandarización en el proceso de mantenimiento y lavado. (15), seguido del deficiente flujo de recorrido (8) Mala nivelación de la carga (6) y deficiente entrega de repuestos (6).

4.3.4. Diagrama Pareto

Para la elaboración del diagrama se ordenó las causas y sus respectivos valores de mayor a menor; con la finalidad de obtener los valores acumulados y sus respectivos porcentajes según lo mostrado en la tabla 10.

Tabla 10
Ponderación Acumulada

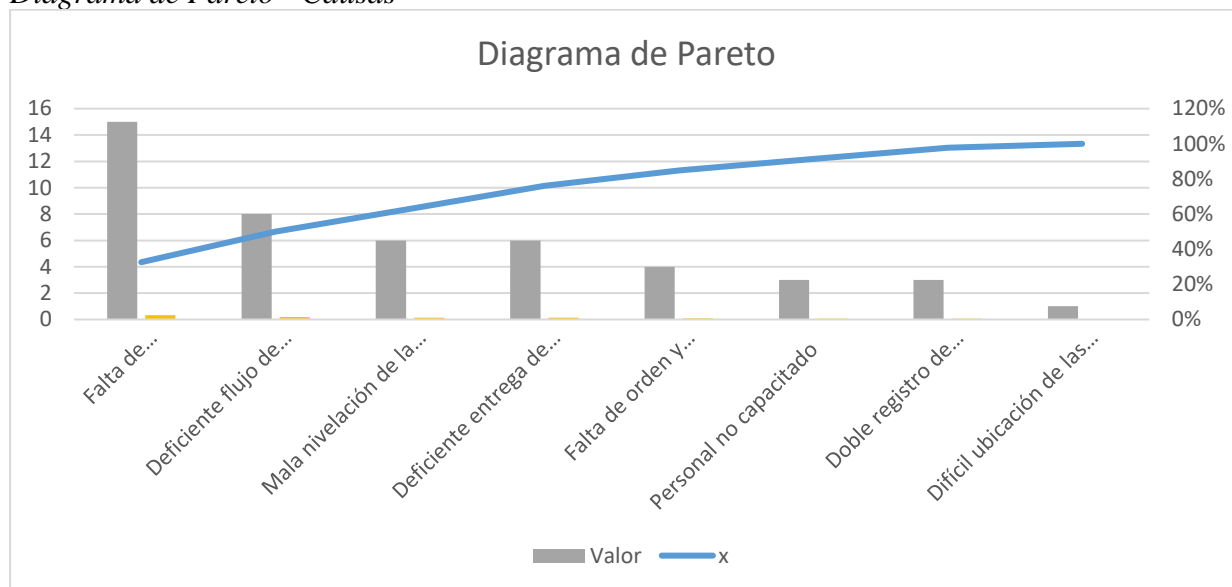
Código	Problemas raíz	Valor	%	Valor acumulado %
P7	Falta de estandarización en el proceso de mantenimiento y lavado.	15	33%	33%
P2	Deficiente flujo de recorrido.	8	17%	50%
P1	Mala nivelación de la carga.	6	13%	63%
P3	Deficiente entrega de repuestos	6	13%	76%
P7	Falta de orden y limpieza.	4	9%	85%
P4	Personal no capacitado	3	7%	91%
P5	Doble registro de información.	3	7%	98%
P6	Difícil ubicación de las llaves del vehículo a trasladar.	1	2%	100%

Nota: Ponderación Acumulada, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

A continuación, se procede a la elaboración del diagrama, colocando las barras y líneas, para poder reconocer el grado de importancia de los distintos problemas en el siguiente gráfico.

Figura 24

Diagrama de Pareto - Causas



Nota: Diagrama de Pareto, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

Según la figura 24 Diagrama de Pareto, falta de estandarización en el proceso de mantenimiento y lavado, el deficiente flujo de recorrido y la mala nivelación de la carga. son el 20% del total de problemas, los cuales generan el 80% de las consecuencias que hacen que la gestión de mantenimiento sea ineficiente y disminuya la rentabilidad.

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA DE MEJORA

5.1. OBJETIVO DE LA PROPUESTA DE MEJORA.

Optimizar el uso de los recursos, reduciendo tiempos muertos en el proceso de mantenimiento y lavado.

Reducir el flujo de recorrido tanto para el asesor y el movimiento del vehículo a través del taller.

Mejorar nivelación de la carga considerando la capacidad de atención de los asesores de servicio.

5.2. IDENTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

5.2.1. Análisis de los problemas raíz

Como se han identificado los problemas principales del Pareto en el punto 4.3.4, los cuales serán analizados a continuación con el objetivo de identificar las posibles alternativas de mejora para reducir o eliminar el problema.

Tabla 11

Análisis de los problemas

Problema	Análisis
Falta de estandarización en el proceso de mantenimiento lavado.	de La falta de estandarización del servicio de mantenimiento y de lavado genera tiempos muertos de operación, aumentando el tiempo de servicio y ocasionando que los clientes opten por retirarse del taller y solicitar un taxi, puesto que representan un costo para la empresa, también es probable que el cliente no se lleve la mejor experiencia en el mismo, puesto que es un servicio tercerizado.

Problema	Análisis
Deficiente flujo de recorrido.	Existe mucho recorrido innecesario por parte de los técnicos mecánicos y los asesores de servicio, que es algo que afecta a la mano de obra, pero a su vez es originado por la deficiencia del proceso. Este tiempo definitivamente no agrega valor, lo que representa un desperdicio e ineficiencia, además que aumenta la fatiga y con el pasar de las horas el rendimiento se vea afectado. Esto es debido a que el layout del local no es el adecuado, las estaciones por espera de servicio no son los más cercana ni al asesor de servicio, ni al técnico mecánico.
Mala nivelación de la carga.	La mala nivelación de la carga se genera cuando se concretan varias citas para recepción de vehículos en la mañana, generando cuellos de botella en la atención y largas esperas para el cliente.
Deficiente entrega de repuestos	La deficiente entrega de repuestos aumenta el lead time del servicio de mantenimiento, por la falta de orden y Limpieza en almacén y el tiempo de preparación de los repuestos necesarios para cada servicio.

Nota: Análisis de los problemas, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la tabla 11 se puede identificar los principales problemas que desencadenan un incremento en el tiempo improductivo del personal, lo cual no permite aumentar las utilidades. Todo como consecuencia de una mala gestión en el área de mantenimiento.

5.2.2. Alternativas de mejora

En la tabla 12, con el fin de elegir las medidas más adecuadas para reformar los problemas que afectan la productividad de la industria, se proponen posibles soluciones y causas identificadas para cada problema.

Tabla 12

Alternativas de Solución

Problema	Alternativas de Solución
Falta de estandarización en el proceso de mantenimiento y lavado.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de 5S en Taller • Gestión Visual de vehículos en taller • Aplicación de HEIJUNKA en programación de taller • Estandarización de procesos
Deficiente flujo de recorrido.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de 5S en Taller • Gestión Visual de vehículos en taller • Kaizen en Flujo de recorrido
Mala nivelación de la carga.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de HEIJUNKA en la programación de citas. • Política de atención de clientes
Deficiente entrega de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de 5S en Almacén • Sistema Pull en repuestos

Nota: Alternativas de solución, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

5.2.3. Identificación de la mejor alternativa

Después de analizar las opciones mencionadas en el punto anterior, Se realizó un análisis con la metodología de “Los 5 ¿Por qué?”, con la finalidad de dar solución a los problemas y causales identificados, seleccionando las alternativas y metodologías más adecuadas, en base a un focus group realizado con el personal involucrado en el proceso (ver Anexo12), se obtuvo el siguiente resultado.

- Estandarización de procesos
- 5S
- Sistema Pull
- Gestión Visual

5.3. DESARROLLO DE LAS PROPUESTAS

A continuación, se presentarán las propuestas identificadas en el punto 5.2.3 las cuales permitirán eliminar o mitigar las deficiencias encontradas en el proceso de mantenimiento.

5.3.1. Estandarización de Procesos

Se identificó la necesidad de realizar una estandarización de procesos ya que está ligado a los problemas de baja productividad y tiempos muertos en el proceso de servicio de mantenimiento, a continuación, las etapas de este.

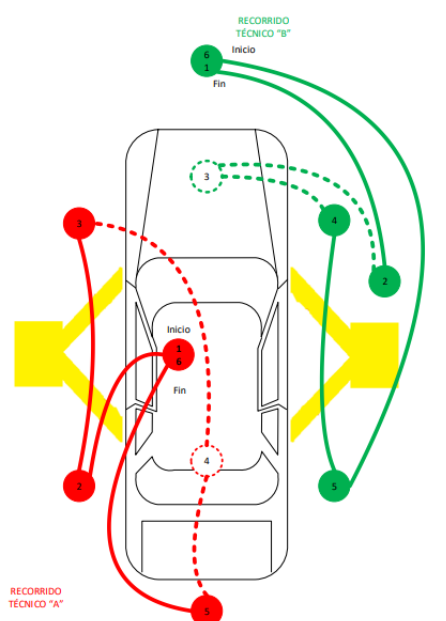
A. Procedimiento de Servicio

Se propone reestructurar el proceso, teniendo en cuenta el tiempo promedio de cada operación, pero utilizando simultáneamente 02 técnicos que intervendrán de acuerdo con el nuevo proceso de atención como se muestra en el Anexo 10.

A continuación, se muestra en la figura 25 un diagrama de recorrido para visualizar el movimiento de las actividades realizadas en el procedimiento de servicio.

Figura 25

Recorrido de Técnicos



Nota: Recorrido de los técnicos, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 25 se muestra los movimientos en la estación de servicio, para que los técnicos tengan menor recorrido, lo que ahorra tiempo y energía, no se estorben entre ellos.

A continuación, se muestra en la tabla 13 el procedimiento de servicio de mantenimiento con movimientos en simultaneo de dos técnicos.

Tabla 13

Procedimiento de Servicio de mantenimiento

Min	Técnico A	Técnico B
00:00	Ingresa vehículo al elevador	Indica a técnico A posición de elevador
00:01	Comprueba componentes eléctricos	Coloca 4 uñas en posición debajo del auto
00:02	Da señal a técnico B para elevar el auto	Eleva el vehículo a la posición máxima
00:03	Revisa estado de las cuatro llantas	Coloca el depósito y drena de aceite de motor
00:04	Da señal a técnico B para descender a altura media	Desciende elevador a media altura
00:05	Desmonta llanta PI	Desmonta llanta DD
00:06	Desmonta pastillas de freno PI	Desmonta pastillas de freno HR
00:07	Revisar y limpiar discos y pastillas PI	Revisar y limpiar discos y pastillas HR
00:08	Trasladar llanta PI al lado DI	Trasladar llanta HR al lado RR
00:09	Desmontar llanta DI e instalar en lado PI	Desmontar llanta HL e instalar en lado RL
00:10	Desmonta pastillas de freno DL	Desmonta pastillas de freno RR
00:11	Revisar y limpiar discos y pastillas DL	Revisar y limpiar discos y pastillas RR
00:12	Montar y ajustar llanta DL	Montar y ajustar llanta RR
00:13	Ajustar llanta PI	Ajustar llanta HR
00:14	Da señal a técnico B para elevar el auto	Eleva el vehículo a la posición máxima
00:15	Revisar parte trasera del bastidor	Instala filtro de aceite y tapón de cárter
00:16	Da señal a técnico B para descender el auto lo	Desciende el vehículo hasta el suelo
00:17	Revisa llanta de repuesto	Retira uñas debajo de auto
00:18	Ajusta con taquímetro las llantas	Arranca vehículo y revisa niveles de aceite
00:19	Inspeccionar y/o reemplazar filtro de polvo	Recibe datos y llena orden de trabajo
00:20	Entrega datos, enciende auto y traslada a lavado	

Nota: Procedimiento de Servicio de mantenimiento, Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la tabla 13, como se puede apreciar el nuevo procedimiento está diseñado para 2 técnicos que trabajan a la par, cada uno realizando actividades distintas para poder terminar en el menor tiempo posible y cumplir con todos los puntos requeridos para el servicio. Se reducen los tiempos de espera, los tiempos de recorrido, etc.

B. Diagrama de análisis del proceso detallado

En la figura 26, se presenta el diagrama de análisis del proceso detallado Recepción, Servicio y entrega. Se plantea una prueba piloto en la que el asesor de servicio pueda realizar la generación de la orden de reparación en una Tablet, con el apoyo del área de TI, poder digitalizar el proceso, lo cual incluir el llenado del check list de forma digital, así como la posibilidad de incluir imágenes del vehículo al momento del ingreso.

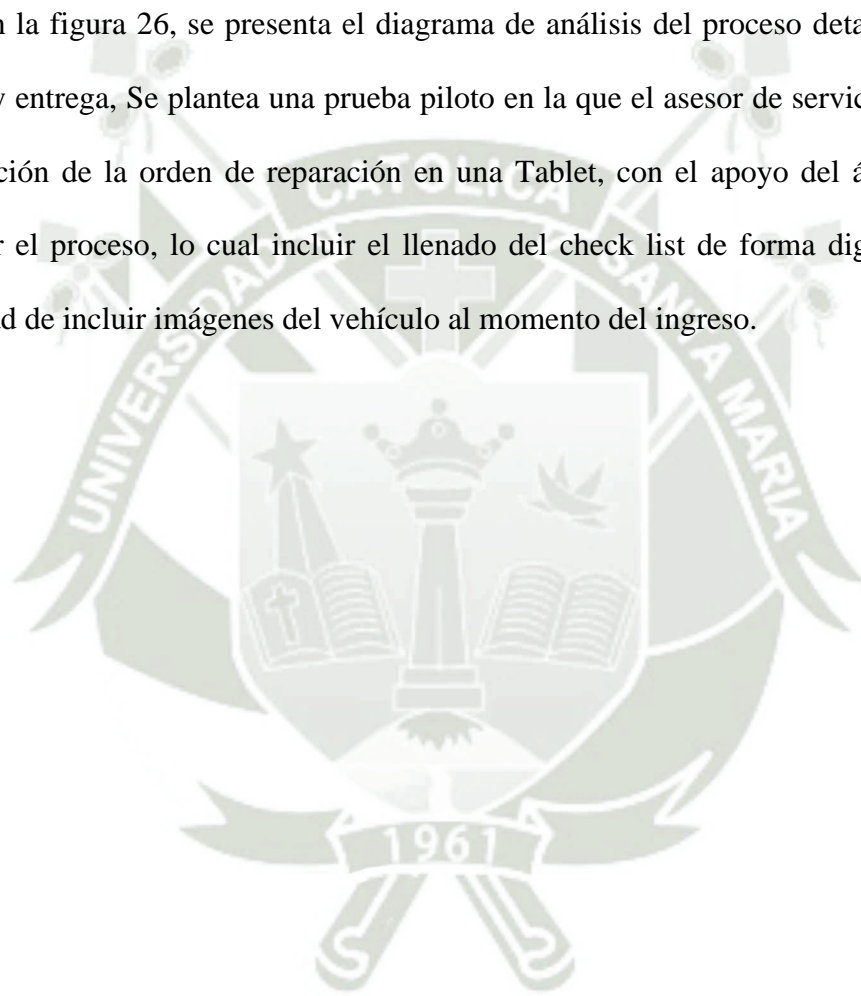


Figura 26

DAP-D propuesto Recepción, Servicio y entrega

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO								
PROCESO	Recepción, producción y entrega				RESUMEN			
MÉTODO	Actual				Actividad	Cantidad		
LUGAR	Área de Servicio				Operación	12		
OPERARIOS	1 controlador de taller				Transporte	4		
	2 mecánicos				Demora	4		
	1 asesores				Inspección	3		
	1 personal de atención al cliente				Almacenamiento	0		
	2 personal de lavado				Otros:			
	1 cajera							
ELABORADO POR	ESTEFANI PINTO GONZALES							
ACTIVIDAD	C	D	T	SÍMBOLOS			OBSERVACIONES	
	u	M	Min	○	⇒	□		▽
Personal de atención al cliente identifica a los vehículos con cita	1		2				x	Esta operación la realiza colocando un cono con la hora de cita en el vehículo
Asesor se dirige al vehículo	1		1		x			
Asesor registra las solicitudes del cliente y realiza check list en tablet	1		5	X				
Asesor solicita firma al cliente en la Tablet	1		0.5	X				
Asesor despide al cliente y estaciona el vehículo	1		3		x			
Asesor entrega orden a controlador de taller	1		3	X				
Mecánico realiza el servicio de mantenimiento	1		20	X				
Mecánico traslada vehículo a zona de lavado	1		5		x			
Personal de lavado ejecuta el lavado del vehículo	1		10	X				
Personal de lavado traslada vehículo a zona de entrega	1		5		x			
Asesor realiza un check list del vehículo	1		7				x	Esta información debe ser la misma que se registró en recepción
Asesor informa trabajos realizados, costo y recomendaciones	1		4	X				
Cajera recibe el pago y da autorización de salida			5	X				

Nota: DAP Propuesto. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 26 diagrama de análisis de proceso DAP, se presentan los procesos de recepción, Servicio y entrega; se observa que redujeron a 4 transportes durante el procedimiento; además se observa los tiempos de operación del técnico mecánico de 20 minutos.

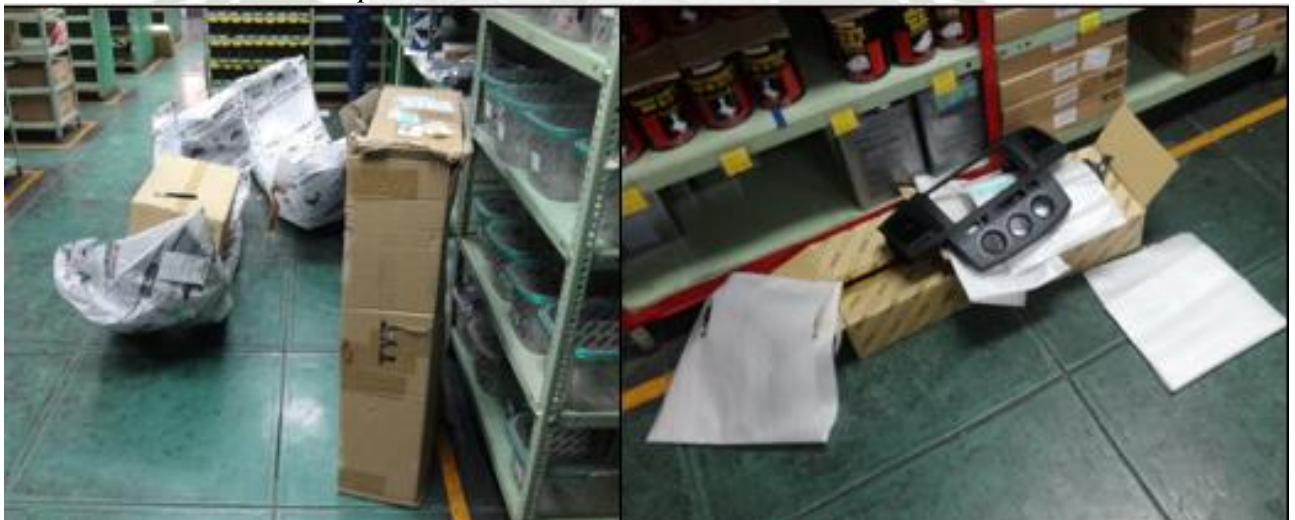
De esa forma se agiliza el proceso de recepción, eliminando traslados, por lo que se reducirá la fatiga. Se estima que el proceso de recepción disminuya de 23 a 15 minutos por cada cliente como se muestra en el siguiente DAP.

5.3.2. Implementación de 5S

Existen problemáticas por la falta de orden y limpieza, lo cual genera retraso a la hora de buscar repuestos, herramientas y equipos del servicio de lavado y Servicio, identificado en las siguientes ilustraciones.

