



Universidad Católica de Santa María

**Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial**

**Mejora del proceso de Pre Delivery Service (PDS) mediante la aplicación de
la metodología Business Process Improvement (BPI) en Conauto S.A.C.**

Tesis presentada por:

Mayta Vilca, Juan Carlos

ORCID: 0009-0007-2724-7280

para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Asesor:

Dr. Carrasco Bocangel, Julio César

ORCID: 0000-0001-9787-7113

Arequipa - Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA INDUSTRIAL

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 06 de Enero del 2026

Dictamen: 015923-C-EPH-2026

Visto el borrador del expediente 015923, presentado por:

2018801511 - MAYTA VILCA JUAN CARLOS

Titulado:

**MEJORA DEL PROCESO DE PRE DELIVERY SERVICE (PDS) MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA
METODOLOGÍA BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT (BPI) EN CONAUTO S.A.C.**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

INGENIERO INDUSTRIAL

**40926859 - VALDIVIA LLERENA CESAR ALONSO RENATO
DICTAMINADOR**



**40697050 - NIETO PEÑA VANESSA GLADYS
DICTAMINADOR**



**41922787 - FLORES SANCHEZ MARIELA ROSA
DICTAMINADOR**



MEJORA DEL PROCESO DE PRE DELIVERY SERVICE (PDS) MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT (BPI) EN CONAUTO S.A.C.

INFORME DE ORIGINALIDAD

12%	10%	2%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

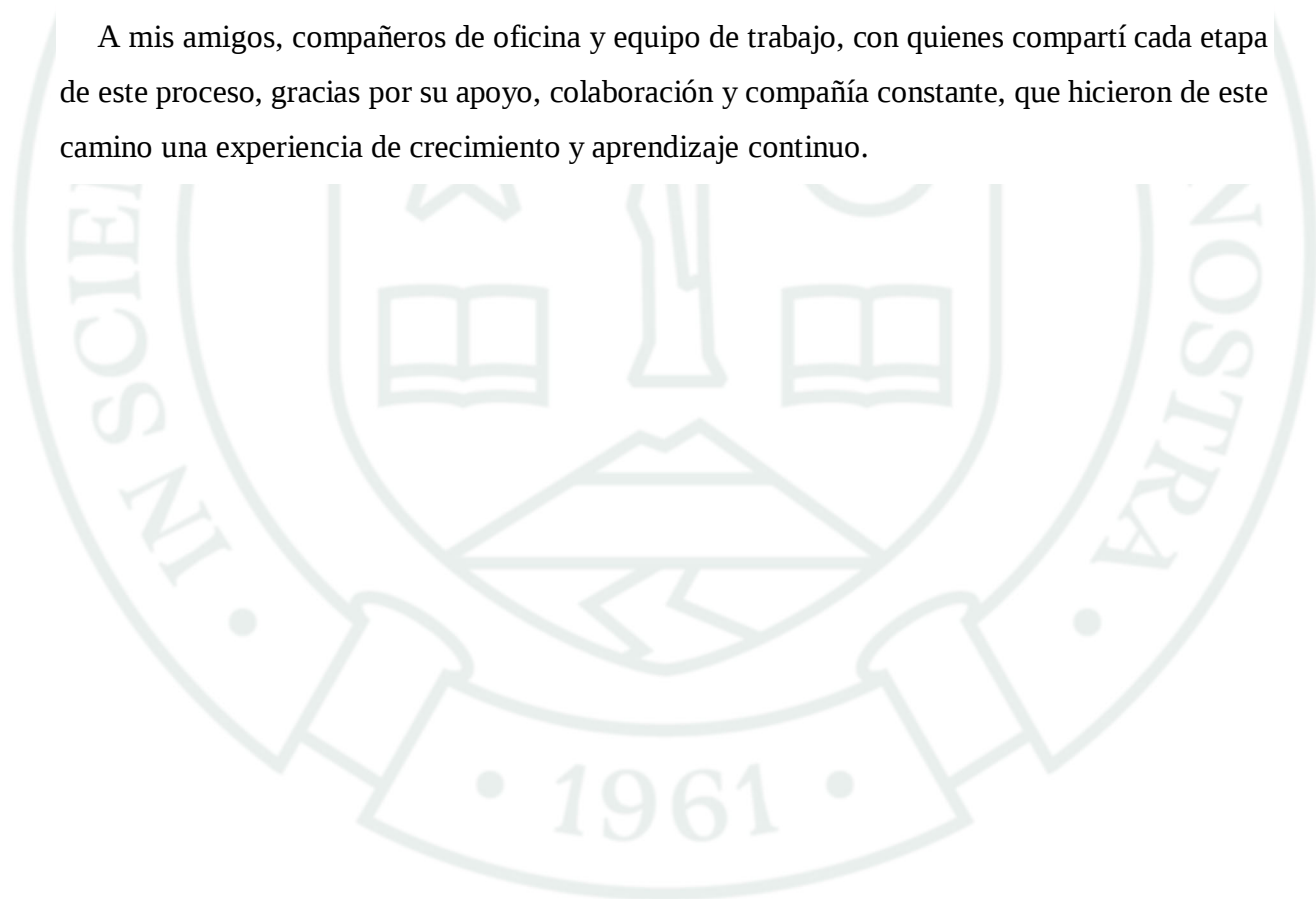
1	Submitted to Universidad Católica de Santa María	2%
	Trabajo del estudiante	
2	www.coursehero.com	1%
	Fuente de Internet	
3	repositorio.upt.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
4	repositorioacademico.upc.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
5	Submitted to Universidad Tecnológica del Peru	<1%
	Trabajo del estudiante	
6	repositorio.ucsm.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
7	Submitted to Universidad Católica San Pablo	<1%
	Trabajo del estudiante	
8	hdl.handle.net	<1%
	Fuente de Internet	
9	Submitted to University of the Andes	<1%
	Trabajo del estudiante	
10	repositorio.unbosque.edu.co	<1%
	Fuente de Internet	
11	repositorio.usil.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
12	repositorio.ucsp.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
13	repositorio.unsaac.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme haber llegado a este momento de mi vida y cumplir una meta más.