Figura 27

Desorden en Almacén de repuestos



Nota: Desorden en Almacén. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 27 se puede observar cajas y repuestos en el piso obstaculizando la zona de tránsito en almacén, generando desorden el área y mayor tiempo de búsqueda de ítems para servicio de mantenimiento.

Figura 28

Desorden en Área de Lavado



Nota: Desorden en área de Lavado. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 28 se observa los insumos para el lavado amontonados a un costado de la hidro lavadora generando desorden el área y mayor tiempo de búsqueda de insumos necesarios para el servicio de lavado.

Figura 29

Desorden en Taller



Nota: Desorden en Taller. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 29 se observa la mesa porta herramientas desordenada, así como los colectores de aceite y otros ítems de taller que no cuentan con un espacio identificado para su almacenamiento.

Se procederá a desarrollar cada una de las 5S con el fin de mitigar el problema identificado.

A. Seiri –Clasificar

Se procede a identificar y remover todo aquello que no es necesario dentro de la zona de trabajo, Se procede a remover cajas de repuesto ya utilizados que solo ocupan espacio, Así mismo se cambia de lugar aquellas cosas personales de los trabajadores a otro espacio, para no mezclar elementos de trabajo con elementos personales. Esta clasificación se va a llevar a cabo

por los mismos técnicos que circulan constantemente en el área y será monitoreada por el supervisor de seguridad.

Figura 30

Clasificación repuestos



Nota: Clasificación de repuestos. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 30 se muestra la clasificación de repuestos de acuerdo con el tamaño de cada caja y las botellas o galones a utilizar en el servicio de mantenimiento.

B. Seiton – Organizar

Se implementó una mesa de trabajo portátil para organizar las herramientas necesarias para el servicio de mantenimiento, según la siguiente cotización.

Figura 31*Mesa de trabajo portátil***Descripción:**

- Conexión simultánea de 4 herramientas neumáticas (p. ejemplo pistola neumática, pistola para pulverizar, pistola de inflado de ruedas, pistola de aire)
- La mesa es giratoria (360°) con respecto a la base rodante

**Incluye:**

- 02 bandejas de acero inoxidable
- 01 purgador de frenos con depósito de metal
- 01 soporte para 01 llanta desmontada
- 01 caja de acero con llave
- Divisiones y estaciones para colocar herramientas y frascos para pulverizado (lubricación, limpieza)
- 04 mangueras en espiral para aire comprimido

Nota: Mesa de trabajo portátil. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 31 se muestran las características de la mesa de trabajo portátil se podrá tener las herramientas necesarias a la mano y de fácil acceso a la estación de servicio

C. Seiso – Limpieza

El propósito de la tercera S es limpiar y mantener limpio el lugar de trabajo, lo que significa que siempre podemos mantener las condiciones necesarias para el buen trabajo y la salud de nuestros empleados. Y también identificar posibles anomalías en determinadas zonas. Asimismo, el uso de equipos y herramientas limpios no solo facilita la identificación de

defectos, permite la adaptación y facilitación de diversas tareas para que se puedan tomar los cambios o medidas correspondientes.

Figura 32

Equipos de taller ordenados



Nota: Equipos de taller ordenados. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 32 se muestra los equipos en el área de taller ubicados en un espacio de manera ordenada y delimitados por un cuadrado amarillo y manteniendo el orden.

Figura 33

Área de lavado ordenada



Nota: Área de lavado ordenada. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 33 se muestra los baldes y bancos ubicados al costado derecho del área de lavado y delimitados por un cuadrado amarillo para mantener el orden y un espacio para colgar los distintos trapos que utilizan para secar la carrocería y vidrios de los vehículos.

Figura 34

Área de Almacén ordenada



Nota: Área de Almacén ordenada. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 31 se muestra los repuestos organizados en los estantes por tamaño y también delimitados por un cuadrado amarillo para mantener el orden y el tránsito en el área de repuestos.

D. Seiketsu – Estandarización

La cuarta S, que implica crear un estándar para que los empleados recuerden mantener el orden y la limpieza, suele ser difícil al principio porque los empleados no están acostumbrados o simplemente se resisten al cambio, pero insisten en que se puede lograr el cambio, para lo cual se establecieron dos grupos de técnicos para realizar limpieza de taller antes de iniciar las labores por semana.

Tabla 14
Asignación de limpieza

Semana	Grupo A	Grupo B
Semana 1	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 2		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 3	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 4		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 5	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 6		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 7	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 8		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 9	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 10		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 11	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 12		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 13	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 14		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 15	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 16		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 17	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 18		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 19	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 20		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 21	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 22		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 23	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 24		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 25	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 26		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 27	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 28		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 29	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 30		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 31	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 32		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 33	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 34		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 35	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 36		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 37	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 38		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 39	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 40		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 41	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 42		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 43	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	

Semana	Grupo A	Grupo B
Semana 44		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 45	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 46		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 47	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 48		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 49	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 50		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 51	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 52		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.

En la tabla 14 se muestra la asignación de limpieza para cada grupo de técnicos y el horario en que se realiza dicha actividad.

E. Shitsuke – Disciplina

El objetivo de la última S es concientizar a los empleados de que quieren mantener el orden y la limpieza y hacerles entender que esto les ayudará en su trabajo.

Figura 35
Charla de Seguridad



Nota: Asignación de limpieza. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 35 se muestra la charla de seguridad previa al trabajo y se observa la participación de los técnicos de servicio.

Después del desarrollo de la propuesta de implementación de las 5s en los puntos anteriores se logró mejorar el orden y limpieza en las áreas críticas del servicio de

esperar a que el asesor de servicio digite en el sistema el servicio preventivo finalizada la recepción), lo que le dará mayor margen de tiempo en poder recolectar los distintos repuestos requeridos para el mantenimiento según la orden de servicio y poder prepararlos con anticipación en el estante para la llegada del técnico.

B. Estante Pre-Pull

Para ello se implementó un estante de Pre-Pull con la finalidad de eliminar el tiempo de espera del técnico para recoger los repuestos necesarios para cada orden de servicio como se muestra en la figura 37.

Figura 37
Estante Pre-Pull



Nota: Estante Pre- Pull. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 37 se observa en el que el técnico ya no necesitaría esperar a que el asesor de repuestos lo atienda, simplemente cuando el técnico se acerque, los distintos ítems ya estarán separados, identificados por la orden de servicio, y los llevará más fácilmente a la estación de trabajo, eliminando la espera de repuestos por parte del mecánico, generando un proceso más eficiente.

C. Implementación de Poka – Yoke

Con el fin de evitar errores al recoger los ítems necesarios para cada servicio se clasifico los mantenimientos en ligeros medianos y pesados como se muestra en el (anexo 26) Menú de servicios de mantenimiento, para ello se colocará los repuestos en cada nivel del estante según la siguiente tabla.

Tabla 15

Distribución de repuestos

Nivel 6	Servicio Pesado
Nivel 5	Servicio Mediano
Nivel 4	Servicio Mediano
Nivel 3	Servicio Ligero
Nivel 2	Servicio Ligero
Nivel 1	Servicio Ligero

Nota: Distribución de repuestos. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la tabla 15 se muestra la distribución de repuestos por categoría de servicio, lo cual evitara errores al elegir los repuestos del estante puesto que están organizados por nivel.

D. Capacitación de sistema Pre- Pull

Se capacitará al personal del área de repuestos en la implementación del estante Pre-Pull, sistema Poka yoke y SOP del asesore de repuestos (ver anexo 25), para sostener esta propuesta se deberá realizar la capacitación periódica cada 3 meses.

5.3.4. Gestión Visual de vehículos en taller

A través de esta herramienta, se buscará brindar la información necesaria para cumplir y mejorar los estándares de la adecuada gestión del proceso, lo que se logrará a través de indicadores y controles visuales que permitirán identificar cualquier irregularidad en el proceso, de manera que más adelante se pueden tomar otras medidas correctivas.

Por ello, el sistema de control visual en estudio se realizará a través de los tableros necesarios para su correcta distribución e implantación, y se colocarán en zonas comerciales y

lugares estratégicos con la suficiente visibilidad e integridad. A continuación, se desarrollarán los tipos de controles visuales a implementar.

A. Gestión visual en taller

Se implemento un tablero que muestra la disposición de espacios de estacionamiento en el taller, con el propósito de determinar la cantidad de espacios asignados a cada proceso de trabajo y su ubicación específica, para lo cual se realizó la distribución de espacios a considerando varios factores, como el flujo de trabajo, la accesibilidad, la seguridad y la eficiencia operativa propuesta por la gerencia del área de servicio de acuerdo al Anexo 12 Focus Group.

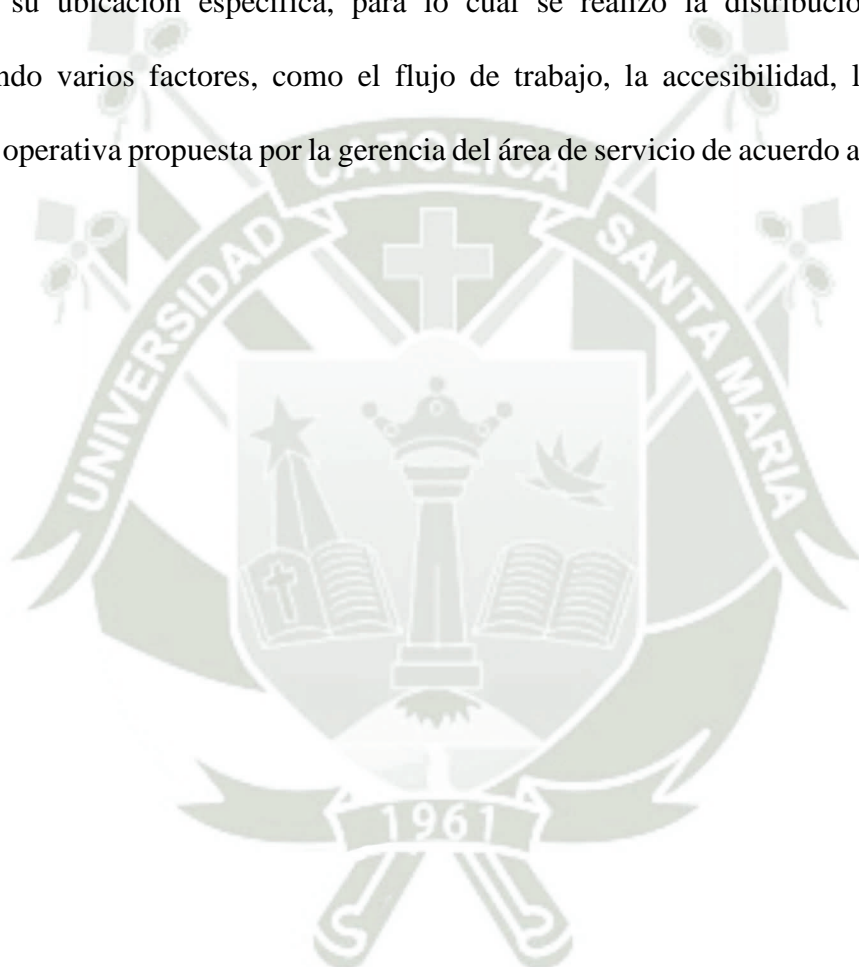
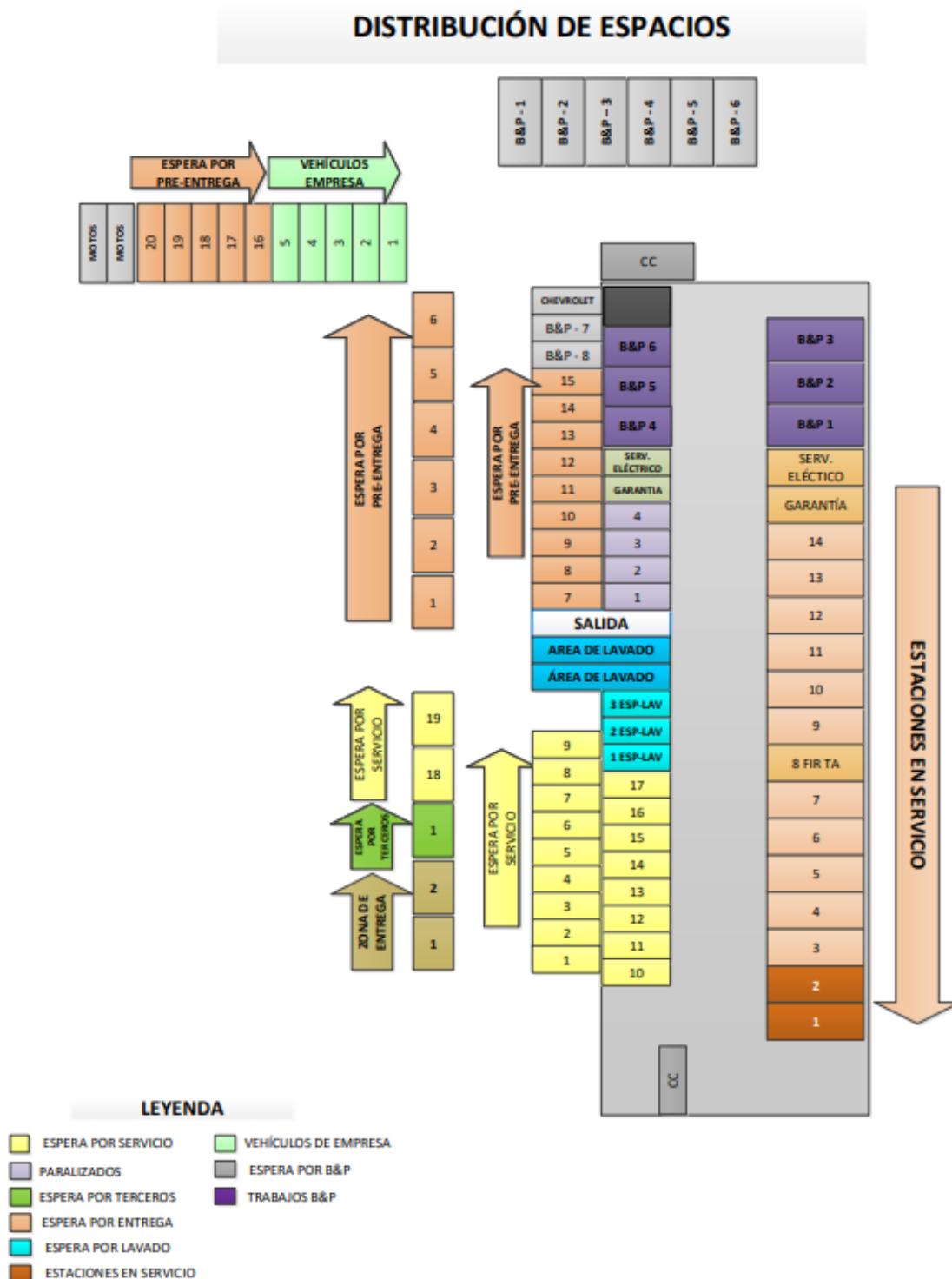


Figura 38
Distribución de espacios



Nota: Distribución de espacios. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 38 se muestran los principales estacionamientos de taller, de los cuales se definió la estación 1 y 2 para servicios de mantenimiento preventivo y 17 estacionamientos en espera por servicio.

B. Gestión Visual en llaves de taller

Después de definir cada estacionamiento en taller, se implementó la identificación de los vehículos mediante un sistema Andon con conos y llaveros de distintos colores asignados para asesor de servicio con la finalidad que identifiquen de manera fácil el vehículo en taller.

Figura 39

Cono y llavero de color



Nota: Cono y llavero de color. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

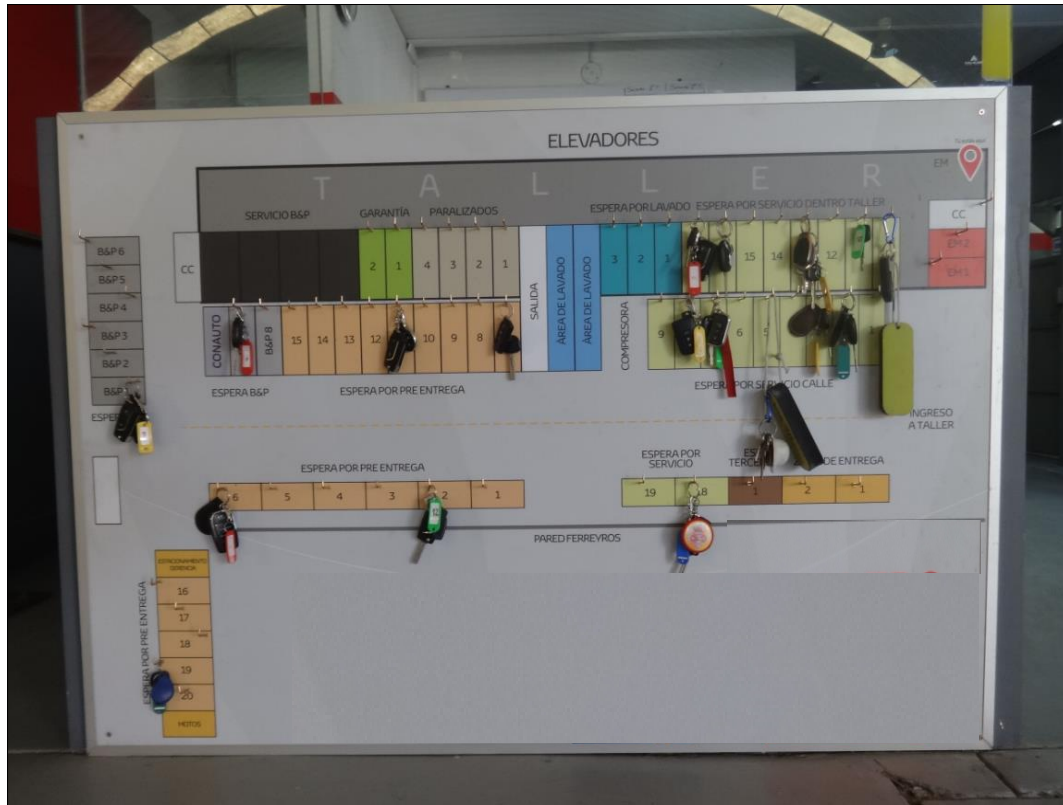
En la figura 39 se muestra el cono y llavero de color amarillo, el cual nos indica que es el décimo vehículo recibido por un asesor de servicio.

C. Implementación de Tablero de llaves

Después de implementar los llaveros de colores por asesor de servicio, se procede a implementar un tablero con ganchos para poder identificar la ubicación de cada vehículo.

Figura 40

Tablero de Llaves



Nota: Tablero de Llaves. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 40 se muestran las llaves de los vehículos identificados con los llaveros de color amarillo verde y rojo en cada estación de taller, lo cual nos permite identificar en que proceso se encuentra el vehículo y su ubicación exacta, reduciendo el tiempo improductivo en la búsqueda de vehículos.

5.3.5. Programa de capacitación

Con base en la situación actual de los empleados y los procedimientos nuevos implementados, se recomienda desarrollar un plan de capacitación con el objetivo de mejorar

la eficiencia, la productividad y la calidad del servicio de la empresa cambiando los conocimientos, las habilidades y las actitudes de los colaboradores.

A. Objetivo general

El objetivo es capacitar a todos los colaboradores en todos los cambios y propuestas realizados en el presente estudio y sostener la propuesta en el tiempo.

B. Alcance

Además, el alcance del programa de capacitación no es solo para los mecánicos, sino también para el personal de nivel administrativo para reforzar con precisión los temas de gestión y trabajar en conjunto para que puedan tomar decisiones a favor del equipo y poder tener mejores resultados.

C. Desarrollo del plan

En este punto, se determinará la estrategia, qué recursos se utilizarán y se dedicará tiempo a la formación antes mencionada.

D. Tema de las Capacitaciones

Para formar mecánicos en cuestiones técnicas, es necesario que lo hagan de forma práctica realizando mantenimientos preventivos en el taller.

Cuando el técnico haya aprendido el proceso, él y sus compañeros tendrán que hacer una cascada de aprendizaje, es decir, transmitir lo aprendido para que todos puedan disfrutar de este nuevo conocimiento técnico.

Se programará un curso de capacitación para el jefe de planeamiento en planeamiento y programación de mantenimiento, con el objetivo de que pueda maximizar la capacidad de atención en taller.

Además, se realizará la capacitación al personal involucrado en los procesos de recepción, Servicio y entrega sobre el nuevo procedimiento de servicio y el diagrama de análisis del proceso.

Se capacitará al área de taller y lavado en las etapas de implementación 5's, ya que es una metodología que se debe aplicar periódicamente para mantener el orden y la limpieza.

Se capacitará de forma general a todo el personal sobre la implementación del sistema pull para que cuenten con el conocimiento del proceso y de manera más específica a las personas involucradas en el procedimiento.

De igual manera se hará una capacitación sobre la gestión visual de vehículos en taller para todo el personal pueda ubicar de manera fácil las llaves y la ubicación de vehículos en taller.

E. Cronograma de las capacitaciones

Se realizarán las capacitaciones en 3 etapas para asegurar el sostenimiento de la propuesta.

La primera etapa se dará en los dos primeros meses para capacitar a todo el personal sobre las propuestas implementadas y las funciones que realizarán en cada proceso.

La segunda etapa se dará en el tercer mes con la práctica de los SOP de proceso de mantenimiento y lavado durante los servicios realizados durante ese mes con el objetivo de lograr cumplir con el tiempo establecido para cada actividad del proceso.

La tercera etapa se dará en el sexto, noveno y doceavo mes, en el cual se realizará reinducción al personal para corregir posibles errores y sostener la propuesta de mejora.

5.4. CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA

En este punto, se detalla el cronograma esperado para las actividades propuestas en este estudio.

Tabla 16

Cronograma de la propuesta

Actividades		Mes1	Mes2	Mes3	Mes4	Mes5	Mes6	Mes7	Mes8	Mes9	Mes10	Mes11	Mes12
Estandarización de procesos	Implementación del Procedimiento de Servicio		x	x									
	Implementación de tablets	x											
	Evaluación de kpis							x	x	x	x	x	x
Implementación 5 s	Seiri	x											
	Seiton		x										
	Seiso			x									
	Seiketsu			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Shitsuke			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sistema Pull	Implementación del sistema Pull	x											
	Realizar distribución de espacios	x											
Gestión visual	Implementación de conos y llaveros de color		x			x			x			x	
	Implementación tablero de llaves		x										
Plan de capacitaciones	Capacitación al personal	x	x	x			x			x			x

Nota: Cronograma de la propuesta. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la Tabla 16 se indica el cronograma para la ejecución de las actividades previstas, las cuales se realizarán durante el año. Se observa que en los primeros meses se ejecutan las actividades y se planificará un programa de capacitación que, junto con las evaluaciones de indicadores, asegurará el mantenimiento de las propuestas a través del seguimiento, supervisión y mejora continua del proceso de servicio.

5.5. EQUIPO DE GESTIÓN

En este punto se identifica a los responsables de la ejecución, control y seguimiento de cada tarea propuesta. Luego se define la asignación de roles y responsabilidades y/o administre las tareas para que las completen los miembros del equipo.

Tabla 17

Responsables de gestión

Roles	Responsable	Responsabilidades
Ejecutivo	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente General 	<ul style="list-style-type: none"> • Estar informado por los resultados obtenidos en la implementación.
Director de Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de Servicio 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar cambios en la implementación de las propuestas • Presentar al ejecutivo el informe del avance y final. • Gestionar los recursos necesarios para que el proyecto se ejecute en el plazo y con el coste previsto. • Programar reuniones con las jefaturas del proyecto para la verificación del estado del avance del proyecto.
Responsables del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Asistente de Servicio 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar la implementación de las propuestas de mejora • Realizar la implementación de mejora dentro de los plazos y presupuesto establecidos. • Informar sobre el estado y modificaciones. • Designar las actividades a realizar por el equipo de apoyo.
Apoyo	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de Compras • Jefe de TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar en la realización de las tareas designadas por el jefe del proyecto. • Apoyar con información necesaria para la implementación de las propuestas • Asesorar y guiar las implementaciones.

Nota: Responsables de gestión. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la tabla 17 se muestran los diferentes roles y responsabilidades asignadas al equipo de dirección en la ejecución de la propuesta de investigación, el cual estuvo conformado por el jefe de proyecto, jefe de proyecto, jefe de proyecto y personal de apoyo, cada uno con diferentes responsabilidades.

5.6. SEGUIMIENTO Y CONTROL

Una vez que se ha identificado un equipo de gestión que implementará las contramedidas para mejorar la gestión del proceso de servicio, se necesitan indicadores para

monitorear y controlar los resultados de la propuesta de mejora, los cuales serán discutidos periódicamente en reuniones mensuales y plasmados en el acta de reunión.

5.6.1. Reporte de indicadores

Se realizó el reporte mensual en relación con los indicadores vistos en el capítulo 3 de forma que se pueda visualizar y comparar si hubiera alguna variación o tendencia en los servicios.

Figura 41
Reporte de indicadores

		ENE		FEB	
		Mes	Prom día	Mes	Prom día
TOTAL CPUS MP		874		772	
TOTAL CPUS EM		386		304	
Contribución EM (%)		44%		39%	
ESTACIÓN 1	1 Mantenimiento Periódico/Trabajo General en la estación EM	193	8	116	6
	1.1 Número de citas cumplidas en la estación ME.	193	8	101	5
	1.2 Número de clientes atendidos sin cita.	0		15	1
	2 Trabajos ME (Menú ME+cliente espera)	0		0	
	2.1 Número de citas ME cumplidas (Menú ME+cliente espera).	0		0	
	2.2 Número de clientes ME atendidos sin cita (Menú ME+cliente espera).	0		0	
	3 Performance de Estación ME: # unidades entregadas a tiempo (Menú ME+ cliente espera)	0		0	
	3.1 Promedio del Lead Time de Servicio ME (Menú ME+cliente espera) (min).				
	4 Productividad ME (Menú ME+cliente espera)				
	4.1 Eficiencia Técnica ME (%)				
4.2 Utilización de Mano de Obra ME (%)					

Nota: Reporte de indicadores. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 41 se observa indicadores (número de citas cumplidas, promedio de lead time, eficiencia técnica e ingresos) que nos muestran cómo influye nuestra propuesta de mejora en la contribución de ingresos totales y se puede realizar la comparación con el mes anterior.

5.6.2. Acta de reunión

Es importante tener en cuenta que todas las reuniones deben levantarse en actas, documento obligatorio que confirma su validez y deja constancia de los acuerdos, opiniones, sugerencias y propuestas obtenidas en cada reunión

CAPÍTULO VI

6. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA

6.1. COSTO DE LA PROPUESTA

En este punto se muestra el costo de cada actividad propuesta, de acuerdo con el cronograma de las actividades a realizar. Algunas propuestas serán costo 0, ya que serán desarrolladas por el equipo de gestión.

6.1.1. COSTO DE ESTANDARIZACIÓN

En la propuesta de estandarización se realizará la compra de un equipo colector de aceite móvil con la finalidad de agilizar el proceso productivo, además se realizará la compra de 3 tablets para cada asesor de servicio.

Tabla 18
Costo de estandarización

Actividades	Mes1	Mes2	Mes3	Mes4	Mes5	Mes6	Mes7	Mes8	Mes9	Mes10	Mes11	Mes12	ANEXO
Implementación del Procedimiento de Servicio		0	\$ 390.00										Anexo 13
Implementación de tablets	S/ 1,497.00												Anexo 14
Capacitación al personal				0	0	0							Anexo 19
evaluación de indicadores							0	0	0	0	0	0	Anexo 20

Nota: Costo de estandarización. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la tabla 18 de costos de estandarización existen algunas actividades como la capacitación y la evaluación de indicadores, que serán desarrolladas por el mismo personal de la empresa sin generar algún gasto a diferencia de la compra de tablets y equipos para el servicio de mantenimiento.

6.1.2. COSTO 5S

En la propuesta de implementación 5s se realizará la compra de una mesa de trabajo para ordenar las herramientas y también se contrató el servicio de pintura del área de taller y delimitar la zona de los equipos.

Tabla 19

Costo de implementación 5s

Actividades	Mes1	Mes2	Mes3	Mes4	Mes5	Mes6	Mes7	Mes8	Mes9	Mes10	Mes11	Mes12	ANEXO
Seiri	0												Anexo 21
Seiton		\$ 110.00											Anexo 13
Seiso			\$ 1,369.04										Anexo 15
Seiketsu			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Anexo 22
Shitsuke			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Anexo 23

Nota: Costo de implementación 5s. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022.

En la tabla 19 costos de implementación 5s existen algunas actividades como la clasificación, estandarización y la disciplina, que serán desarrolladas por el mismo personal de la empresa sin generar algún gasto a diferencia de la compra del equipo para ordenar herramientas y la delimitación de zonas en taller.

6.1.3. COSTO DEL PULL

En la propuesta de implementación de sistema pull se realizará la compra de pequeñas canastillas, en donde se preparan los repuestos y serán colocados en un estante.

Tabla 20

Costo de implementación Pull

Actividades	Mes1	Mes2	Mes3	Mes4	Mes5	Mes6	Mes7	Mes8	Mes9	Mes10	Mes11	Mes12	ANEXO
Implementación del sistema Pull	S/ 49.00												Anexo 16

Nota: Costo de implementación Pull Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la tabla 20 se muestra los costos generados por la compra de 10 canastillas para la preparación de repuestos, en caso los resultados de ingresos a taller muestran un aumento de citas, se considerará la compra de más canastillas para el stock de almacén.

6.1.4. COSTO DE GESTIÓN VISUAL EN TALLER

En la propuesta de gestión visual se realizará la compra de un tablero de acuerdo a la distribución de espacios y llaveros y conos de colores para la identificación de vehículos en taller asignados a cada asesor de servicio.

Tabla 21
Costo de gestión visual

Actividades	Mes1	Mes2	Mes3	Mes4	Mes5	Mes6	Mes7	Mes8	Mes9	Mes10	Mes11	Mes12	ANEXO
Realizar distribución de espacios	0												Anexo 24
Implementación de conos y llaveros de color		S/ 269.4 0			S/ 269.4 0			S/ 269.40			S/ 269.40		Anexo 17
Implementación tablero de llaves		S/ 890.0 0											Anexo 18

Nota: Costo de implementación Gestión Visual. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022.

En la tabla 21 se muestra los costos de la compra de un tablero de distribución de espacios para colgar las llaves de los vehículos, también se puede apreciar el costo de la compra de llaveros y conos el cual se repite cada 3 meses para realizar reposición de stock

6.1.5. COSTO DE LA CAPACITACIÓN

En la capacitación se está considerando los costos de un curso de planeamiento y programación para el controlador de taller y en cuanto a las capacitaciones con el resto del personal se les ofrecerá un pack de gaseosa y galleta mientras participan de las capacitaciones programadas según la siguiente tabla.

Tabla 22
Costo de la capacitación

Actividades	Mes1	Mes2	Mes3	Mes4	Mes5	Mes6	Mes7	Mes8	Mes9	Mes10	Mes11	Mes12	ANEXO
Plan de capacitaciones Capacitación al personal	S/ 1,890. 00	S/ 17.00	S/ 17.00			S/ 17.00			S/ 17.00			S/ 17.00	Anexo 27

Nota: Costo de Capacitación. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022.

En la tabla 22 se observa que el mayor monto se da en los tres primeros meses de implementación y luego se darán las capacitaciones de sostenimiento para reforzar los conocimientos.

6.1.6. TABLA RESUMEN

A continuación, se presenta un resumen de los costos de las propuestas de acuerdo con el cronograma del punto 5.4.



Tabla 23*Resumen de los costos*

Actividades	Mes1	Mes2	Mes3	Mes4	Mes5	Mes6	Mes7	Mes8	Mes9	Mes10	Mes11	Mes12	ANEXO
Estandarización de procesos	Implementación del Procedimiento de Servicio		0	\$ 390.00									Anexo 13
	Implementación de tablets	S/ 1,497.00											Anexo 14
	Evaluación de kpis						0	0	0	0	0	0	Anexo 20
Implementación 5 s	Seiri	0											Anexo 21
	Seiton		\$ 110.00										Anexo 13
	Seiso			\$ 1,369.04									Anexo 15
	Seiketsu			0	0	0	0	0	0	0	0	0	Anexo 22
	Shitsuke			0	0	0	0	0	0	0	0	0	Anexo 23
Sistema Pull	Implementación del sistema Pull	S/ 49.00											Anexo 16
Gestión visual en taller	Realizar distribución de espacios	0											Anexo 24
	Implementación de conos y llaveros de color		S/ 269.40		S/ 269.40			S/ 269.40			S/ 269.40		Anexo 17
	Implementación tablero de llaves		S/ 890.00										Anexo 18
Plan de capacitaciones	Capacitación al personal	S/ 1,890.00	S/ 17.00	S/ 17.00		S/ 17.00		S/ 17.00			S/ 17.00		Anexo 27

Nota: Resumen de los costos. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022.

En la tabla 23 se presentan los costos de la implementación durante los 3 primeros meses y algunos costos para sostener la propuesta en los meses posteriores con el monto total de S/12,777.7 soles.

6.2. BENEFICIO DE LA PROPUESTA

Después de haber desarrollado de las propuestas en el punto anterior, con las cuales se pretende mejorar el proceso de mantenimiento, que generen una optimización de los recursos y en consecuencia mejore los indicadores del mismo y consigo beneficios cualitativos y cuantitativos.

6.2.1. ESTIMACIÓN DE MEJORA DE INDICADORES

Con base en la medición de los indicadores actuales analizados en 3.7 a continuación en la tabla 24 se estima el impacto del desarrollo de las propuestas que se llevaron a cabo a través de los estudios de estos indicadores realizados mediante Focus Group con el equipo de gestión (ver Anexo 12), De esta forma, apoyar estimaciones que conduzcan a la optimización de los indicadores de gestión del proceso de mantenimiento.

Tabla 24

Estimación de mejora de indicadores

VARIABLE	INDICADOR	FÓRMULA	MEDICION ACTUAL	ESTIMA CION DE MEJORA	INTERPRETACION
Variable Dependiente Incremento de la productividad y rentabilidad	Eficiencia Técnica	Horas de Mano de Obra Vendidas / Horas Trabajadas Reales	$12925.1 / 15476.6 = 0.84$ (Ver punto 3.4.1)	84% (ver anexo 31)	Indica que los técnicos efectúan el trabajo en un tiempo mayor al establecido en el manual de tarifa fija.
	Utilización de Mano de Obra	Horas Trabajadas Reales / Número de horas disponibles	$15476.6 / 41266.9 = 0.38$ (Ver punto 3.4.2)	59.62% (anexo 32)	Se disminuyo tiempo disponible del técnico sin efectuar trabajo real, mejorando este indicador
	Productividad General	Horas de Mano de Obra Vendidas / Número de horas disponibles	$12925.1 / 41266.9 = 0.31$ (ver punto 3.4.3)	50 % (anexo 33)	Muestra la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos.
Variable Independiente Mejora de los procesos del área de servicio	Ticket promedio de servicios pagados por el Cliente	Monto total por servicios pagados por el cliente/ Número de servicios	$S/1,484,264.00 / 8264$ $= S/179.61$ (ver punto 3.4.4)	S/ 197.33 (anexo 34)	Es la cantidad promedio de un servicio pagado por el cliente.
	Servicio	Vehículos / día	$8264 /$ $275,5$ $= 30$ (ver punto 3.4.5)	32 unidades (anexo 35)	Es la cantidad promedio vehículos atendidos por día
	Tiempo de proceso	Minutos / Vehículo	$553070 \text{ min}/$ $8264 =$ 66.93 (ver punto 3.4.6)	35 min (anexo 36)	Es la cantidad promedio de tiempo que demora en realizar el servicio de mantenimiento.

Nota: Estimación de mejora de indicadores. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022.

En la tabla 24 se muestra el aumento en dos indicadores de productividad ya que están relacionados al aumento de horas trabajadas y ventas, por consecuencia el monto total de servicios pagados, además se logra disminuir el tiempo estándar por cada servicio en taller.

6.2.2. BENEFICIO CUANTITATIVO

A continuación, se desarrollarán los beneficios cuantitativos de la propuesta cuyo objetivo es mejorar la rentabilidad y la productividad.

A. Mejora del Ingreso Total por Servicio

Se identificó el beneficio cuantitativo del aumento de los ingresos a partir del cuarto mes cuando esté implementado todas las propuestas y se ejecuten en el proceso diario de trabajo.

Tabla 25
Estimación de mejora de Ingresos

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Sumatoria
Monto total por servicios pagados por el cliente	S/ 126,463.80	S/ 97,225.78	S/ 113,618.90	S/ 145,445.27	S/ 156,551.60	S/ 153,887.39	S/ 192,014.25	S/ 217,054.68	S/ 220,699.94	S/ 199,544.76	S/ 215,132.72	S/ 220,102.70	S/ 2,057,741.76
Estimación de mejora	S/ 126,463.80	S/ 97,225.78	S/ 113,618.90	S/ 96,963.51	S/ 104,367.73	S/ 102,591.59	S/ 128,009.50	S/ 144,703.12	S/ 147,133.29	S/ 133,029.84	S/ 143,421.81	S/ 146,735.13	S/ 1,484,264.00
Diferencia	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 48,481.76	S/ 52,183.87	S/ 51,295.80	S/ 64,004.75	S/ 72,351.56	S/ 73,566.65	S/ 66,514.92	S/ 71,710.91	S/ 73,367.57	S/ 573,477.76

Nota: Estimación de mejora de ingresos. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022.

En la tabla 25 se muestra el aumento del ingreso con un total de S/ 573,477.76 soles al finalizar el año.

B. Ahorro del costo de taxi de cortesía

Se realizó una encuesta (ver Anexo 29) a los clientes para identificar qué porcentaje estaría dispuesto a quedarse a esperar el mantenimiento de su vehículo, con el fin de disminuir el costo de servicio de taxi de cortesía (ver Anexo 30).

Tabla 26

Ahorro del costo de taxi de cortesía

Factura de taxi	Nuevo monto	Ahorro
S/ 1,928.00	S/ 616.96	S/ 1,311.04

Nota: Ahorro del costo de taxi de cortesía. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022.

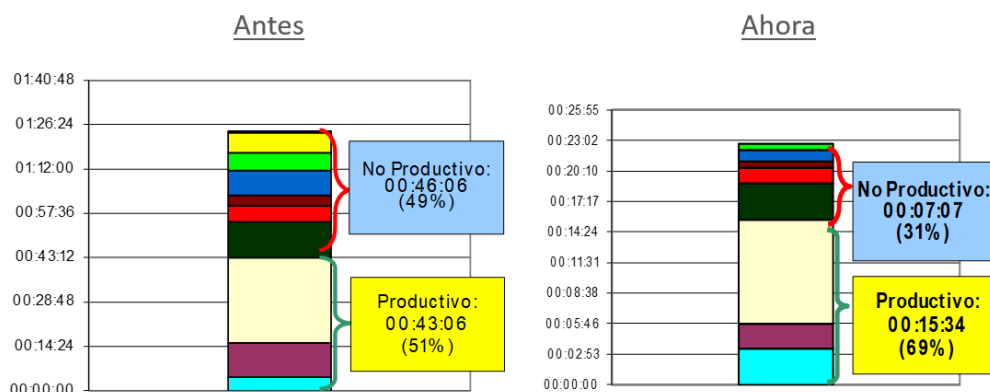
En la tabla 26 se puede observar un ahorro de S/ 1,311.04 mensual ya que 41 personas de 60 indicaron que preferirían quedarse en taller a esperar su vehículo y así no necesitarían usar el taxi de cortesía.