A mis padres, René e Hilda, por su amor incondicional, esfuerzo y enseñanzas; ahora soy consciente de todo el sacrificio y lucha que han llevado por mi futuro. Gracias por ser el pilar fundamental de cada uno de mis logros. A mi hermana Diana, por inspirarme con su perseverancia y recordarme que con firmeza y dedicación es posible alcanzar cada meta trazada. Gracias por celebrar cada uno de mis logros como propios. Este logro es por y para ustedes, mi familia, gracias por estar presentes en todo momento, especialmente en aquellos días grises en los que el peso emocional era difícil de expresar y opté por el silencio; su cercanía fue mi mayor consuelo. Quizá no lo digo con frecuencia, pero quiero que sepan a través de estas líneas que los amo.

A mis amigos, compañeros de oficina y equipo de trabajo, con quienes compartí cada etapa de este proceso, gracias por su apoyo, colaboración y compañía constante, que hicieron de este camino una experiencia de crecimiento y aprendizaje continuo.



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Católica Santa María por brindarme la formación académica y las herramientas necesarias para el desarrollo de la presente investigación.

Expreso mi reconocimiento a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial y a mis docentes, quienes con su guía y enseñanzas contribuyeron a fortalecer mi formación profesional.

De manera especial, expreso mi reconocimiento a la empresa Conauto S.A.C., por haber confiado en mí como parte de su equipo de trabajo y permitirme desarrollar esta investigación en sus instalaciones.



RESUMEN

La presente investigación abordó el problema de ineficiencias en el proceso de Pre Delivery Service (PDS) en la empresa Conauto S.A.C., reflejadas en reprocesos, retrasos en las entregas, deficiencias en el control documental y daños físicos en los vehículos nuevos. Esta situación generaba sobre costos operativos y un impacto negativo en la satisfacción del cliente.

El objetivo general fue aplicar la metodología Business Process Improvement (BPI) para rediseñar y optimizar el proceso de PDS, con el fin de mejorar la eficiencia operativa, reducir daños físicos en las unidades y elevar la satisfacción del cliente.

La investigación se desarrolló bajo un diseño no experimental y transversal, con enfoque mixto y alcance descriptivo-aplicativo. Se utilizaron herramientas de Ingeniería Industrial como análisis de procesos bajo el enfoque AS-IS usando flujogramas, Value Stream Mapping (VSM), análisis de causa raíz mediante diagrama de Ishikawa, matriz RACI y propuesta TO-BE, complementadas con entrevistas y levantamiento de tiempos operativos.

Los resultados del diagnóstico evidenciaron reprocesos en actividades críticas (lavado, equipamiento e inspección), duplicidad de funciones, comunicación informal, falta de checklists estandarizados y un uso ineficiente del espacio en el almacén. Entre las principales propuestas destacaron el rediseño del layout con señalización, la centralización documental en un cuadro de trazabilidad, la implementación de checklists y protocolos de autorización, tableros Kanban físicos y la redistribución de funciones.