C. Mejora de la productividad

Se realizó un diagrama Yamazumi del tiempo que demora en realizar cada actividad el técnico durante el servicio con el objetivo de medir el porcentaje de tiempo productivo y no productivo.

Figura 43

Diagrama Yamazumi en servicio



 Inspección	 Ajuste	 Desarmado/Armado
 Caminando	 Moviendo el vehículo	 Esperando
 Preparación (rep./herr.)	 Limpiando	 Administrativo
 Otros	 Buscando	

Nota: Yamazumi en servicio. Adaptación propia en base a la investigación realizada, 2022

En la figura 43 se observa un aumento de 51 % a 69 % del total del tiempo productivo en servicio, además también se puede ver que el tiempo total disminuyó en 63 minutos.

6.2.3. BENEFICIO CUALITATIVO

Los beneficios cualitativos también se obtendrán como consecuencia de las propuestas de mejoras realizadas al proceso de servicio, creando valor agregado para la empresa y las personas. Los beneficios obtenidos son los siguientes:

El personal desarrollará sus competencias profesionales y personales mediante la formación y una mayor participación en actividades de mayor responsabilidad.

El logro de resultados permitirá que los empleados se sientan motivados y se sientan parte del cambio para lograr resultados.

El liderazgo comenzará a desarrollarse en diferentes niveles de la empresa, ya que los empleados podrán definir sus responsabilidades en el lugar de trabajo a través de una distribución adecuada de la carga de trabajo, un enfoque orientado a objetivos y una medición y control más efectivos.

La imagen de la empresa se beneficiará ya que mejorará la calidad general del servicio y, por lo tanto, podrá aumentar el flujo de clientes.

Con la mejora de los procesos de servicio, la empresa podrá satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes de mejor manera, traduciéndose en mayor satisfacción y fidelidad de sus clientes.

La mejora de los procesos ayudara a que la empresa este mejor equipada para que a corto o largo plazo pueda adaptarse a los cambios del sector empresarial y tecnológico.

Al revisar y mejorar los procesos de servicio, la empresa podría identificar oportunidades para introducir nuevas ideas e innovaciones en su forma de laborío.

Los procesos mejorados serán más efectivos y estar alineados con los objetivos estratégicos de la empresa, lo que la ayudara a impulsarse a largo plazo.

6.3. ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO

En base al costo total de la propuesta del punto 6.1.6 de la propuesta del punto 6.2.2.1, se logra obtener el índice de retorno de la inversión de la propuesta de mejora, con el cual se proyecta si el valor del dinero invertido logrará un nivel de rentabilidad necesario para la empresa en estudio.

Este indicador se obtiene al dividir el retorno generado S/573,477.76 (Tabla 28) y la inversión de la propuesta S/12,777.7 (Tabla 26), tal como se muestra a continuación:

$$ROI = \frac{\text{Beneficio Cuantitativo} - \text{inversión}}{\text{inversión}}$$

$$ROI = \frac{S/ 573,477.76 - S/12,777.7}{S/12777.7} \times 100\%$$

$$ROI = \frac{S/ S/ 560,700.06}{S/12777.7} \times 100\%$$

$$ROI = 98\%$$

Se obtiene un índice del 98% el cual al ser positivo (ROI>0), refleja una ganancia financiera obtenida de la inversión, dado que, indica que al final del periodo de la propuesta (12 meses), se obtendrá un beneficio hasta 0.98 veces sobre la inversión realizada.

6.4. ANÁLISIS DE LA HIPÓTESIS

Se realizó el análisis en los procesos del área de servicio en el cual se identificaron algunas deficiencias en los procesos de recepción Servicio y entrega del vehículo, para lo cual

se analizó la data histórica y se identificó la productividad general con un valor de 31%, respecto a los ingresos del área se identificó un promedio de 26 vehículos por día con un ticket promedio de S/ 179.61 generando un ingreso anual de S/ 1,484,264.00 y un tiempo estándar de 67 minutos por vehículo, lo cual reducía la capacidad de atención en taller por la falta de estandarización, desorden en taller y lavado, demoras en entrega de repuestos, mala gestión visual en taller y falta de capacitación para lo cual se plantearon propuestas de mejora en los puntos mencionados con un costo de 12777.7 soles en un periodo de 12 meses, lo cual generaría un incremento de la productividad de 31% a 50% , ahora que el proceso es más productivo es posible que aumente a 32 unidades los ingresos diarios con un ticket promedio de S/ 197.33, ya que aumentaron los ingresos a partir del cuarto mes después de la implementación de mejoras se obtuvo un beneficio de S/ 573,477.76 sobre el ingreso anual identificado generando una rentabilidad con un ROI de 98%.

CONCLUSIONES

PRIMERA:

Tras un exhaustivo análisis de los procesos del área de servicio, se identificaron problemas significativos que afectaban la productividad y rentabilidad de la empresa automotriz. Mediante la aplicación de herramientas de mejora como las 5S, estandarización de procesos, sistema pull en repuestos, gestión visual y programa de capacitación, se logró eliminar o mitigar estos problemas. Como resultado, se redujo significativamente el tiempo promedio por servicio y se aumentó la capacidad de atención. Además, el análisis costo-beneficio reveló un beneficio financiero considerable, confirmando la efectividad de las mejoras implementadas en el área de servicio.

SEGUNDA:

Se analizó situación actual de los procesos del área de servicio, tales como programación, preparación de cita, recepción, Servicio y entrega mediante el diagrama de análisis del proceso, análisis de data histórica de los mantenimientos, análisis visual, análisis de recorrido obteniendo como resultado que la productividad general con un valor de 31%, respecto a los ingresos del área se identificó un promedio de 26 vehículos por día con un ticket promedio de S/ 179.61 generando un ingreso anual de S/ 1,484,264.00 y un tiempo estándar de 67 minutos por vehículo debido al tiempo disponible del mecánico sin realizar trabajo efectivo.

TERCERA:

Se identificó los problemas y causales que generan la baja de la productividad y rentabilidad mediante la elaboración de un árbol de problemas para su posterior ponderación e identificación de los problemas más significativos mediante el diagrama de Pareto como la falta de estandarización en el proceso de mantenimiento y lavado con un 33% del valor total, el deficiente flujo de recorrido con un 17% del valor total y la mala nivelación de la carga con un

13% del valor total del problemas identificados, estos representan son el 20% del total de problemas, los cuales generan el 80% de las consecuencias que hacen que la gestión de mantenimiento sea ineficiente y disminuye la rentabilidad.

CUARTA:

Se elaboró la propuesta de mejora que permitió eliminar o mitigar los problemas identificados con la aplicación de herramientas como las 5s en taller , estandarización de procesos en Servicio y lavado, sistema pull en repuestos, gestión visual en taller utilizando concepto poka yoke y programa de capacitación, con lo cual disminuye los tiempos muertos de operación, además se logró disminuir el tiempo promedio por servicio de 67 a 23 minutos y por consecuencia aumentando la capacidad de atención.

QUINTA:

Se realizó el análisis costo beneficio de la propuesta en la cual se obtuvo un beneficio de S/ 573,477.76 comparado con el costo de la propuesta de S/12777.7 genero un índice del 98% que refleja una ganancia financiera obtenida de la inversión, dado que, indica que al final del periodo de la propuesta (12 meses), se obtendrá un beneficio hasta 0.98 veces sobre la inversión realizada.

RECOMENDACIONES

PRIMERA:

Realizar Seguimiento y Evaluación Continua a las mejoras propuestas de los nuevos procesos para evaluar su efectividad, esto puede implicar el monitoreo de indicadores clave de rendimiento (KPIs) relacionados con la productividad, la eficiencia, la calidad del servicio y la rentabilidad. A partir de estos datos, se pueden identificar áreas de mejora adicionales y ajustar las estrategias según sea necesario para garantizar que los objetivos de mejora se estén alcanzando.

SEGUNDA:

Fomentar un ambiente de retroalimentación abierta y alentar la participación del personal en el proceso de mejora continua, el personal que trabaja en el área de servicio puede ofrecer ideas y sugerencias valiosas basadas en su experiencia diaria mediante las reuniones periódicas de focus group, con lo cual puede ayudar a identificar problemas que no fueron considerados inicialmente en la propuesta de mejora

TERCERA:

Mantenerse informado sobre las últimas tendencias y estar preparado para adaptar los procesos de acuerdo con los cambios del entorno, esto puede implicar la actualización de equipos y tecnologías, la capacitación del personal en nuevas habilidades y la revisión periódica de la propuesta de mejora para asegurar su relevancia continua en el contexto actual del mercado automotriz.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- 50minutos. (2016). *La filosofía del Kaizen Pequeños cambios con grandes consecuencias*. LEPETITLITTERAIRE.
- Andrés-López, E., González-Requena, I., & Sanz-Lobera, A. (2015a). Lean Service: Reassessment of Lean Manufacturing for Service Activities. *Procedia Engineering*, 132, 23–30. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.12.463>
- Andrés-López, E., González-Requena, I., & Sanz-Lobera, A. (2015b). Lean Service: Reassessment of Lean Manufacturing for Service Activities. *Procedia Engineering*, 132, 23–30. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.12.463>
- Arango Vásquez, F. A., & Rojas López, M. D. (2018). *Una revisión crítica a Lean Service*. 39, 7.
- Cuatrecasas, L. (2009). *Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible*. Profit Editorial.
- Cuatrecasas, L. (2010). *Gestión Integral de la Calidad*. Profit.
- De la Fuente García, D., & Fernández Quesada, I. (2005). *Distribución en planta*. Universidad de Oviedo.
- Gerencia de Estudios Económicos de la AAP. (2021). *Informe del sector Automotor Noviembre 2021*. <https://aap.org.pe/informes-estadisticos/noviembre-2021/>
- González Calleja, D. (2016). *Formato Libro Físico Autor Gonzalez David Editorial Paraninfo Encuadernación Tapa Blanda ISBN13 9788428338448 Categorías Servicios De Ambulancia Y Salvamento Medicina De Urgencias Y Emergencias Vehículos Terrestres Y Automotores Compartir Mantenimiento Mecánico Preventivo Del Vehículo*. Paraninfo.
- Heizer, J. H., Render, Barry., Murrieta Murrieta, J. Elmer., & Haaz Díaz, Guillermo. (2009). *Principios de administración de operaciones*. Pearson Educación.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación: Vol. Sexta Edición* (sexta edición). MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- King, P. L., & King, J. S. (2015). *Value stream mapping for the process industries*. Taylor & Francis Group.
- Mallar Miguel, Á. (2010). La Gestión por Procesos: Un Enfoque de Gestión Eficiente. *Revista Científica "Visión de Futuro."*
- Motorgiga. (n.d.). *Motorgiga*. Retrieved March 17, 2024, from <https://diccionario.motorgiga.com/diccionario/repuesto-definicion-significado/gmx-niv15-con195376.htm>
- Neto Madariaga, F. (2013). *Lean manufacturing: Exposición adaptada a la fabricación repetitiva*. Bubok .
- Perugachi Betancourt, M. L. (2004). *Optimización de procesos la concesión de radiofrecuencias en el Ecuador*. Ediciones Abya Yala.
- Rajadell, M. (2019). *Creatividad: Emprendimiento y mejora continua*. Reverte.
- Sejzer, R. (2020). *Calidad Total*.
- Shingo, S. (1986). *Control de calidad cero: Inspección de la fuente y el sistema Poka-yoke* .
- Socconini Pérez Gómez, L. V. (2019). *Lean Company más allá de la manufactura*. Marge Books.
- Socconini Perez Gomez, L. V. (2019a). *Lean Manufacturing Paso a Paso*. Marge Books.
- Socconini Perez Gomez, L. V. (2019b). *Lean Six Sigma Yellow Belt. Manual de certificación*. Marge Books.
- Ucha, F. (2013, January). *Definicion abc*. <https://www.definicionabc.com/general/orden-de-trabajo.php>

Vargas Linares, A. de F., & Cerpa Gallegos, A. V. (2020). *Propuesta de implementación de la metodología Lean Service para incrementar el índice de retención del cliente, a través de la mejora de procesos en el servicio post venta de la concesionaria Automotriz Cisne S.R.L. - Arequipa, Perú 2020.*

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2018). *Lean Thinking Cómo utilizar el pensamiento Lean para eliminar los despilfarros y crear valor en la empresa.* Gestión 2000.



ANEXOS

ANEXO 1

Estudio de Tiempos Recordatorio, Programación y preparación de cita

Se realizó una toma de tiempos el 2 de noviembre del 2021 mediante la observación de 5 programaciones de citas con el objetivo de analizar los datos y poder calcular el tiempo requerido para efectuar esta tarea.

Recordatorio, Programación y preparación de cita						
ACTIVIDAD	TOMA 1	TOMA 2	TOMA 3	TOMA 4	TOMA 5	PROMEDIO
Llamar al cliente	0.92	0.96	1.08	1.02	1.08	1.012
Verificar historial del cliente	0.95	1.12	1.15	0.91	0.96	1.018
Confirmar repuestos requeridos	2.35	2.12	1.87	1.94	1.86	2.028
Registra los datos y confirma fecha y hora de cita	1.25	0.98	0.92	1.08	0.85	1.016

ANEXO 2

Estudio de Tiempos Recepción, Servicio y entrega

Se realizó una toma de tiempos del 3 al 4 de noviembre del 2021 mediante la observación de 5 atenciones por mantenimiento preventivo desde la recepción hasta la entrega final del vehículo en minutos con el objetivo de analizar los datos y poder calcular el tiempo requerido para efectuar estos procesos.

CATEGORIA	ACTIVIDAD	TOMA 1	TOMA 2	TOMA 3	TOMA 4	TOMA 5	PROMEDIO
	Personal de atención al cliente identifica a los vehículos con cita	3.69	2.58	1.26	1.58	2.32	2.286
	Asesor se dirige al vehículo	4.58	5.67	5.36	5.28	4.94	5.166
	Asesor registra las solicitudes del cliente	4.25	4.38	5.36	5.66	5.42	5.014
	Asesor realiza un check list del vehículo	8.25	9.36	6.7	9.5	9.5	8.4525
	Asesor se dirige a la computadora	2.36	2.58	1.25	1.69	1.88	1.952
	Asesor transcribe la información e imprime la orden	5.26	3.36	4.02	5.18	4.11	4.386
	Asesor regresa con el cliente para la firma del documento	2.65	3.25	3.15	2.85	3.33	3.046
	Asesor despide al cliente y estaciona el vehículo	6.12	5.28	5.33	5.88	6.16	5.754
	Asesor entrega orden a controlador de taller	4.02	5.18	5.26	3.36	4.02	4.368
	Controlador de taller asigna la orden a mecánico	1.12	3.67	2.42	1.58	2.01	2.16

	Mecánico busca el vehículo	9.18	12.23	11.16	9.56	10.27	10.48
	Mecánico solicita repuestos para servicio	7.45	8.57	15.16	3.6	10.32	9.02
	Mecánico realiza el servicio de mantenimiento	56.24	72.3	61.41	74.7	78.18	68.57
	Mecánico informa a asesor servicios adicionales	2.85	3.33	2.65	3.25	3.15	3.046
	Asesor se comunica con cliente para obtener autorización	4.25	4.38	5.36	5.66	5.42	5.014
	Mecánico realiza servicios adicionales	30.24	23.3	45.41	24.7	27.18	30.17
	Mecánico traslada vehículo a estacionamiento	6.01	5.18	5.26	4.36	4.25	5.012
	Personal de lavado busca vehículo	7.56	9.36	6.7	9.5	9.5	8.28
	Personal de lavado traslada vehículo de estacionamiento hacia área de lavado	5.26	4.36	5.25	5.38	5.36	5.12
	Personal de lavado ejecuta el lavado del vehículo	35.36	25.25	23.69	28.58	31.26	28.828
	Personal de lavado traslada vehículo a estacionamiento	5.68	6.34	4.3	6.4	7.4	6.024
	Espera de llegada del cliente	67.26	76.58	65.85	70.33	28.28	61.66
	Asesor recibe a cliente	4.36	2.28	1.25	4.38	2.18	2.89
	Asesor busca vehiculo	5.36	5.66	15.24	7.3	3.67	7.45
	Asesor traslada vehículo del estacionamiento al área de entrega	10.7	7.5	8.01	6.18	8.23	8.124
	Asesor realiza un check list del vehículo	8.25	6.69	7.56	9.36	5.3	7.43
	Asesor informa trabajos realizados, costo y recomendaciones	4.02	5.18	5.26	4.36	3.33	4.43
	Cajera recibe el pago y da autorización de salida	5.65	5.25	4.15	4.85	5.33	5.046

ANEXO 3

Reporte de horas vendidas disponibles y trabajadas

Se realizó la recopilación de los reportes mensuales de horas vendidas disponibles y trabajadas con el objetivo de medir los indicadores de productividad y analizar su tendencia.

	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Set	Oc	No	Dic	Promed
	e	b	r	r	y	n		o		t	v		io 2021
Horas vendidas	11 82. 7	11 39	10 76. 6	81 9.9	94 8.1	89 4.7	13 67. 3	10 90. 7	11 37. 8	10 14	12 18. 7	10 35. 6	1077.1
Horas disponibles	16 91	16 80	15 64	15 76	17 72	20 03. 9	54 40	53 40	56 32	61 20	63 36	21 12	3438.9
Horas trabajadas	13 32	12 18. 7	12 86. 8	11 61. 7	11 60. 9	10 17. 2	15 24. 2	14 03. 7	13 73. 4	11 78. 2	15 18. 5	13 01. 3	1289.7



ANEXO 4

Reporte de ingresos vs cantidad de ingresos

Se realizó la recopilación de los reportes mensuales ingresos de vehículos por mantenimiento y cantidad de servicios con el objetivo de medir los indicadores de rentabilidad.

	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	May-21	Jun-21
Ingresos	S/ 126,463.8 0	S/ 97,225.78	S/ 113,618.9 0	S/ 96,963.51	S/ 104,367.7 3	S/ 102,591.59
Número de servicios	811	564	707	611	634	590
Ticket promedio	S/ 155.94	S/ 172.39	S/ 160.71	S/ 158.70	S/ 164.62	S/ 173.88

	Ago-21	Set-21	Oct-21	Nov-21	Dic-21	Promedio 2021
Ingresos	S/ 144,703.1 2	S/ 147,133.2 9	S/ 133,029.8 4	S/ 143,421.8 1	S/ 146,735.1 3	S/ 123,688.6 7
Número de servicios	755	721	696	754	734	689
Ticket promedio	S/ 191.66	S/ 204.07	S/ 191.13	S/ 190.21	S/ 199.91	S/ 179.61

ANEXO 5

Reporte de cantidad de ingresos vs días trabajados al mes

Se realizó la recopilación de los reportes mensuales de la cantidad de vehículos que ingresan para realizar servicio con el objetivo y la cantidad de días trabajados por cada mes.

	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	May-21	Jun-21	Jul-21	Ago-21	Set-21	Oct-21	Nov-21	Dic-21	Promedio 2022
Vehículos	811	564	707	611	634	590	687	755	721	696	754	734	689
Días	22.5	22	25	22	23	23	22.5	31	33	32	37	28	27
Cantidad promedio de vehículos trabajados al día													26

ANEXO 6

Reporte de minutos de servicio mecánico vs cantidad de ingresos a taller

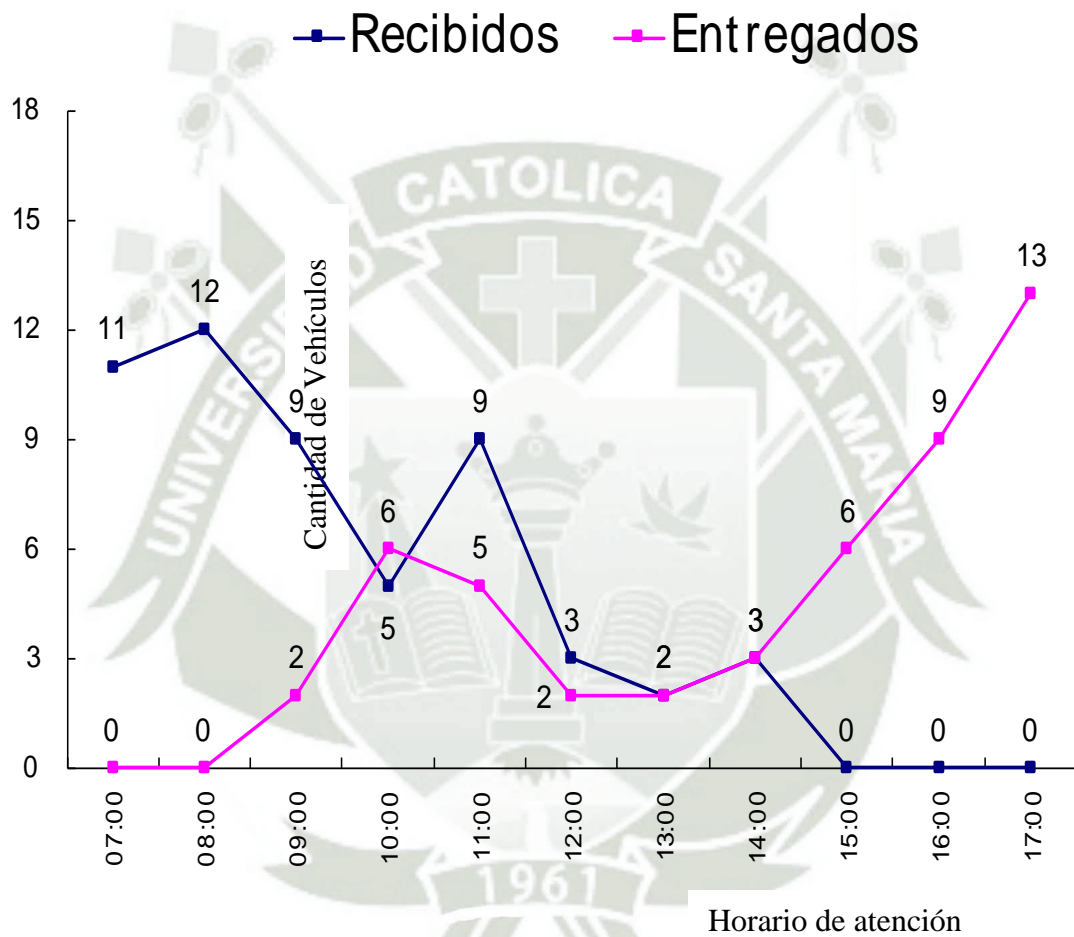
Se realizó la recopilación de los reportes mensuales de la cantidad de vehículos que ingresan para realizar servicio y la cantidad de días trabajados por cada mes para hallar el promedio de minutos que demora en realizar el servicio de mantenimiento.

	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	May-21	Jun-21	Jul-21	Ago-21	Set-21	Oct-21	Nov-21	Dic-21	Promedio 2022
Minutos de Servicio Mecánico	45613	40780	43416	45643	49564	42895	47117	48268	50311	52088	45520	41855	46089
Número de servicios	811	564	707	611	634	590	687	755	721	696	754	734	689
Tiempo estándar del Servicio Mecánico													66.93

ANEXO 7

Gráfico de vehículos recibidos y entregados.

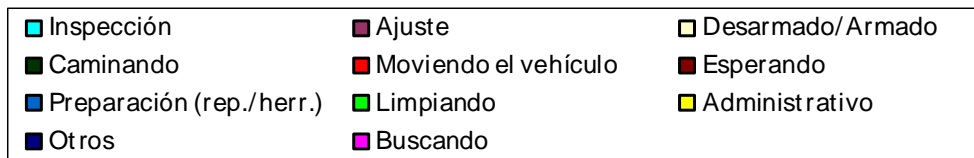
Se realizó la toma de la cantidad de servicios recibidos y entregados en un lapso de dos días para hallar los picos de las horas que se encuentran los vehículos son atendidos por los 3 asesores de servicio.



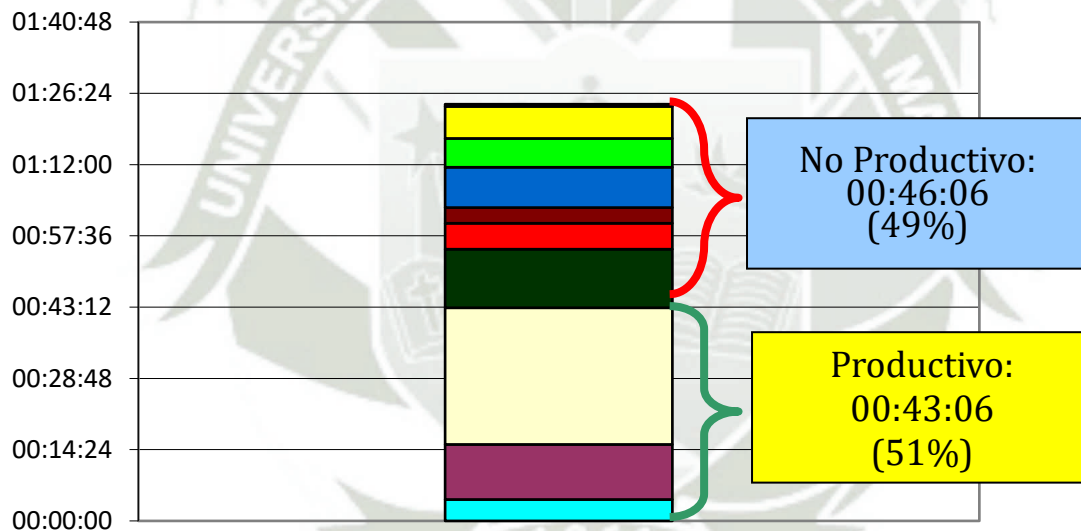
ANEXO 8

Tiempo productivo y no productivo

Se realizó la toma de tiempo de las actividades que realiza el Técnico en un servicio para identificar el tiempo productivo del tiempo que no agrega valor al servicio de mantenimiento.



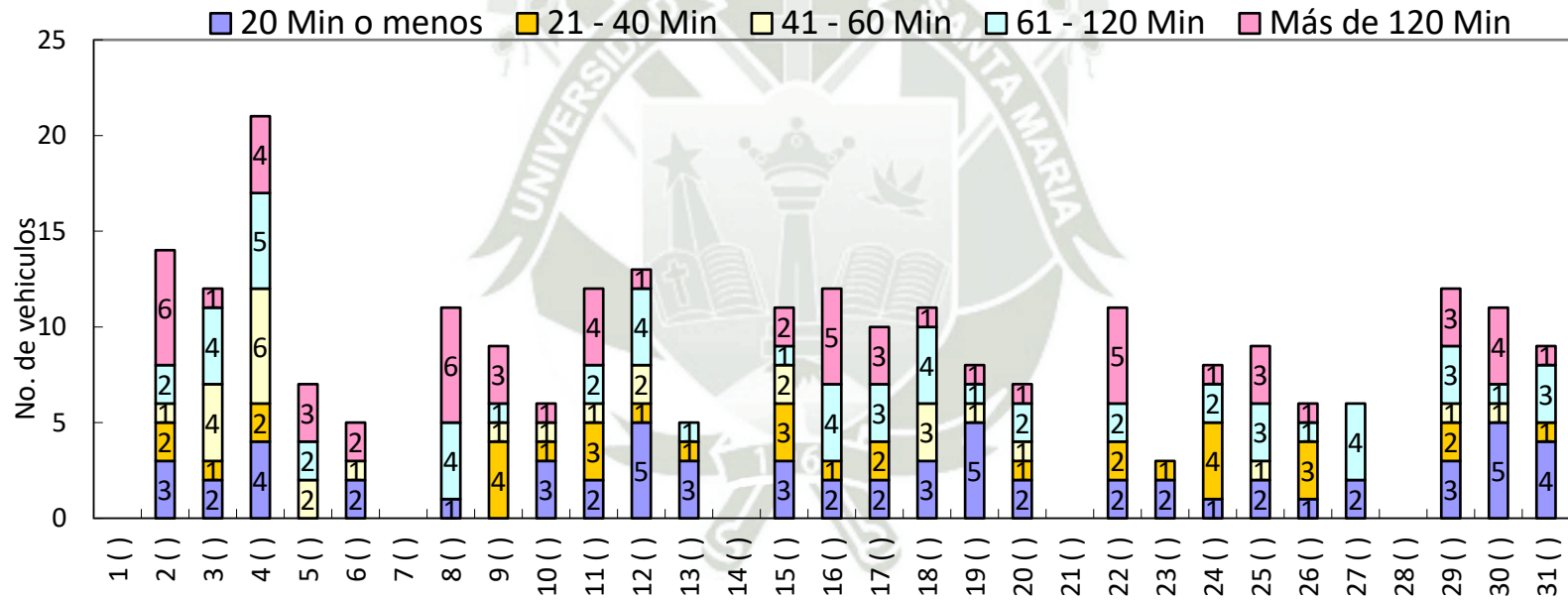
Tiempo productivo y no productivo



ANEXO 9

Tiempos de reparaciones


Se recopiló la información del tiempo que demora cada servicio durante el mes de noviembre del 2021 para identificar los rangos de tiempo que demoran los servicios de mantenimiento como se muestra en el siguiente gráfico.



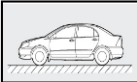

ANEXO 10

Procedimientos de servicio de mantenimiento y lavado

Se realizaron procedimientos óptimos del Servicio y lavado.

Procedimiento de Servicio de Mantenimiento		
Sección 1		
Posición de Carro		
Inspección	Inspección de luces Fr & Rt -- Inspección de funciones interiores del tablero-- Inspección llanta de repuesto.	
Tiempo Referencial	Técnico A (Lado Izquierdo)	Técnico B (Lado Derecho)
0:05		
0:10		
0:15		
0:20		
0:25	Recejo el vehículo del área de "Espera por servicio" y lo estaciona en el elevador Expreso. Revisar A/C.	-Toma la Orden de Trabajo del Tablero de Control del Progreso de Trabajo (JPCB) -Mover el chap en el JPCB en función de la hora actual. INCLUYE TRASLADO
0:30		
0:35		
0:40		
0:45		Marcar la hora de inicio en la computadora (
0:50	Tirar del jalador de capót, tapa de llenado de combustible y maletera del vehículo.	
0:55	Revisar las luces frontales	Dirigirse a la parte posterior con el trolley.
1:00	- Chica - Baja - Alta - Direccional izquierdo - Direccional derecho.	
1:05	Revisar las Luces Posteriores	Revisar las Luces Posteriores
1:10	- Direccional izquierdo - Direccional derecho	-Direccional izquierdo - Direccional derecho
1:15		
1:20	Revisar pedal de frenos, pedal del acelerador :	- Revisar emisiones.
1:25	Revolucionar el motor	
1:30	- Presionar el pedal de embrague o freno y encender el motor. y revisar juego libre del pedal de freno.	INSPECCION DE TOLVA:
1:35		- Abrir Tolda
1:40	Apagar el vehículo por Seguridad y cerrar llave de contacto	- Verificar bisagras de tolv - Colocar cobertor de llanta de repuesto. - Cerrar la maletera. - Revisar suspensión posterior (LH y RH).
1:45	- Tocar el chasis, revisar sonido agudo e informar.	
1:50		
1:55	Revisar Plumas y Lavado: Revisar lavado y barrido de la plumillas(condición de plumillas resaca).	Regresar trolley a la posición inicial (parte trasera).
2:00		Revisar puerta trasera derecha y cinturón de seguridad.
2:05	- Levantar el freno de mano (7aClicks / lo solicitado por el cliente), y luego bajarlo.	- Revisar interruptor de ventana. - Revisar cinturón de seguridad. - Revisar seguro de niños.
2:10		Revisar puerta del pasajero & cinturón de seguridad
2:15	Revisar las funciones de los interiores:	- Revisar seguro de puerta - Revisar interruptor de ventana - Revisar cinturón de seguridad - Revisar espejo lateral derecho
2:20	- Revisar espejo retrovisor.	
2:25	- Revisar seguro de puertas. - Revisar interruptor y bloqueador de ventanas. - Revisar cinturón de seguridad. - Revisar sistema de audio (configurar relojes caso cliente solicite) - Revisar bisagras de puertas (Si lubricar si es necesario) - Antes de bajar colocar la chapa de contacto en ACC.	
2:30		
2:35		
2:40		
2:45	Salir del vehículo.	
2:50	Revisar lado izquierdo posterior y cinturón de seguridad.	- Inspeccion de filtro de AC
2:55	- Revisar tapa de combustible. - Revisar seguro de puertas. - Revisar interruptor de ventana. - Revisar cinturón de seguridad.	
3:00		
3:05	- Revisar Espejo lateral izquierdo.	
3:10	- Revisar parabrisas delantero. - Revisar plumillas frontales (Si presenta deterioro).	
3:15		
3:20		
3:25		
3:30	- Abrir el capót y colocar cobertores de guardafangos LH RH y central.	
3:35		
3:40		Limpiar o Cambiar filtro de aire del motor.
3:45		- Sacar filtro de aire de motor y soplear base. - Colocar el filtro de aire de motor (reemplazarlo por uno nuevo si fuera necesario).
3:50	Colocar EPP's.	
3:55		
4:00		
4:05	- Revisar el nivel de Aceite.	
4:10	-Abrir tapa de llenado de aceite del motor.	
4:15		
4:20	Moverse a la parte izquierda del elevador.	Moverse a la parte derecha del elevador
Tiempo de Operación		

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO - LAVADO

			
Pasos	PERSONAL A	Pasos	PERSONAL B
1	Abrir puertas del lado izquierdo y sacar los tapetes y colocarlo en la parte de adelante del carro y cerrar las puertas	1	Abrir puertas del lado derecho y sacar los tapetes y colocarlo en la parte de adelante del carro y cerrar las puertas
2	Dejar tapetes en la parte delantera	2	Aspirar el piso de los asientos del lado izquierdo del carro
3	Correr la cortina delantera	3	Correr la cortina trasera
4	Ingresar al vehículo y abrir compuerta de capot.	4	Coger la pistola de agua
5	Preparar trapos con jabón y trapos de secado	5	Rociar agua a los tapetes retirados
		6	Rociar agua en la máscara y faros
		7	Rociar agua en en el lado derecho del vehículo. Incluye puertas vidrios, llantas, aros y guardafangos
		8	Rociar agua en el techo
		9	Rociar agua en la parte trasera
6	Coger trapos con jabón	10	Rociar agua en en el lado izquierdo del vehículo. Incluye puertas vidrios, llantas, aros y guardafangos.
		11	Dejar pistola de agua y coger trapos con jabón
7	Jabonar puertas y vidrios del lado izquierdo	12	Jabonar capó, mascara y parabrisas
8	Jabonar aros del lado izquierdo	13	Jabonar puertas y vidrios del lado derecho
9	Jabonar puerta de atrás, parachoque y vidrio	14	Jabonar aros del lado derecho
10	Preparar trapos de microfibra para secado.	15	Jabonar techo
		16	Coger la pistola de agua y encender hidrolavadora
11	Ingresar al vehículo	17	Enjuagar la parte delantera
12	Limpiar cabina de conductor, incluyendo timón, tablero, palanca, radio, botones de aire acondicionado, posavasos con desinfectante	18	Abrir capó y lavado de motor
		19	Enjuagar el lado derecho del vehículo. Incluye puertas vidrios, llantas, aros y guardafangos.
		20	Enjuagar el techo
		21	Enjuagar la parte trasera
		22	Enjuagar el lado izquierdo del vehículo. Incluye puertas vidrios, llantas, aros y guardafangos
		23	Retirar la cortina trasera
		24	Cambiar pistola de agua por pistola de aire
13	Limpiar la parabrisas por dentro y salir	25	Echar aire al motor y mascara
14	Retirar la cortina delantera	26	Secar capó por dentro y bajarlo
15	Secar luna delantera izquierda lado interno y externo y retrovisor izquierdo.	27	Secar capó por fuera
16	Secar luna trasera izquierda lado interno y externo	28	Secar Parabrisas lado externo
17	Secar luna posterior lado interno	29	Secar puertas del lado izquierdo
18	Secar luna posterior lado externo		
19	Secar luna posterior derecha lado interno y externo	30	Secar techo
20	Secar luna delantera derecha lado interno y externo	31	Secar puerta de maletera y faros traseros
21	Echar silicona a la llanta delantera izquierda		
22	Echar silicona a la llanta trasera izquierda		
23	Echar silicona a la llanta trasera derecha	32	Secar puertas del lado derecho
24	Echar silicona a la llanta delantera derecha		
25	Dejar el vehículo en espera por pre entrega	33	Ir a recoger el siguiente vehículo

ANEXO 11

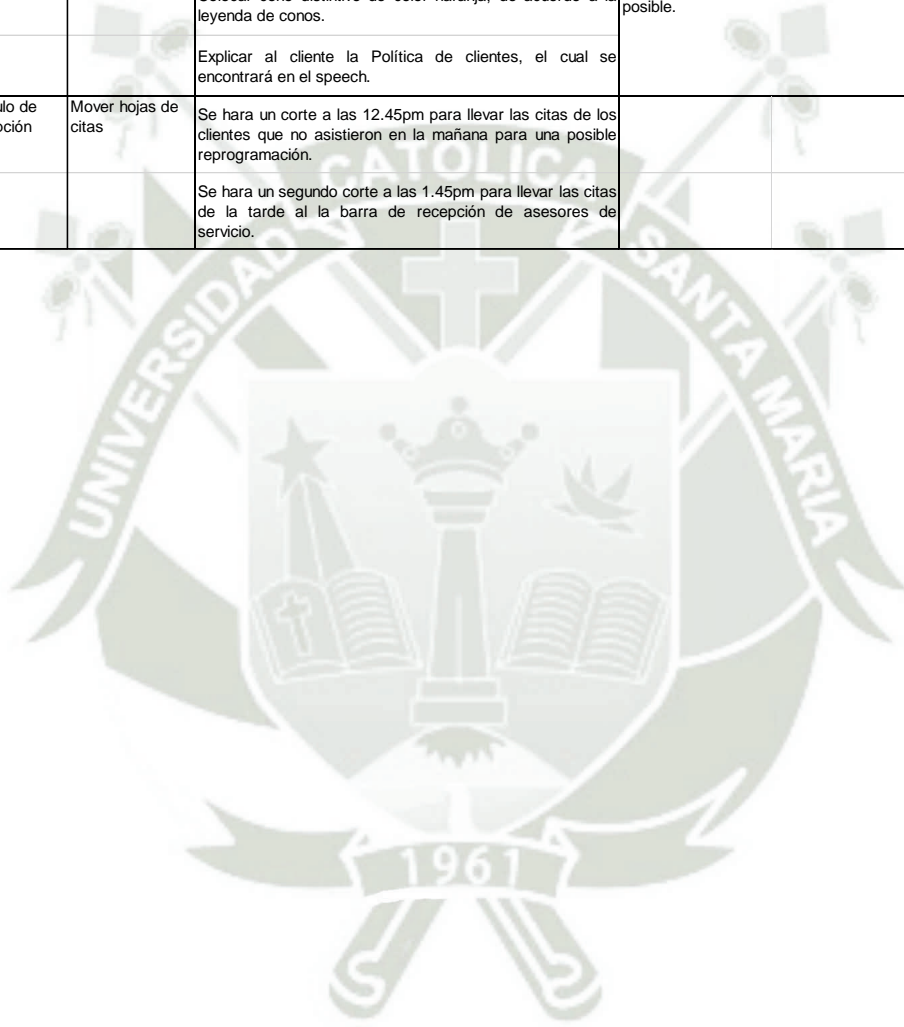
SOP

Se actualizaron los SOP de asesor, atención al cliente y coordinadora de citas.