La evaluación económica arrojó un beneficio/costo de 1.45, confirmando la rentabilidad de la propuesta. Se concluyó que su implementación permitirá reducir tiempos, optimizar el flujo operativo y minimizar los daños a las unidades, generando así mayor disponibilidad de vehículos listos para entrega y una ventaja competitiva para Conauto.

Palabras clave: Business Process Improvement, Pre-Delivery Service, eficiencia operativa.

ABSTRACT

This research addressed the problem of inefficiencies in the Pre-Delivery Service (PDS) process at Conauto S.A.C., reflected in rework, delivery delays, deficiencies in document control, and physical damage to new vehicles. These issues generated additional operating costs and had a negative impact on customer satisfaction.

The general objective was to apply the Business Process Improvement (BPI) methodology to redesign and optimize the PDS process, in order to improve operational efficiency, reduce physical damage to vehicles, and enhance customer satisfaction.

The study was carried out under a non-experimental and cross-sectional design, with a mixed approach and descriptive-applied scope. Industrial Engineering tools were used, such as process analysis under the AS-IS approach with flowcharts, Value Stream Mapping (VSM), root cause analysis through the Ishikawa diagram, RACI matrix, and TO-BE proposal, complemented by interviews and measurement of operating times.

The diagnostic results revealed rework in critical activities (washing, equipping, and inspection), duplication of functions, informal communication, lack of standardized checklists, and inefficient use of warehouse space. Among the main proposals were the redesign of the layout with signage, the centralization of documentation in a traceability chart, the implementation of checklists and authorization protocols, physical Kanban boards, and the redistribution of functions.

The economic evaluation yielded a benefit/cost ratio of 1.45, confirming the profitability of the proposal. It was concluded that its implementation will reduce times, optimize the operational flow, and minimize vehicle damage, thus generating greater availability of vehicles ready for delivery and a competitive advantage for Conauto.

Keywords: Business Process Improvement, Pre-Delivery Service, operational efficiency.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN.....1

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL2

1.1. Planteamiento del problema2

1.1.1. Descripción del Problema.....2

1.1.2. Formulación del Problema.....4

1.1.3. Sistematización del problema4

1.2. Objetivos de la investigación.....5

1.2.1. Objetivo General5

1.2.2. Objetivos Específicos5

1.3. Justificación del estudio5

1.3.1. Justificación Práctica5

1.3.2. Justificación Económica6

1.3.3. Justificación Metodológica6

1.3.4. Justificación Profesional y/o Personal.....6

1.4. Delimitaciones7

1.4.1. Delimitación temática.....7

1.4.2. Delimitación espacial7

1.4.3. Delimitación temporal8

1.4.4. Delimitación conceptual8

1.4.5. Delimitación social.....9

1.5. Hipótesis9

1.6. Variables e indicadores9

1.6.1. Variables9

1.6.2. Operacionalización de variables10

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....11

2.1. Antecedentes de la investigación.....11

2.1.1.	Internacionales	11
2.1.2.	Nacionales.....	11
2.1.3.	Locales	13
2.2.	Marco teórico conceptual	14
2.2.1.	Fundamentos de la mejora de procesos	14
2.2.2.	Metodología Business Process Improvement (BPI).....	15
2.2.3.	Gestión de procesos en el sector automotriz.....	18
2.2.4.	Herramientas de análisis y rediseño de procesos	19
2.2.5.	Eficiencia operativa y calidad en el servicio.....	20
2.2.6.	Herramientas complementarias a BPI	21
CAPITULO III: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.....		27
3.1.	Diseño de la Investigación.....	27
3.2.	Tipo de Investigación	27
3.3.	Nivel de la Investigación	27
3.4.	Enfoque de Investigación	28
3.5.	Levantamiento de información	28
3.5.1.	Técnicas	28
3.5.2.	Instrumentos.....	29
3.6.	Procesamiento Estadístico de la Información.....	29
3.7.	Métodos de ingeniería a aplicarse	29
3.8.	Cobertura de estudio	30
3.8.1.	Población	30
3.8.2.	Muestra	31
CAPITULO IV: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL		32
4.1.	Datos generales de la empresa en estudio	32
4.1.1.	Origen	32
4.1.2.	Sector y actividad económica	32
4.1.3.	Misión, visión y valores.....	32
4.1.4.	Política de la organización.....	33
4.1.5.	Estructura organizacional	33
4.1.6.	Principales procesos y operaciones	34
4.1.7.	Principales Stakeholders	36
4.1.8.	Análisis PESTEL.....	36