ASESOR DE SERVICIO - RECEPCIÓN					
Procedimiento operativo estándar (SOP)					
Pasos	Dónde	Qué	Operación	Nota	Tiempo
1	Área de recepción	Selección de asesor de servicio que se encuentre disponible	<p>Cuando el cliente llega al área de recepción deberá esperar hasta que un asesor de servicio se encuentre disponible para la recepción.</p> <p>Si el cliente tiene cita, llegará con su cono distintivo, colocado en la entrada por el personal de atención al cliente, indicando la hora de la cita.</p> <p>Si el cliente no tiene cita, el asesor de servicio debe verificar primero la disponibilidad del taller y luego iniciar la recepción.</p> <p>Verificar placa, hora de cita en la programación de citas y atender de acuerdo a prioridad.</p> <p>En cuanto se tenga registrado la fecha, hora, nombre y número telefónico se procede a grabar la cita en sistema.</p>	<p>Se atenderán a los vehículos en base a la prioridad establecida en la política de atención a clientes.</p> <p>Se utilizará la tablet como medio de registro de información.</p>	
2	Área de recepción	Confirmar información del cliente y requerimientos	<p>Dar la bienvenida al cliente, revisar documentos y seguro de ruedas, y confirmar o consultar la solicitud de trabajo del cliente.</p> <p>Confirmar el servicio a realizar y si es que viene identificado como servicio EM, consultar por alguna solicitud de trabajo adicional y actualizar la Orden de Trabajo.</p> <p>Así mismo explicar al cliente la importancia del seguimiento, confirmando el método preferido de contacto.</p> <p>Sugerir al cliente para realizar juntos la revisión alrededor del vehículo.</p> <p>Llevar a cabo junto con el cliente la revisión alrededor del vehículo e ingresar los resultados en la columna apropiada en la orden de reparación.</p> <p>Explicar los resultados de la revisión mientras camina alrededor del vehículo.</p> <p>Ingresar al sistema y el asesor de servicio registra los resultados del WAC.</p> <p>Solicitar la llave de vehículo.</p> <p>En caso sea un servicio con diagnóstico mayor, explicar al cliente la necesidad de reproducir el sistema junto con el técnico especializado (TA). Es así que el AS se contacta telefónicamente con el técnico asesor.</p> <p>Revisar el costo en el menú de mantenimiento periódico y reparaciones generales. Luego explicar el costo y recomendar el método de pago con el cliente, y después ingresar los resultados en la columna apropiada de la orden de reparación.</p> <p>Leer los detalles, junto con el cliente, del contenido de trabajo, para evitar omisiones de algún requerimiento del cliente. Y confirmar la fecha y hora de entrega del vehículo al cliente basado en la orden de reparación.</p> <p>Ofrecer trabajos adicionales al cliente, basado en los resultados del WAC, recomendaciones o historial del vehículo.</p>	<p>Subir la información si es necesario.</p> <p>Si no hay información del cliente en el DMS, preguntar al cliente e ingresar la información en el DMS.</p> <p>Si el cliente requiere diagnóstico se necesita que el asesor técnico confirme el problema con el cliente para poder realizar el diagnóstico.</p> <p>Es de vital importancia que el asesor de servicio y el cliente mantengan una comunicación oportuna durante todo el proceso, es por ello que el asesor brindará su número telefónico al cliente y ante cualquier eventualidad durante el proceso de servicio, el asesor debe comunicar de forma inmediata.</p> <p>No se ofrecerán trabajos adicionales si es un servicio EM</p>	
3	Tablero de trabajo	Confirmar disponibilidad de técnico	<p>El asesor de servicio deberá revisar el JPBC para verificar la disponibilidad de los técnicos y su horario.</p> <p>(Incluso si el horario ya se ha sido fijado en la cita, el asesor de servicio deberá revisar en el JPBC para confirmar si hay algún cambio de cita por el horario de trabajo.)</p>	<p>Si es un cliente sin cita, coordinar con el jefe de taller la disponibilidad de técnicos y horario de entrega del vehículo. Revisando siempre el tablero.</p>	
4	Área de recepción	Fecha y hora estimada de salida	<p>Decirle al cliente la hora y fecha estimada de la entrega del vehículo.</p> <p>Si el cliente es un cliente en espera, establezca PDT de acuerdo al día y hora de finalización del vehículo.</p> <p>Colocar la fecha prometida de entrega en la orden de reparación.</p>	<p>Si el cliente no es un cliente en espera, preguntar al cliente qué horario es conveniente para que pueda recoger el vehículo.</p> <p>Luego colocar la fecha prometida de entrega de acuerdo al tiempo deseado del cliente.</p>	
5	Área de recepción	Orden de servicio física	<p>Imprimir la orden de reparación</p> <p>Recibir la firma del cliente en la orden de servicio y número de DNI</p>		
6	Módulo de Asesores de Servicio	Ofrecer servicio de espera	<p>Si el servicio va a iniciar inmediatamente, ofrecer al cliente que espere durante el servicio incluyendo a todos los mantenimientos periódicos añadiendo de TK y SK.</p> <p>Caso sea un servicio EM, asesor de servicio acompañará al cliente a la sala de espera. Es necesario que el cliente se encuentre en sala de espera durante todo el servicio de EM a su vehículo.</p> <p>Llevarlo antes donde la coordinadora de citas, indicándole que, si tienen alguna consulta sobre su vehículo durante el mantenimiento, la coordinadora de citas será quien se comunique inmediatamente con el asesor o personal encargado para darle al cliente el alcance de la información solicitada.</p> <p>Finalmente indicarle al cliente que caso surjan servicios adicionales se le comunicará de manera oportuna, ya sea el mismo asesor de servicio o a través de la coordinadora de citas. Se le explicará la política sobre servicios adicionales.</p>	<p>Si el cliente no espera durante el servicio, el asesor de servicio deberá preguntar al cliente si solicita Taxi.</p> <p>Caso surjan adicionales, el asesor tendrá que ir a buscar personalmente al cliente, caso contrario deberá comunicarse con la coordinadora de citas para que de el alcance al cliente.</p> <p>La política de servicio adicionales explica como se va a proceder en caso se requiera algún servicio adicional necesario, y el actuar dependiendo de la respuesta que da el cliente.</p>	
7	Módulo de Asesores de Servicio	Ordenar repuestos	<p>En caso se presenten paralizados por repuestos que apliquen a pedidos de orden especial, consultar con repuestos la disponibilidad de los repuestos y fecha de arribo.</p> <p>Realizar la solicitud de pedido y el seguimiento.</p> <p>Llegado el repuesto, el personal de repuestos informa al Asesor de Servicio para que realice la notificación al cliente.</p> <p>El Asesor de Servicio se comunica con el cliente y le informa sobre el arribo del repuesto, luego transfiere la llamada al Personal de Citas para continuar con el procedimiento de citas</p>	<p>Si el repuesto no se encuentra en stock, comunicarse con el cliente, solicitar su aprobación e indicarle la fecha de llegada del repuesto.</p> <p>Caso se necesite un repuesto, el Asesor de servicio deberá colocar la Orden de Servicio en el tablero, en la parte de "Espera por Repuesto".</p> <p>Si la fecha de arribo del repuesto varía, llamar al cliente para reprogramar la fecha de entrega</p>	
8	Módulo de Asesores de Servicio	Ingreso de vehículo a taller	<p>El asesor de servicio deberá resaltar la orden de servicio con su color asignado. En caso sea un servicio de EM, deberá colocar el sello de EM en la Orden de servicio.</p> <p>Así mismo, colocar el cono de color asignados su persona sobre el vehículo para identificarlo.</p> <p>Luego, colocará la llave del carro en el llavero de color asignado</p> <p>Posterior a ello, deberá llevar la orden de servicio al tablero de planeamiento y colocarlo en la columna de "Espera por servicio", dejando tanto hoja de taller, hoja de servicio y HR juntas en el tablero.</p> <p>Luego llevará el vehículo a una bahía de "Espera EM", identificando su número.</p> <p>Finalmente dejará la llave con el llavero de color en el tablero de llaves, colocándolo en la posición del número de bahía en la cual se estacionó el vehículo.</p>	<p>Si es un cliente sin cita, el asesor de servicio deberá tener el chip magnético y asignarlo como plan de trabajo en el JPBC.</p> <p>Si es un vehículo para mantenimiento de EM, se deberá mover el vehículo al estacionamiento reservado para servicio EM.</p> <p>Si hay un vehículo, que se va a llevar a cabo un mantenimiento periódico y también se llevará a reparaciones generales (trabajos adicionales) con diferentes técnicos, el asesor de servicio deberá crear 2 chips, uno para mantenimiento periódico y otro para reparaciones generales y adjuntar los chips en el JPBC por separado.</p>	
9	Área de recepción	Solicitar vale de taxi	<p>Caso el cliente no vaya a esperar por su servicio en sala de espera, el asesor de servicio indicará al cliente que vaya donde la recepcionista para adquirir el servicio de taxi, indicándole al cliente que debe brindar el número de placa del vehículo o número de orden de trabajo y su dirección a la recepcionista para solicitar el transporte.</p>	<p>El asesor de servicio debe quedarse en el área de recepción esperando al siguiente cliente si se encuentra en el horario de 8 a.m a 10 a.m. Caso contrario deberá dirigirse a su módulo de trabajo y continuar con sus otras actividades.</p>	

COORDINADOR DE CITAS					
Procedimiento operativo estándar (POE)					
Pasos	Dónde	Qué	Operación	Nota	Tiempo
1	Oficina de Citas	Responder la llamada y fijación de la recepción del vehículo, y la fecha y hora de entrega	<p>Realizar la llamada de acuerdo al Speech de Programación de citas A-1-02.</p> <p>Si el cliente, consultar por el servicio requerido e ingresar el número de placa en el AS-400.</p> <p>Seguir el Speech de Programación de citas considerando si es un cliente nuevo o un cliente regular.</p> <p>Una vez de tener registrados en el sistema los datos del cliente, y de la unidad, consultar con el cliente por su preferencia en la fecha y hora de recepción del vehículo.</p> <p>En cuanto se tenga registrado la fecha, hora, nombre y número telefónico se procede a grabar la cita en el sistema.</p>	<p>Si un personal que no tenga visión del tablero realiza una cita, debe de informar por correo electrónico o vía telefónica a la coordinadora de citas para la creación del chip magnético y su respectiva actualización en el tablero de programación de citas.</p> <p>Si el cliente es nuevo (información no disponible en el DMS), registrar el nombre del cliente, dirección, número de teléfono del cliente, RUC/CNE, modelo de la unidad, año y color, tratamiento cobro como nota la placa de la unidad.</p>	
2	Oficina de Citas	Responder la llamada y fijación de la recepción del vehículo, y la fecha y hora de entrega	<p>MANTENIMIENTO PREVENTIVO:</p> <p>Para mantenimiento preventivo, dialogar conforme al Speech de Programación de citas A-1-02.</p> <p>Si el cliente desea el Mantenimiento regular revisar la disponibilidad del taller en el Tablero de Programación de citas y ofrecer el horario disponible.</p> <p>Comunicar al cliente las recomendaciones por trabajos anteriores, y de acuerdo a su solicitud añadirlos u omitirlos.</p> <p>Revisar el historial y determinar el mantenimiento que le corresponde a la unidad y validar la información con el cliente.</p> <p>Ofrecer servicio de EM en los horarios y para los vehículos autorizados, estar vehículos de alta potencial de actividad para poder cumplir con los tiempos y un correcto servicio.</p> <p>Ingresar el servicio de mantenimiento correspondiente en el DMS y consultar por requerimientos adicionales.</p> <p>Si el cliente requiere trabajos adicionales, consultar con el área de reparaciones para ver la disponibilidad de repuestos y el precio de los mismos.</p> <p>Indicar al cliente que se le devolverá la llamada para confirmar la información solicitada.</p> <p>Una vez obtenida la información por parte del área de reparaciones, llamar al cliente a validar la disponibilidad de repuestos, reserva de los mismos y el costo.</p> <p>Si el cliente acepta la reservación de cita conforme a la información brindada, cerrar la cita y registrar la hora de salida programada.</p> <p>Por último detallar toda la información referente a la cita (fecha, hora, servicio, costo y hora de salida de la unidad), hacer el recordatorio de items que debe traer el cliente y despedirse cordialmente del cliente.</p> <p>Preparar al cliente información sobre las condiciones de su vehículo e ingresar el requerimiento del cliente en el DMS.</p>	<p>Los horarios para EM son horarios X:30 y X:45, así mismo deben estar identificados en el DMS.</p> <p>No se considerarán trabajos adicionales en los servicios EM, de considerarse en plano servicio de otro, se indicará al cliente que el servicio ya no estará como mismo forma.</p> <p>En el speech se indicará que el cliente debe ser puntual, como contrario a la atención para perderá el beneficio de EM.</p>	
3	Oficina de Citas	Responder la llamada y fijación de la recepción del vehículo, y la fecha y hora de entrega	<p>REPARACION GENERAL:</p> <p>Ingresar al DMS con la codificación asignada, y detallar la reparación a realizar. Para la codificación, usar el formato A-1-04 Estado de Código/Preparador de Mano de Obra/ Tiempos de Reparación.</p> <p>Consultar al cliente si cuenta con un presupuesto vigente, en caso el cliente solicite, informar que se realizará la consulta con el área de reparaciones para ver la disponibilidad de repuestos y el precio de los mismos, indicar al cliente que se le devolverá la llamada para confirmar la información.</p> <p>Después de confirmar con el área de reparaciones, costos, disponibilidad de repuestos y confirmar la reserva de los mismos, contactar al cliente y brindar la información.</p> <p>Informar el costo de mano de obra y tiempo de reparación conforme al formato A-1-04 Estado de Código/Preparador de Mano de Obra/ Tiempos de Reparación.</p> <p>Si el cliente acepta la reservación de cita conforme a la información brindada, cerrar la cita y registrar la hora de salida programada.</p>	<p>Si el cliente solicita información de los repuestos especiales, comunicarse con el equipo de repuestos.</p> <p>Después de confirmar la información de disponibilidad del repuesto especial o la fecha de disponibilidad del repuesto, informar al cliente para generar una cita.</p> <p>Se indicará al cliente que el horario de salida del vehículo queda "Por confirmar", y será confirmado por el Asesor de servicio o el Técnico Asesor. Para dar la facilidad al controlador de poder bajar los trabajos.</p>	
4	Oficina de Citas	Responder la llamada y fijación de la recepción del vehículo, y la fecha y hora de entrega	<p>DIAGNÓSTICO:</p> <p>Seguir el formato A-1-03: "Clasificación de sistemas para diagnóstico" para clasificar un diagnóstico mayor DIAGF o un diagnóstico menor DIAGM.</p> <p>Para diagnóstico mayor DIAGF, ofrecer únicamente los horarios establecidos para las pruebas de ruta (08:00, 08:45, 09:30, 10:15 y 11:00).</p> <p>Ingresar en el DMS la codificación asignada, DIAG/DIAGF e ingresar el diagnóstico a realizar.</p> <p>Seguidamente llenar el formato A-1-02: "Hoja de Diagnóstico (V1.4)".</p> <p>En la sección 1, llenar los datos del cliente, la clasificación del diagnóstico e información de cita.</p> <p>En la sección 2, detallar la voz del cliente, información referente al sistema detectado.</p> <p>Sección 3, registrar cuando se presentó el síntoma. Es aquí a partir de qué momento, hacia cuánto tiempo, y las observaciones adicionales que el cliente pueda detallar si resulta ser importante para atender la unidad.</p> <p>Sección 4, condiciones de manejo en que el síntoma ocurre.</p> <p>Sección 5, confirmar si la reproducción del síntoma fue realizado por el Técnico asesor o por el Asesor de servicio, se realizará prueba de ruta o se reproducirá el síntoma en la inspección y registrar el tiempo.</p> <p>Finalmente, registrar su nombre como responsable del registro en el cuadrante de Coordinador de servicio.</p>	<p>Si el diagnóstico es necesario, notificar al TA para confirmar la disponibilidad, llenar la "HOJA DE DIAGNÓSTICO" en y confirmarle al cliente.</p> <p>La prueba de carretera es necesaria, notificar al TA para verificar la disponibilidad de tiempo y confirmarle al cliente.</p> <p>Se indicará al cliente que el horario de salida del vehículo queda "Por confirmar", y será confirmado por el Asesor de servicio o el Técnico Asesor. Para dar la facilidad al controlador de poder bajar los trabajos.</p>	
5	Oficina de Citas	Responder la llamada y fijación de la recepción del vehículo, y la fecha y hora de entrega	<p>CAMPAÑAS SSC</p> <p>En el momento que se graba la cita en el sistema y genera la alerta de llamada a través. En los casos el personal de citas deberá informar al cliente y confirmar la disponibilidad de los repuestos del vehículo.</p> <p>Si los repuestos están disponibles, el personal de citas deberá preparar al cliente al ser procesado con el SSC y luego colocar el resultado en la hoja de citas.</p> <p>Si los repuestos no están disponibles, el equipo de citas deberá comunicarse con el cliente e informarle cuando los repuestos ya se encuentren disponibles.</p> <p>Si el cliente no desea hacer el SSC, avisarlo de todas maneras en la cita para que al caso le haga recurso de la importancia al momento de la recepción.</p>	<p>El documento de repuestos de campaña se debe encontrar actualizado día a día por el área de repuestos. Para que la coordinadora de citas sepa el tiempo real de los repuestos y poder ofrecerlos al cliente.</p> <p>En caso el cliente requiera algún servicio adicional, agregarlo en el DMS y realizar la confirmación de repuestos o repuestos.</p> <p>Deberá estar una gestión entre la coordinadora de citas y el Técnico Asesor.</p>	
6	Oficina de Citas	Responder la llamada y fijación de la recepción del vehículo, y la fecha y hora de entrega	<p>CIERRE DE CITA</p> <p>Leer en voz alta el comando de la cita incluido el costo y el tiempo estimado de trabajo.</p> <p>Consultar al cliente si tiene algún otro trabajo adicional.</p> <p>Una vez que el cliente de la conformidad de su servicio realizar, notificar al cliente sobre la documentación requerida a presentar (targeta de propiedad, soat, ITV, cuaderno de garantías y seguro de motor).</p> <p>Preparar al cliente la hora preferida de salida de su vehículo, revisar disponibilidad con el taller.</p> <p>Seguidamente, luego el chip magnético de acuerdo al documento A-1-05 Menú de fichas magnéticas (V1.0).</p> <p>Colocar el chip magnético en el Tablero de Programación de citas.</p> <p>Imprimir la hoja de cita y colocar la hoja en el tablero de Programación de citas de acuerdo a la fecha reservada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 días antes. - 1 día antes. <p>En caso se tenga una cita con repuestos no disponibles, colocar la hoja de cita en "Repuestos pedidos".</p>	<p>Caso se haya creado una cita por personal que no tenga visión directa del tablero, estos deberán reportar a la coordinadora de citas, para que esta pueda, viendo el tablero, ofrecer una hora de salida del vehículo, brindándole la información al momento de la confirmación de la cita.</p>	
7	Oficina de Citas	Programación al final de día	<p>FIN DE PROGRAMACION</p> <p>Una vez finalizado el día y ya se tienen atendidas todas las llamadas, se procederá a realizar el cierre de citas que serán enviados tanto al taller de reparaciones como al programador, y a todos los involucrados.</p> <p>En la programación de citas, se deberá enviar "EM" a las citas que se hayan programado bajo esta modalidad, para que tanto el coordinador como el personal de repuestos, sepa cuales citas de EM hay para realizar y poder planificar correctamente la atención.</p> <p>Se debe de enviar la programación de citas al controlador, equipo de servicios y al personal de repuestos como máximo hasta las 16:30 hrs.</p> <p>A las 16:30 horas proceder a transferir los chip completos programados para el día siguiente en el Tablero de Programación de Trabajo.</p>	<p>Todas las citas programadas después de las 16:30, deberán ser informadas al coordinador de citas para que los envíe por correo electrónico a las 17:00. Para que puedan programarse y estén a conocimiento de todos los involucrados.</p>	
8	Oficina de Citas	Otros	<p>ATENCIÓN AL CLIENTE</p> <p>Luego de que el cliente es invitado a sala de espera por el asesor, y este tiene alguna pregunta o duda respecto a los trabajos realizados a su vehículo, deberá comunicarse con el coordinador de citas, quien inmediatamente se comunicará con el asesor de servicio o controlador para que puedan atender la consulta del cliente.</p> <p>El coordinador de citas procederá a comunicarse con el asesor de servicio o el controlador.</p>	<p>Si el coordinador de citas quien tenga ese contacto con el cliente, puesto que es el colaborador más cercano a la sala de espera.</p> <p>Dentro del speech del asesor de servicio se encuentra que, si el cliente tiene alguna consulta, deberá comunicarse con el coordinador de citas, indicando la situación del mismo.</p>	

			PERSONAL ATENCIÓN AL CLIENTE		
			CLIENTE		
			Procedimiento operativo estándar (SOP)		
Pasos	Dónde	Qué	Operación	Nota	Tiempo
1	Módulo de recepción	Saludar y guiar al cliente a la recepción	<p>Dar la bienvenida al cliente por su nombre, verificar la placa y hora de cita en la hoja de programación.</p> <p>Debera realizar uso del tablero de citas de hoy según sus reglas de operación.</p> <p>Solicitar documentos, verificar la vigencia de los mismos y colocarlos en el tablero.</p> <p>Colocar cono distintivo de color naranja, de acuerdo a la leyenda de conos.</p> <p>Explicar al cliente la Política de clientes, el cual se encontrará en el speech.</p>	<p>Documentos a solicitar: Tarjeta de propiedad - SOAT - ITV - Libreta de garatías - Seguro de ruedas</p> <p>Si el cliente es puntual o llega 5 min antes, se colocará un distintivo bandera de color rojo sobre el cono, lo cual indica que es cliente puntual y tiene el beneficio de ser atendido a la brevedad posible.</p>	
2	Modulo de recepción	Mover hojas de citas	<p>Se hara un corte a las 12.45pm para llevar las citas de los clientes que no asistieron en la mañana para una posible reprogramación.</p> <p>Se hara un segundo corte a las 1.45pm para llevar las citas de la tarde al la barra de recepción de asesores de servicio.</p>		



ANEXO 12

Focus Group

Se realizo un focus Group con los dueños de los procesos de recepción, Servicio entrega y personal administrativo.