4.2.	Caracterización general del proceso PDS	41
4.2.1.	Descripción del proceso actual (AS-IS)	41
4.2.2.	Actores involucrados y funciones asignadas	52
4.2.3.	Flujograma BPMN del proceso actual (AS-IS)	57
4.3.	Análisis de datos operativos	64
4.3.1.	Tiempos de ejecución	64
4.3.2.	Indicadores de desempeño actuales.....	65
4.3.3.	Capacidad instalada y utilización del espacio	70
4.4.	Identificación de oportunidades de mejora.....	73
4.4.1.	Análisis causa – raíz	73
4.4.2.	Oportunidades de mejora.....	76
CAPÍTULO V: PROPUESTA DE MEJORA.....		78
5.1.	Diseño del nuevo proceso (TO-BE).....	78
5.1.1.	Objetivos específicos de la propuesta.....	78
5.1.2.	Cambios estructurales en el flujo de trabajo	78
5.1.3.	Mapeo del proceso propuesto	80
5.2.	Aplicación de herramientas de mejora	89
5.2.1.	Control documental, seguimiento y flujo de información	90
5.2.2.	Planificación integrada y sincronización operativa.....	103
5.2.3.	Redistribución de funciones.....	107
5.2.4.	Rediseño del layout y distribución física.....	110
CAPITULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICA		116
6.1.	Costos estimados de la propuesta	116
6.1.1.	Costos del diseño del nuevo proceso (TO-BE).....	116
6.1.2.	Costos de aplicación de herramientas de mejora	116
6.2.	Beneficios estimados de la propuesta	118
6.3.	Indicador Beneficio – Costo	119
CONCLUSIONES.....		121
RECOMENDACIONES.....		123
REFERENCIAS		124

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de las variables.....	10
Tabla 2 Resumen mensual de reprocesos operativos en el proceso PDS – Primer semestre 2025.....	66
Tabla 3 Resumen mensual de cumplimiento y reprogramación de entregas - Primer semestre 2025	68
Tabla 4 Resumen mensual de daños físicos detectados en unidades nuevas – Primer semestre 2025	69
Tabla 5 Tabla de oportunidades de mejora	76
Tabla 6 Cambios estructurales en el flujo de trabajo	79
Tabla 7 Matriz de Priorización Ponderada	89
Tabla 8 Protocolo ágil para la recepción de unidades	96
Tabla 9 Protocolo ágil para la revisión de instalación de accesorios a unidades	97
Tabla 10 Protocolo ágil para la revisión de lavado e inspección final de unidades	99
Tabla 11 Indicadores operativos de PDS.....	103
Tabla 12 Cronograma operativo diario detallado.....	106
Tabla 13 Redistribución funcional propuesta (TO-BE)	107
Tabla 14 Costos del diseño del nuevo proceso (TO-BE)	116
Tabla 15 Costo del rediseño del layout y distribución física	116
Tabla 16 Costos del control documental, seguimiento y flujo de información	117
Tabla 17 Costo de redistribución de funciones	118
Tabla 18 Costo total de la implementación de la propuesta	118
Tabla 19 Costos extra de lavado de unidades	118
Tabla 20 Costos de reparaciones de unidades.....	119

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Cómo mapear procesos: fases AS IS, TO BE y TO DO	17
Figura 2 Metodología 5S en la gestión de procesos	22
Figura 3 Símbolos y funciones en un diagrama de flujo	25
Figura 4 Organigrama de Conauto	33
Figura 5 Mapa de Procesos de la Venta de Vehículos de Conauto	34
Figura 6 Análisis PESTEL de Conauto	40
Figura 7 Matriz RACI para el proceso de recepción de unidades.....	53
Figura 8 Matriz RACI para el proceso de solicitud y preparación de unidades	54
Figura 9 Matriz RACI para el proceso de equipamiento de unidades.....	55
Figura 10 Matriz RACI para el proceso de lavado de unidades	56
Figura 11 Matriz RACI para el proceso de distribución y entrega de unidades	57
Figura 12 Flujograma BPMN para el proceso de recepción de unidades.....	59
Figura 13 Flujograma BPMN para la programación y preparación de unidades.....	60
Figura 14 Flujograma BPMN para el equipamiento de unidades	61
Figura 15 Flujograma BPMN para el lavado de unidades.....	62
Figura 16 Flujograma BPMN para la distribución y entrega de unidades	63
Figura 17 Mapa de Flujo de Valor (VSM) del área PDS	64
Figura 18 Layout actual del área de PDS	71
Figura 19 Diagrama de Ishikawa para el bajo desempeño operativo del macro-proceso de PDS	74
Figura 20 Mapa de Procesos del Área Comercial de Conauto S.A.C.	80
Figura 21 BPMN propuesto para el proceso de Recepción de Unidades	81
Figura 22 BPMN propuesto para el proceso de Programación y Preparación de Unidades	82
Figura 23 BPMN propuesto para el proceso de Equipamiento de Unidades.....	84
Figura 24 BPMN propuesto para el proceso de Lavado de Unidades.....	86
Figura 25 BPMN propuesto para el proceso de Distribución y Entrega de Unidades	88
Figura 26 Cuadro de trazabilidad propuesto	92
Figura 27 Cuadro de programación propuesto.....	93
Figura 28 Check list de recepción de unidades propuesto.....	95
Figura 29 Check list de instalación de accesorios a unidades propuesto	96
Figura 30 Check list de lavado e inspección final de unidades	98
Figura 31 Tarjetas para tablero Kanban.....	100

Figura 32 Tablero Kanban para seguimiento de unidades.....	101
Figura 33 Matriz RACI de Redistribución de Funciones Propuesto.....	109
Figura 34 Layout del almacén de vehículos de PDS.....	112
Figura 35 Layout propuesto para zona A del almacén de vehículos.....	113
Figura 36 Layout propuesto para zona B del almacén de vehículos	114
Figura 37 Layout propuesto para zona C del almacén de vehículos	115



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I Extracto de la Norma Técnica A.010 – Condiciones Generales de Diseño	127
--	-----



INTRODUCCIÓN

El proceso de Pre Delivery Service (PDS) es una etapa clave en los concesionarios automotrices, ya que garantiza que los vehículos nuevos se entreguen en óptimas condiciones físicas y dentro de los plazos acordados. No obstante, en la empresa Conauto S.A.C. se han identificado deficiencias en la gestión operativa y documental que generan reprocesos, retrasos y sobre costos. Frente a esta situación, la presente investigación aplica la metodología Business Process Improvement (BPI) para rediseñar y optimizar el proceso de PDS.

El Capítulo I desarrolla el planteamiento del problema, los objetivos, la justificación, la delimitación, la hipótesis y las variables de investigación.

El Capítulo II presenta los antecedentes y el marco teórico, que sustentan la investigación en torno a la gestión de procesos y metodologías de mejora continua.

El Capítulo III describe la metodología utilizada, incluyendo el diseño, nivel, enfoque, población, muestra y técnicas de recolección de datos.

El Capítulo IV expone el diagnóstico del proceso actual (AS-IS), identificando tiempos, reprocesos, problemas y causas raíz.

El Capítulo V desarrolla la propuesta de mejora (TO-BE), con cambios en el flujo de trabajo, layout, controles documentales, planificación integrada y redistribución de funciones.

El Capítulo VI presenta la evaluación económica y técnica de la propuesta, destacando el indicador beneficio/costo.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones alineadas a los objetivos de la investigación.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Descripción del Problema

En el competitivo sector automotriz, la satisfacción del cliente depende en gran medida de la calidad percibida al momento de recibir un vehículo nuevo. Esta experiencia inicial influye directamente en la imagen de la marca y de la concesionaria, pudiendo convertir al cliente en un promotor o detractor. Por ello, las empresas del rubro han implementado procesos especializados, como la Inspección Previa a la Entrega o PDI (por sus siglas en inglés), cuya finalidad es garantizar que las unidades lleguen al cliente en óptimas condiciones, tanto estéticas como funcionales.

Concesionarios Autorizados S.A.C., conocida comercialmente como Conauto, es parte de la red oficial de concesionarios de la marca Toyota en el Perú. Fue autorizada para operar en octubre de 2002 y comenzó sus actividades en enero de 2003, teniendo actualmente sedes en Arequipa y Juliaca. A lo largo de su trayectoria, ha ampliado su portafolio de servicios, ofreciendo mantenimiento de vehículos, venta de camiones Hino, accesorios Gazoo Racing, compra y venta de vehículos usados, así como el alquiler de vehículos mediante su marca Kinto.

Una de las áreas operativas críticas en Conauto es el proceso de Pre Delivery Service (PDS), el cual se encarga de revisar, acondicionar y entregar vehículos nuevos al cliente final. Este proceso debe asegurar que las unidades mantengan su calidad desde la llegada al concesionario hasta su entrega, siendo clave para la percepción del cliente sobre el servicio recibido.

A pesar de su importancia, el proceso de PDS en Conauto presenta serias limitaciones operativas y de gestión, que comprometen la eficiencia del área y la calidad física de los vehículos entregados. Entre las principales deficiencias se encuentra la falta de organización y delimitación en el almacén de unidades nuevas, lo que genera una distribución desordenada y riesgos recurrentes de daños en los vehículos.