I. FOCUS GROUP	
Líder:	ASISTENTE DE SERVICIO
Integrantes:	
1 Asistente de Servicio 2 Asesor de Servicio 3 Tecnico mecanico 4 Controlador de taller 4 Administrador de Servicio	
Agenda:	
1.- Revison de Metodologia 5 por ques 2.- Analisis de propuestas 3.- Identificacion de las mejores propuestas 4.- 5.-	



ANEXO 13
Cotización Autorex



Señores

Presente.-

Att.: Srta.

Estimados señores:

Por medio de la presente, nos es grato hacerte información de los equipos que detallamos a continuación de nuestra representada:

FABIT - ASIA

Cant	Código	Descripción	Precio Venta Unitario US\$
(*) 05	57.FA.71000	<p>Mesa de Trabajo de Servicio Rápido (ZONA EXPRESS) Modelo FA-71000</p> <p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conexión simultánea de 4 herramientas neumáticas (p. ejemplo pistola neumática, pistola para pulverizar, pistola de inflado de ruedas, pistola de aire • La mesa es giratoria (360°) con respecto a la base rodante  <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 02 bandejas de acero inoxidable • 01 purgador de frenos con depósito de metal • 01 soporte para 01 llanta desmontada • 01 caja de acero con llave • Divisiones y estaciones para colocar herramientas y frascos para pulverizado (lubricación, limpieza) • 04 mangueras en espiral para aire comprimido 	US \$1,100.00

FABIT - ASIA


Cant	Código	Descripción	Precio Venta Unitario US\$
(**) 02	57.FA.71120	RECUPERADOR PORTATIL DE ACEITE y/o LIQUIDOS Modelo 71120 2 depositos de 25 lt de capacidad c/u 2 Embudos recuperador de 10 lt c/u 	US\$ 390.00



Condiciones:

- Valor venta unitario expresado en Dólares americanos
- Incluye descuento especial
- Precio no incluyen IGV
- Forma de Pago : Factura 30 días
- Tiempo de entrega :
 - (*) Inmediata salvo venta previa
 - (**) 90 días de recibida O/C
- Transporte de mercadería a provincia por cuenta del cliente
- Traslado y estadía de técnico por cuenta del cliente
- Incluye Armado, montaje e instalación del equipo
- Garantía Valida por 01 año
- Cotización válida hasta 05 / 07 / 2019

ANEXO 14

Cotización de tablets

 **Bolsa de compra**

3  **TABLET LENOVO TAB M10 HD 2DA GENERACIÓN** Internet **S/499** 
SKU: 2004270444098

Resumen

Subtotal	S/1,497
Total normal	S/1,497

[Continuar](#)



ANEXO 15

Pintado de estaciones y delimitaciones

FARBA S.A.

Urb. Artempa Mz. D lote 11 C.Colorado

Telef. 447123 - Arequipa

CLIENTE:

CONTACTO:

OBRA: PINTADO DE DOS ISLAS Y MEDIA COLOR ROJO RAL 3001 CON PÚNTURA EPOXICA JET EPOXI 70 MP

PINTADO DE LINEAS DE DEMARCAION ENTRE ISLAS COLOR BLANCO CON PINTURA EPOXICA JET 70 EPOXI 70 MP

PINTADO DE LINEAS AMARILLAS DENTRO DE LAS ISLAS CON EPOXICA JET 70 MP

Zona	Total Area m2	Capas	Descripción de Productos y Sistemas	Espeso Película Seca (mils)	% Sólidos en Volumen	Rend. Teórico a 1 mil (m2/gl)	Rend. Práctico Aprox. (m2/g) (1)	Total Galones Estimados	Redondeo en galones	Costo por Galón US\$	Costo Estimado US\$	Costo Aprox. (US\$/m2)
Preparación de superficie: Limpieza química con detergentes y solventes según norma SSPC - SP1												
Sistema de Recubrimientos Para Interior												
ZONA ROJO 2 ESTACIONES Y MEDIA	80	2	JET EPOXI 70 MP ROJO	6.0	72	108.00	86.40	5.56	6.00	50.00	300.00	3.75
LINEAS DE DEMARCAION ENTRE ESTACIONES	6	1	JET EPOXI 70 MP BLANCO	6.0	72	108.00	86.40	0.42	2.00	50.00	100.00	
LINEAS AMARILLAS DE DEMARCAION EN ESTACIO	4	1	JET EPOXI 70 MP AMARILLO	6.0	72	108.00	86.40	0.28	2.00	50.00	100.00	
DILUYENTE			THINNER EPOXICO						6	20.00	120.00	
										Sub Total US\$	620.00	
			DILUYENTE DE LIMPIEZA					4		6.50	26.00	0.29
			DETERGENTE INDUSTRIAL					2		4.00	8.00	0.09
			TRAPO INDUSTRIAL					4		2.80	11.20	0.12
APLICACIÓN	90		MANO DE OBRA							5.50	495.00	5.50
										Sub Total US\$	1,160.20	9.75
										Mas 18% IGV	208.84	1.76
			TOTAL A TODO COSTO							TOTAL US\$	1,369.04	11.51
COSTO X m2 aplicado US dolares												

Tiempo de ejecucion:

DOS DIAS Y MEDIO

Condiciones de pago:

Las usuales con ustedes, Presentacion factura luego de terminada la obra.

Atentamente,

FARBA S.A.

Gonzalo Macedo

ANEXO 16
Cotización de canastillas

 **Mi Carrito**

PRODUCTO	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
 Canasta de Plástico Vendido y despachado por: Promart	S/ 4.90	- 10 +	S/ 49.00 

¿Tienes un cupón o vale de descuento?

Código

Aplicar

Subtotal S/ 49.00

Total S/ 49.00

Total con  S/ 49

CONTINUAR

ANEXO 17

Cotización de conos y llaveros

 **ENVÍO GRATIS** en miles de productos **desde S/79** en Lima y ciudades específicas. Aplican restricciones. Ver T&C en falabella.com/legales

Carro (12 productos)



GENÉRICO
Código: 19187848
12pcs Conos De Entrenamiento Deportivo Fútbol
Vendido por Mi Deporte Peru
Color: **Amarillo**

S/ 35 **-17%**
~~S/ 42~~

✓ Envío a domicilio
✓ Retiro en un punto

- 6 +

Guardar para después Eliminar



STEELock
Código: 113530256
Pack x 10 llaveros
Vendido por Sodimac

S/ 9.90

✓ Envío a domicilio
✓ Retiro en un punto

- 6 +

Guardar para después Eliminar

Resumen de la orden

Envío a domicilio no incluido

Productos (12)	S/ 269.40
Total:	S/ 269.40

[Continuar compra](#)

ANEXO 18
Tablero de llaves

<p>VELOZ SERVIS E.I.R.L. SERVICIO DE FABRICACION, REPARACION Y PINTADO</p>	COTIZACION	Codigo : VESE-SIG-FOR-002 Version : 01 Fecha :
	Telefonos : 972957481 / 974422064	Email : velozservis@hotmail.com
	COTIZACION N° :	

Señores :
 Direccion :
 R.U.C.:
 Fecha :



Requerido: Giancarlo Chire
 Maquina : _____ Modelo : _____
 Serie: _____ OT : _____
 OTE : _____

ITEM	CANT.	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL S/.
		POR EL SERVICIO DE:		
		FABRICACIÓN DE TABLERO		
		TRABAJO A REALIZAR		
1	1	Fabricación de tablero y características son las siguientes :		890.00
MATERIAL A USAR *Maquina de soldar *Lijar *Plancha plegada 1/40 *Pintura *Equipo oxicorte *Thinner *Esmeril *Mano de abra *Disco de corte *Epps *Disco de desbaste *Otras				
			Sub Total	S/.
				890.00

* NOTA: No incluye IGV

 Aceptado Cliente

ANEXO 19

Capacitación al personal

Se realizo capacitaciones tanto al personal de atención al cliente como al personal técnico de servicio por parte de los responsables de proyecto, lo cual no genero un costo económico para la propuesta.



ANEXO 20

Evaluación de indicadores

Se propuso realizar la medición de indicadores con gerencia en reuniones mensuales, lo cual no genera ningún costo económico a la propuesta.



ANEXO 21
Seiri –Clasificar

Se procede a identificar y remover todo aquello que no es necesario dentro de la zona de trabajo, Esta clasificación se va a llevar a cabo por los mismos técnicos que circulan constantemente en el área y será monitoreada por el supervisor de seguridad, lo cual no genera ningún costo para la propuesta.



ANEXO 22

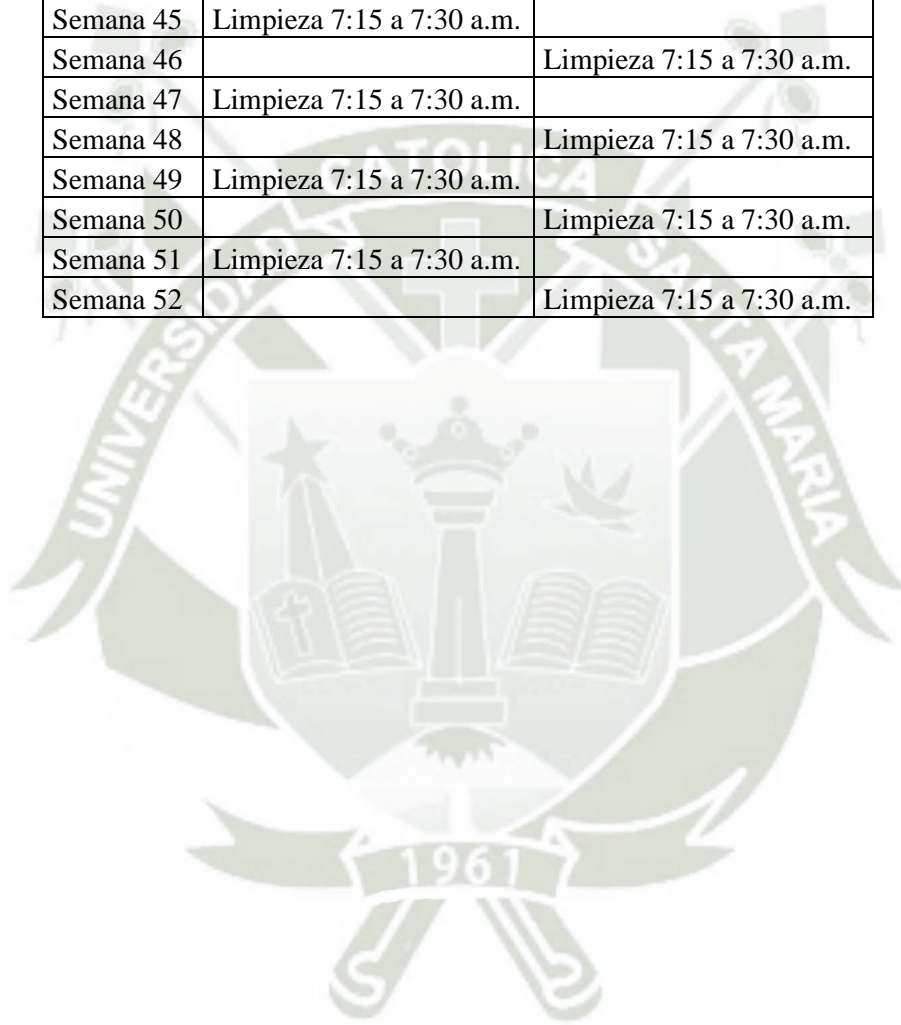
Seiketsu – Estandarización

La cuarta S, que implica crear un estándar para que los empleados recuerden mantener el orden y la limpieza, se establecieron dos grupos de técnicos para realizar limpieza de taller antes de iniciar las labores por semana, lo cual no generó ningún costo para la propuesta

Asignación de limpieza

	Grupo A	Grupo B
Semana 1	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 2		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 3	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 4		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 5	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 6		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 7	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 8		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 9	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 10		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 11	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 12		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 13	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 14		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 15	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 16		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 17	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 18		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 19	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 20		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 21	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 22		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 23	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 24		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 25	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 26		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 27	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 28		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 29	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 30		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 31	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 32		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 33	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 34		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 35	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	

Semana 36		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 37	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 38		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 39	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 40		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 41	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 42		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 43	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 44		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 45	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 46		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 47	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 48		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 49	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 50		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.
Semana 51	Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.	
Semana 52		Limpieza 7:15 a 7:30 a.m.



ANEXO 23

Shitsuke – Disciplina

En la última S se propuso realizar charlas por parte del área de Seguridad para concientizar a los empleados de que tienen que mantener el orden y la limpieza, además de hacerles entender que esto les ayudará en su trabajo, lo cual no generó ningún costo para la propuesta.

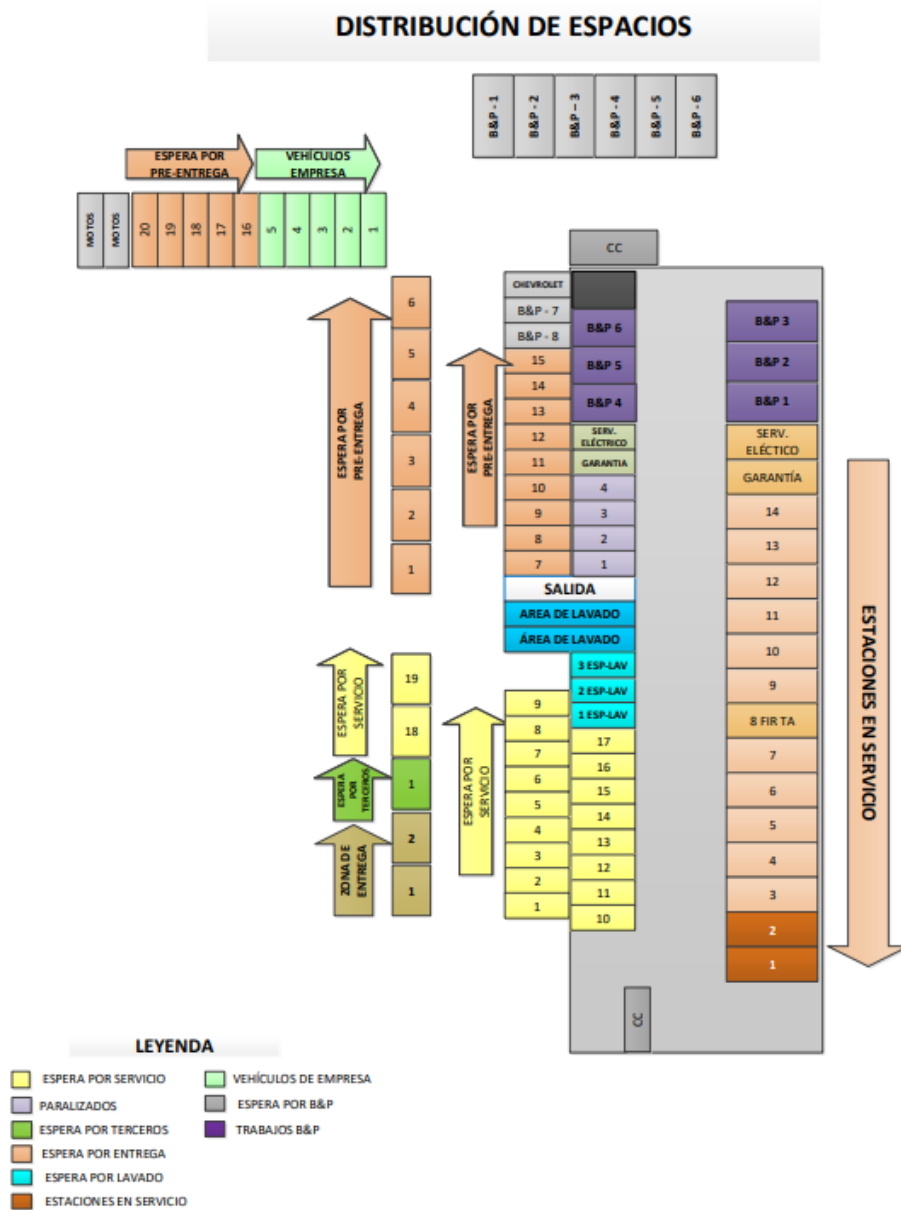


ANEXO 24

Gestión visual en taller

Se realizó la distribución de espacios de estacionamiento en taller para definir la cantidad de estacionamientos por proceso de trabajo y ubicación por parte del equipo de gestión, lo cual no generó ningún costo a la propuesta.