Además, el proceso carece de un flujo de trabajo claramente definido, no cuenta con procedimientos estandarizados y no se miden los tiempos de operación, lo que da lugar a improvisación diaria en función de la urgencia de entregas y la carga operativa. Esta situación

se ve agravada por la exposición de las unidades a factores externos como el sol, polvo, animales y condiciones del suelo, que deterioran el estado físico de los vehículos.

Entre las principales causas identificadas, se encuentran:

- La ausencia de delimitación y señalización del almacén de unidades nuevas, así como también de la capacidad real que tiene.
- La falta de zonificación interna para el estacionamiento de cigüeña, almacenamiento, recepción, equipamiento, lavado y despacho de unidades.
- Procesos no estandarizados y sin responsables definidos.
- La falta de planificación anticipada de entregas por parte de asesores comerciales o las reprogramaciones.
- La acumulación de tareas sin programación técnica eficiente de acuerdo a los tiempos de instalación.
- El desconocimiento de tiempos estándar para cada actividad del proceso.

Estas deficiencias provocan una serie de efectos negativos sobre la operación y el servicio:

- Daños físicos en los vehículos, con costos de reparación que pueden oscilar entre S/200 y S/3000, esto dependiendo de la severidad del daño del vehículo, si esta comprometida la pintura a un nivel profundo o solamente superficial, o de abolladuras profundas de cualquier parte del vehículo.
- Retrasos en la entrega de unidades, generando insatisfacción en los clientes, esto por retrasos desde 10 minutos hasta 2 horas aproximadamente.
- Desgaste operativo del personal, al tener que realizar múltiples movimientos innecesarios, ya que al no tener un almacén ordenado y eficiente, para ubicar una unidad y trasladarla al área de equipamiento o lavado, se deben mover otras unidades y volverlas a ordenar al finalizar el traslado.
- Incremento en los costos operativos, por reprocesos y correcciones de última hora, dándose con mayor repetición en el proceso de lavado, puesto que existen

reprogramaciones de entregas de un día a otro, donde ya se había lavado la unidad, por lo que se tiene que lavar dos veces para la entrega final al día siguiente, incurriendo en costos extras, ya que por lavado el proveedor cobra S/35.00.

- Pérdida de imagen corporativa y credibilidad comercial ante el cliente final.

Frente a este panorama, se plantea como solución central la aplicación de la Metodología de Mejora de Procesos (Business Process Improvement - BPI), la cual permitirá analizar de manera estructurada el estado actual del proceso de PDS, identificar puntos críticos y rediseñar el flujo operativo bajo criterios de eficiencia, calidad y estandarización.

La aplicación de BPI permitirá proponer un nuevo diseño de procesos (TO-BE), acompañado de herramientas de Ingeniería Industrial como la estandarización de tareas, rediseño de layout, implementación de 5S, planificación operativa, y definición de indicadores de control. Con ello, se busca reducir los daños en las unidades, optimizar tiempos, mejorar la organización del área y aumentar la satisfacción del cliente.

1.1.2. Formulación del Problema

¿Cómo puede aplicarse la metodología Business Process Improvement (BPI) para mejorar el proceso de Pre Delivery Service (PDS) en la empresa Conauto S.A.C., optimizando su eficiencia operativa, reduciendo los daños físicos en los vehículos nuevos y elevando la satisfacción del cliente?

1.1.3. Sistematización del problema

- ¿Cuál es el estado actual (AS-IS) del proceso de PDS en Conauto S.A.C. y qué puntos críticos pueden identificarse mediante herramientas de Ingeniería Industrial?
- ¿Qué elementos debe contener una propuesta de mejora del proceso PDS, basada en la metodología BPI, para reorganizar el almacén, estandarizar tareas y optimizar el flujo de trabajo?
- ¿Qué tan viable es técnica y económicamente implementar la propuesta de mejora en el área de PDS de Conauto S.A.C., y qué impacto tendría en el costo operativo, la calidad del servicio y la percepción del cliente?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo General

Aplicar la Metodología Business Process Improvement (BPI) para mejorar el proceso de Pre Delivery Service (PDS) en la empresa Conauto S.A.C., con el fin de optimizar la eficiencia operativa, reducir los daños físicos en los vehículos nuevos y elevar la satisfacción del cliente.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado actual (AS-IS) del proceso de PDS en Conauto S.A.C., identificando los principales puntos críticos mediante herramientas de Ingeniería Industrial como layouts, flujos BPMN, VSM y análisis causa raíz.
- Diseñar una propuesta de mejora del proceso (TO-BE) basada en la metodología BPI, que incluya la reorganización del almacén, estandarización de tareas y optimización del flujo operativo.
- Evaluar la viabilidad técnica y económica de implementar la propuesta de mejora, determinando el impacto esperado en los costos operativos, calidad del servicio y percepción del cliente.