Figura 44
Distribución de espacios



ANEXO 25

SOP Asesor de Repuestos

Se realizo un SOP para comprender las actividades del asesor de servicio en cuanto a los mantenimientos preventivos

		ASESOR DE REPUESTOS		
		Procedimiento operativo estándar (SOP)		
Pasos	Dónde	Qué	Operación	Nota
1	Almacén de repuestos	Recibir la información por parte de la coordinadora de citas	<p>Abrir el documento donde figuren todos los mantenimientos del día.</p> <p>Identificar aquellos marcados como Mantenimiento preventivo.</p>	
2	Almacén de repuestos	Preparar repuestos de las citas	<p>Identificar los repuestos solicitados para los distintos mantenimientos, dando prioridad a los MP</p> <p>Imprimir las hojas de consumo de almacén.</p>	
			<p>Atender cada una de las hojas con los repuestos solicitados y colocarlos sobre en canastillas en un estante afuera del área de almacén, de manera ordenada y separada para tener una rápida identificación de los repuestos por cada orden.</p>	
Fecha	Pasos	Contenido de la revisión		Responsable

ANEXO 26

Menú de servicios de mantenimiento

Se clasifico los servicios en ligeros, medianos y pesados de acuerdo a los reemplazos que se realizan en cada mantenimiento

MENU DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO

Lead time total: 60 minutos (finalizada la recepción hasta comenzar el proceso de entrega)

Categoría	Tipo de servicio	Lead Time de Servicio
Servicios ligeros	ME - SL/L : 1k - 5k - 15k - 25k - 35k - 45k - 55k - 65k - 75k- 85k - 105k- 115k - 125k - 135k - 145k	25
Servicios medianos	ME - M : 10k - 20k - 30k - 50k - 60k - 70k - 90k - 100k - 110k - 130k - 140k	25
Servicios pesados	ME - P (solo autos) : 40k - 80k - 95k - 120k	35

ANEXO 27

Costo de capacitación

Curso Planeamiento y Programación del Mantenimiento

Área: [Mantenimiento](#) | Sub Área: [Gestión del Mantenimiento](#)

Matricularme Ahora >

Acceso de prueba gratis >

Este curso busca desarrollar los conceptos teóricos fundamentales del planeamiento y programación del mantenimiento, la filosofía y los aspectos de la necesidad de su aplicación, la justificación económica y los aspectos técnicos de su estructuración y la práctica de su ejecución, de manera que se logre incrementar la productividad y potenciar el involucramiento del participante en el proceso de mejoramiento de la productividad y del control de pérdidas, manejar y gestionar el tiempo, solucionar problemas y manejar conflictos, liderar el trabajo en equipo y ser vector del cambio productivo desde puestos operativos.



Aprendizaje Reflexivo

Tendrás la oportunidad de reflexionar sobre lo aprendido en el desarrollo del curso y podrás compartirlo con tus compañeros

Inversión

> Pago al Contado: S/.1890.00



ANEXO 28

Estimación de mejora de los indicadores de gestión del proceso de servicio mediante el Focus Group

OBJETIVO

Consultar a expertos de la empresa para la estimación de los indicadores en base a las propuestas planteadas en el estudio.

METODOLOGIA

- Técnica: Focus Group
- N° de participantes: 06 personas.
- duración: 60 min
- tipo de entrevista: mediante el uso de la herramienta Google Meet

PASOS

- **Presentación:** se presentó la situación actual y los indicadores que están siendo analizados para su optimización y las propuestas planteadas.
- **Análisis:** al finalizar la exposición de las propuestas se solicitó a los participantes que analicen cada una de las propuestas de mejora y generen una estimación de mejora para los indicadores.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Cada integrante estimo los indicadores de la gestión del proceso de servicio en base a las propuestas de mejora, el cual se obtuvo los siguientes resultados:

Indicadores a mejorar						
Indicador	Gerente General	Gerente de Servicio	Asistente de Servicio	Responsable de Compras	Jefe de TI	Promedio
% mejora horas vendidas	30%	40%	25%	25%	30%	30%
% mejora horas trabajadas	24%	25%	30%	40%	25%	29%
% aumento de servicios	40%	35%	35%	30%	35%	35%
% disminución de minutos en servicio	50%	50%	45%	30%	45%	44%

ANEXO 29

Encuesta al cliente

Se realizó una breve encuesta a 60 clientes dando los siguientes resultados

Encuesta de Espera

Durante el mantenimiento

Pregunta 1: ¿Estaría dispuesto a esperar en el concesionario durante su mantenimiento?

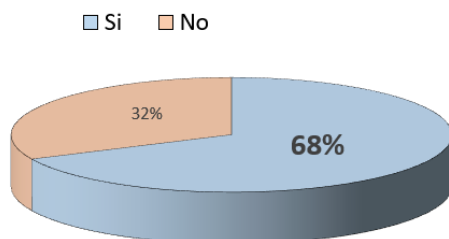
a. Si
b. No

Pregunta 2: ¿Cuánto tiempo estaría dispuesto a esperar durante su servicio?

a. 20 – 30
b. 31 – 40
c. 41 – 60
d. 61 – 80
e. 81 – 100
f. 101 – 120
g. Más de 120

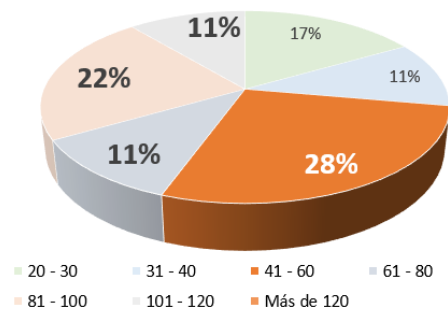
Encuesta al cliente

P1: ¿Estaría dispuesto a esperar en el concesionario durante su mantenimiento?



N=60

P2: ¿Cuánto tiempo estaría dispuesto a esperar durante su servicio?



72% dispuestos a esperar hasta 1 h.

ANEXO 30

Factura del servicio de taxi

GRUPO PANATAXI S.A.C.

CAL. JUAN MANUEL POLAR 203 MZA. K LOTE. 1 PT. URB. MARIANO
MELGAR SECCION 2
MARIANO MELGAR - AREQUIPA - AREQUIPA

FACTURA ELECTRONICA**RUC: 20603556918****E001-435**

Fecha de Vencimiento :

Fecha de Emisión :

Señor(es)

RUC

Dirección del Cliente : **AREQUIPA-AREQUIPA-
AREQUIPA**Tipo de Moneda : **SOLES**

Observación :

Cantidad	Unidad Medida	Descripción	Valor Unitario	ICBPER
1.00	UNIDAD	SERVICIO DE MOVILIDAD TAXI	1948.00	0.00

Valor de Venta de Operaciones:
Gratuitas : S/ 0.00**SON: UN MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO Y 00/100 SOLES**

Sub Total Ventas :	S/ 1,948.00
Anticipos :	S/ 0.00
Descuentos :	S/ 0.00
Valor Venta :	S/ 1,948.00
ISC :	S/ 0.00
IGV :	S/ 0.00
ICBPER :	S/ 0.00
Otros Cargos :	S/ 0.00
Otros Tributos :	S/ 0.00
Importe Total :	S/ 1,948.00



ANEXO 31

Estimación de la mejora de Eficiencia

Se aumento en 30 % las horas vendidas y 29% las horas trabajadas a partir del 4to mes en el cual ya se encuentra implementadas las mejoras.

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	PROMEDIO AÑO
HORAS VENDIDAS	1182.7	1139	1076.6	1065.87	1232.53	1163.11	1777.49	1417.91	1479.14	1318.2	1584.31	1346.28	15783.14
HORAS DISPONIBLES	1691	1680	1564	1576	1772	2003.9	5440	5340	5632	6120	6336	2112	41266.9
HORAS TRABAJADAS	1332	1218.7	1286.8	1498.593	1497.561	1312.188	1966.218	1810.773	1771.686	1519.878	1958.865	1678.677	18851.939

Eficiencia Técnica ME (ET) (%), Indica el número de Horas de Mano de Obra Vendidas entre el número de Horas Trabajadas Reales por los técnicos en las estaciones.

$$\frac{\text{Horas de Mano de Obra Vendidas}}{\text{Horas Trabajadas Reales}} \times 100$$

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	PROMEDIO
Eficiencia Técnica	88.8%	93.5%	83.7%	71.1%	82.3%	88.6%	90.4%	78.3%	83.5%	86.7%	80.9%	80.2%	84.00%

ANEXO 32

Estimación de la mejora Utilización de Mano de Obra

Se aumento en 30 % las horas vendidas y 29% las horas trabajadas a partir del 4to mes en el cual ya se encuentra implementadas las mejoras.

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	PROMEDIO AÑO
HORAS VENDIDAS	1182.7	1139	1076.6	1065.87	1232.53	1163.11	1777.49	1417.91	1479.14	1318.2	1584.31	1346.28	15783.14
HORAS DISPONIBLES	1691	1680	1564	1576	1772	2003.9	5440	5340	5632	6120	6336	2112	41266.9
HORAS TRABAJADAS	1332	1218.7	1286.8	1498.59	1497.56	1312.18	1966.21	1810.77	1771.68	1519.87	1958.86	1678.67	18851.939

Utilización de Mano de Obra ME (MO) (%). Indica la relación de Horas Trabajadas actuales entre el Número de Horas Disponibles de los técnicos en las estaciones.

$$\frac{\text{Horas Trabajadas Reales} \times 100}{\text{Número de horas disponibles}}$$

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	PROMEDIO
Utilización de Mano de Obra	79%	73%	82%	95%	85%	65%	36%	34%	31%	25%	31%	79%	59.62%

ANEXO 33

Estimación de la mejora Productividad General

Se aumento en 30 % las horas vendidas y 29% las horas trabajadas a partir del 4to mes en el cual ya se encuentra implementadas las mejoras.

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	Promedio
HORAS VENDIDAS	1182.7	1139	1076.6	1065.87	1232.53	1163.11	1777.49	1417.91	1479.14	1318.2	1584.31	1346.28	1315.3
HORAS DISPONIBLES	1691	1680	1564	1576	1772	2003.9	5440	5340	5632	6120	6336	2112	3438.9
HORAS TRABAJADAS	1332	1218.7	1286.8	1498.59 3	1497.56 1	1312.18 8	1966.21 8	1810.77 3	1771.68 6	1519.87 8	1958.86 5	1678.67 7	1571.0

Productividad General ME (PG) (%), Indica la relación del Número de Horas de Mano de Obra Vendidas entre el Número de Horas Disponibles de los técnicos en las estaciones,

$$\frac{\text{Horas de Mano de Obra Vendidas}}{\text{Número de horas disponibles}} \times 100$$

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	PROMEDIO
Productividad General	70%	68%	69%	68%	70%	58%	33%	27%	26%	22%	25%	64%	50%

ANEXO 34

Estimación de la mejora Ticket promedio

Se aumento en 35 % el número de servicios a partir del 4to mes en el cual ya se encuentra implementadas las mejoras y por consecuencia el monto total.

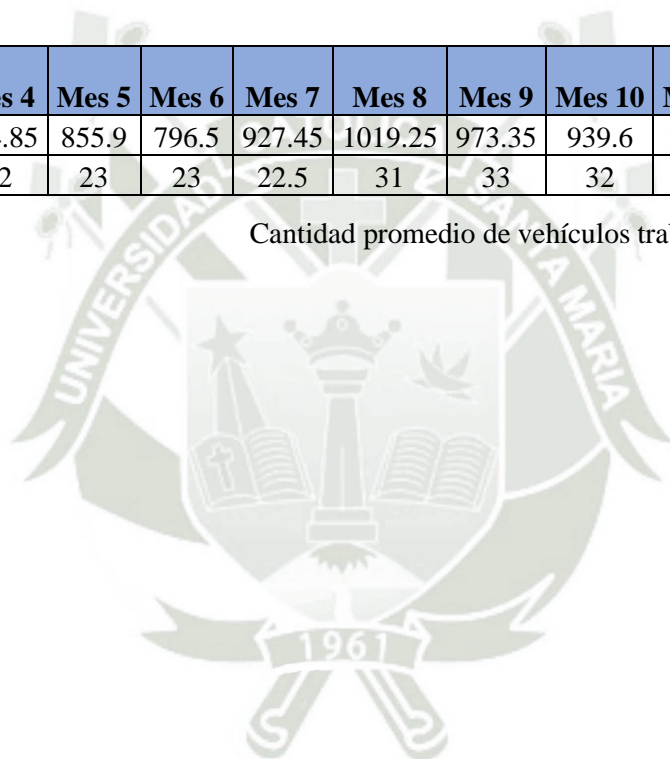
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Promedio año
Monto total por servicios pagados por el cliente	S/ 126,463.80	S/ 97,225.78	S/ 113,618.90	S/ 145,445.27	S/ 156,551.60	S/ 153,887.39	S/ 192,014.25	S/ 217,054.68	S/ 220,699.94	S/ 199,544.76	S/ 215,132.72	S/ 220,102.70	S/ 171,478.48
Número de servicios	811	564	707	825	856	797	927	1019	973	940	1018	991	869
Ticket promedio	S/ 155.94	S/ 172.39	S/ 160.71	S/ 176.33	S/ 182.91	S/ 193.20	S/ 207.03	S/ 212.96	S/ 226.74	S/ 212.37	S/ 211.35	S/ 222.12	S/ 197.33

ANEXO 35

Estimación de la mejora de cantidad de vehículos por día

Se aumento en 35 % el número de servicios a partir del 4to mes en el cual ya se encuentra implementadas las mejoras

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Promedio año
Número de servicios	811	564	707	824.85	855.9	796.5	927.45	1019.25	973.35	939.6	1017.9	990.9	869
Días	22.5	22	25	22	23	23	22.5	31	33	32	37	28	27
Cantidad promedio de vehículos trabajados por mes													32

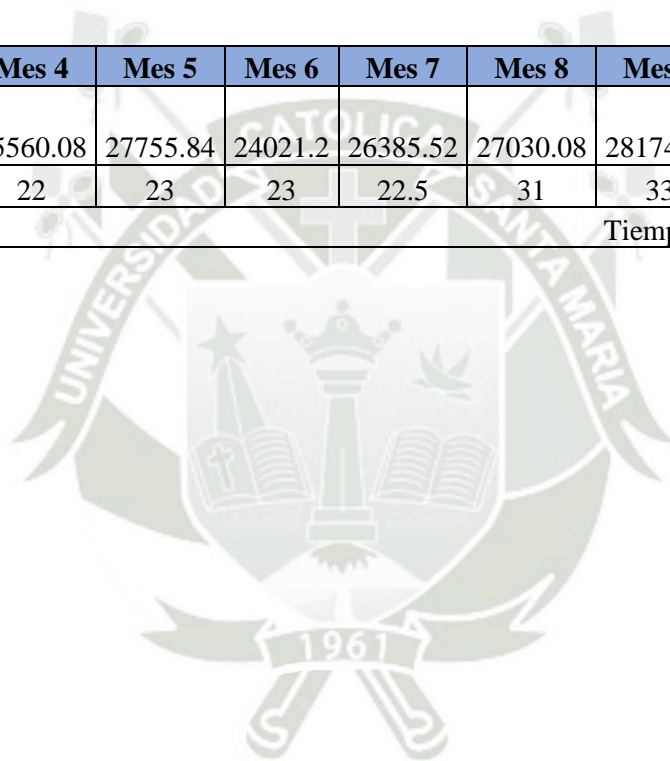


ANEXO 36

Estimación de la mejora del Tiempo estándar

Se disminuyo en 44% los minutos del servicio mecánico a partir del 4to mes en el cual ya se encuentra implementadas las mejoras

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Promedio año
Minutos de Servicio Mecánico	45613	40780	43416	25560.08	27755.84	24021.2	26385.52	27030.08	28174.16	29169.28	25491.2	23438.8	30569.60
Días	22.5	22	25	22	23	23	22.5	31	33	32	37	28	26.75
Tiempo estándar del Servicio Mecánico													1142.78866

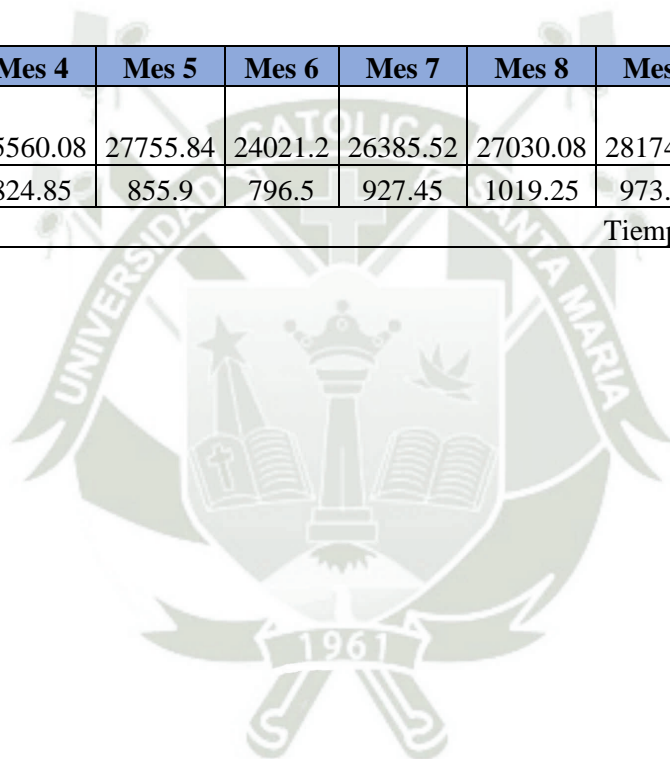


ANEXO 37

Estimación de la mejora los minutos por proceso

Se disminuyo en 44% los minutos del servicio mecánico a partir del 4to mes en el cual ya se encuentra implementadas las mejoras

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Promedio año
Minutos de Servicio Mecánico	45613	40780	43416	25560.08	27755.84	24021.2	26385.52	27030.08	28174.16	29169.28	25491.2	23438.8	30569.60
Número de servicios	811	564	707	824.85	855.9	796.5	927.45	1019.25	973.35	939.6	1017.9	990.9	869.98
	Tiempo estándar del Servicio Mecánico												35.1789139



ANEXO 38

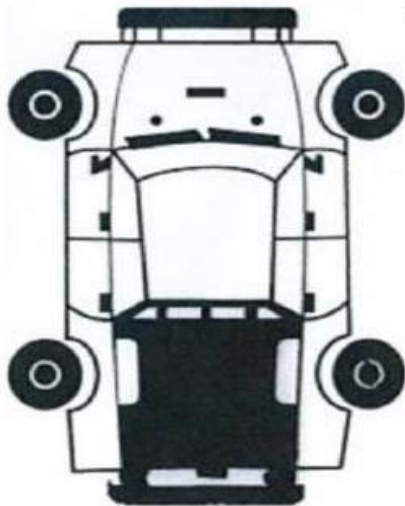
Check List (Referencial) para conocer el estado actual del vehículo. La información es Know How de la empresa

LUGAR / UNIDAD:		
ÁREA ASIGNADA:	N° PLACA:	COD:
CONDUCTOR:	FECHA:	
N° LICENCIA:	HORA:	
KILOMETRAJE:	GUARDIA:	TURNO:
TARJETA PROPIEDAD ACTUALIZADA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
SOAT VIGENTE:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

VEHICULO	B	ME	NT	ACCESORIOS	B	ME	NT
Limpieza del vehículo				Llanta de repuesto			
Cinturones de seguridad				Trabatueras (04)			
Espejos Retrovisores				Extintor			
Estado de tablero/Indicadores operativos				Botiquin			
Plumillas				Pértiga			
Líquido limpiaparabrisas				Circulina			
Claxon				Cinta reflectiva (Laterales y posterior)			
Luces delanteras				Tacos de seguridad			
Luces posteriores				Conos de seguridad			
Luces de emergencia				Triángulos de seguridad			
Luces de faros piratas				Cable, cadena y/o estrobo			
Alarma de retroceso				Linterna de mano			
Nivel de aceite de motor				Luces faros neblineros			
Nivel de liquido de freno				Herramientas y palancas de ruedas			
Nivel de hidrolina (Dirección Hidráulica)				Cable para transferencia de carga de batería			
Nivel de refrigerante				Gata hidráulica			
Freno de mano							
Freno de servicio							
Llantas delanteras							
Llantas posteriores							

LEYENDA:
 B = BUENO
 ME = MAL ESTADO
 NT = NO TIENE

OCURRENCIAS:



OBSERVACION DE CHOQUE Y RAYADURAS

 SUPERVISOR

 CONDUCTOR

* Firma y afirme que lo registrado en este formato es conforme a lo verificado en la fecha y hora

ANEXO 40

Asignación de servicios de mantenimiento