1.3. Justificación del estudio

1.3.1. Justificación Práctica

La presente investigación tiene un alto valor práctico, ya que aborda directamente las ineficiencias que actualmente enfrenta el proceso de Pre Delivery Service (PDS) en la empresa Conauto S.A.C. La aplicación de la metodología Business Process Improvement (BPI) permitirá rediseñar las actividades operativas desde la llegada del vehículo hasta su entrega al cliente, asegurando una gestión más ordenada, estandarizada y eficiente.

El resultado esperado es una mejora significativa en el uso del espacio del almacén de unidades nuevas, una reducción en los tiempos de entrega, y una disminución en los daños físicos a los vehículos. Además, se optimizará la planificación y ejecución de tareas operativas, lo que tendrá un impacto directo en la percepción del cliente y en la calidad del servicio brindado. Por tanto, la propuesta no solo será aplicable, sino también replicable en otros procesos similares dentro del sector automotriz.

1.3.2. Justificación Económica

Desde una perspectiva económica, esta investigación busca generar un impacto positivo en la rentabilidad operativa de Conauto S.A.C. Los costos actuales asociados a la reparación de daños en las unidades nuevas, así como las horas de trabajo desperdiciadas por una logística ineficiente, representan pérdidas acumulativas que pueden ser mitigadas con una adecuada gestión del proceso PDS.

La implementación de la propuesta basada en la metodología BPI contribuirá a la reducción de reprocesos, ahorro en materiales, menor uso de horas hombre y menor deterioro de activos, todo lo cual se traduce en un ahorro directo para la empresa. Además, al mejorar la puntualidad y calidad en la entrega, se promueve la fidelización del cliente, lo cual tiene implicancias económicas a largo plazo al consolidar la imagen de la marca y favorecer futuras ventas por parte del cliente o por recomendación de él.

1.3.3. Justificación Metodológica

El valor metodológico de esta investigación radica en la aplicación sistemática y estructurada de herramientas propias de la Ingeniería Industrial, enmarcadas dentro de la metodología Business Process Improvement (BPI). A través de técnicas como el mapeo de procesos (AS-IS y TO-BE), análisis de causa raíz, cronometraje, estudio de tiempos, diseño de layout y planificación operativa, se construye un modelo metodológico aplicable a contextos reales.

Este enfoque facilita la identificación de procesos críticos, el diagnóstico basado en evidencia, y la formulación de propuestas de mejora sostenibles. Asimismo, el uso de instrumentos como encuestas de percepción del cliente, observación directa y entrevistas semiestructuradas garantiza la validez y confiabilidad de la información recopilada, fortaleciendo el rigor metodológico del estudio.

1.3.4. Justificación Profesional y/o Personal

En el ámbito profesional, esta investigación contribuye al fortalecimiento de competencias clave en gestión de operaciones, mejora continua y análisis de procesos, pilares fundamentales en la formación del ingeniero industrial. La experiencia de aplicar una metodología real y comprobada como BPI en una empresa reconocida como Conauto S.A.C. permite desarrollar habilidades de diagnóstico, rediseño de procesos y toma de decisiones basadas en datos, alineadas con las demandas del mercado laboral.

Desde una perspectiva personal, esta investigación representa la oportunidad de aportar soluciones concretas y medibles a un problema real de la industria, generando valor tanto para la organización como para el entorno académico. Asimismo, reafirma el compromiso del investigador con la calidad profesional, el pensamiento crítico y la búsqueda constante de eficiencia y excelencia operativa.

1.4. Delimitaciones

1.4.1. Delimitación temática

La presente investigación se enmarca en el campo de la Ingeniería Industrial, específicamente en el área de gestión operativa y mejora de procesos. El estudio se centra en la aplicación de la metodología Business Process Improvement (BPI) como herramienta principal para el análisis, diagnóstico y rediseño del proceso de Pre Delivery Service (PDS) en la empresa Conauto S.A.C., concesionario oficial de Toyota en el sur del Perú.

El enfoque temático se orienta a identificar y resolver las ineficiencias que afectan la eficiencia operativa, la calidad física de los vehículos nuevos y la satisfacción del cliente, causadas por deficiencias en la organización del almacén, la falta de estandarización de actividades, la mala planificación operativa y la ausencia de indicadores de desempeño. La investigación no abarca otras áreas de la empresa como ventas, mantenimiento postventa o alquiler de vehículos (Kinto), salvo en aspectos donde estas se interrelacionen directamente con el proceso de PDS.

En términos técnicos, la investigación se apoyará en conceptos de gestión de almacenes, estudio de tiempos, diseño de layout, estandarización de procesos, y satisfacción del cliente, vinculándolos a través de herramientas propias de la Ingeniería Industrial. El resultado esperado es la formulación de una propuesta integral de mejora del proceso PDS, que pueda ser implementada por la empresa para alcanzar una mayor eficiencia operativa, mejor calidad del servicio y reducción de costos asociados.

1.4.2. Delimitación espacial

La investigación se realizará en la empresa Conauto, específicamente en el área de Pre Delivery Service (PDS), la encargada de mantener la calidad de los vehículos que llegan al concesionario hasta el momento de la entrega al cliente. Cuenta con un área aproximada de 2800 m² distribuida entre el almacén de unidades nuevas, almacén de accesorios, zona de

equipamiento y lavado, y oficina. El área de PDS se encuentra en la Av. Alfonso Ugarte 246 en Arequipa, frente al local de ventas y servicio de Conauto en la Av. Alfonso Ugarte 205 donde se hace la entrega final del vehículo al cliente.

1.4.3. Delimitación temporal

El inicio de la presente investigación será en el mes de junio hasta aproximadamente la última semana de enero del 2026, con el fin de desarrollar de manera efectiva cada uno de los objetivos tanto general como específicos. Por lo que, para la investigación, desarrollo de investigación y planteamiento de propuestas se utilizara un aproximado de 7 meses.

1.4.4. Delimitación conceptual

Para esta investigación se definen los siguientes conceptos claves que ayudan a comprender el enfoque y alcance del estudio:

- **PDS (Pre Delivery Service):** Es el área encargada de las actividades y procesos realizadas a los vehículos nuevos desde la llegada al concesionario hasta la entrega final al cliente.
- **Eficiencia operativa:** Es la capacidad del área de PDS para realizar todas sus actividades y procesos de la manera más productiva posible, aminorando el uso de recursos y evitando reprocesos.
- **Satisfacción del cliente:** Percepción que tiene el cliente frente al estado de su vehículo al momento de su entrega, percibiendo también la puntualidad y calidad del servicio.
- **Calidad física del vehículo:** Hace referencia al estado visual de las unidades nuevas, esto comprende que la unidad este sin rayaduras, manchas, golpes o cualquier desperfecto visual.
- **Procesos operativos:** Son todas las actividades que interviene en el flujo del vehículo desde el ingreso al concesionario hasta si entrega al cliente. Se analizarán mediante mapeo de procesos y toma de tiempos.
- **Propuesta de mejora:** Es el conjunto de acciones correctivas diseñadas a partir del proceso actual, buscando optimizar la gestión operativa del área de PDS y elevar la percepción del servicio al cliente.

1.4.5. Delimitación social

Esta investigación se enfoca en los 07 trabajadores del área de PDS ya que intervienen en los procesos de recepción, preparación y entrega de la unidad, buscando siempre mantener la máxima calidad. El equipo está integrado por el jefe de ventas, asesor de unidades nuevas, asistente de recepción y entrega de unidades, dos técnicos de instalación de accesorios y 2 encargados de lavado. La investigación también beneficiará a los asesores de entrega y finalmente al cliente que recibe el producto final.

1.5. Hipótesis

La aplicación de la metodología Business Process Improvement (BPI) mejora significativamente la eficiencia operativa y la calidad física de los vehículos nuevos en el proceso de Pre Delivery Service (PDS) de la empresa Conauto S.A.C.

1.6. Variables e indicadores

1.6.1. Variables

- Variable independiente: Aplicación de la metodología Business Process Improvement (BPI)

La variable independiente en esta investigación es la aplicación de la metodología Business Process Improvement (BPI), ya que es la herramienta que se propone para intervenir en el proceso actual del área de PDS. Es decir, es la causa o el factor que se va a aplicar para generar un cambio.

Se selecciona esta metodología porque permite analizar a fondo el proceso actual, identificar fallas y rediseñar el flujo de trabajo utilizando técnicas como el mapeo AS-IS/TO-BE, análisis de causa raíz, 5S, rediseño de layout, cronometraje, entre otras.

- Variable dependiente: Mejora del proceso de Pre Delivery Service (PDS)

La variable dependiente es la mejora del proceso de Pre Delivery Service (PDS). Se considera así porque es el resultado que se espera obtener luego de aplicar la metodología BPI. Es decir, depende directamente de si se implementa bien o no la metodología.

Esta mejora se refleja en indicadores como la reducción de tiempos, disminución de reprocesos, menor cantidad de daños físicos a los vehículos, mejor organización del almacén y una mayor satisfacción del cliente.

1.6.2. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Indicador
Aplicación de la metodología Business Process Improvement (BPI) (Variable Independiente)	Diagnóstico del proceso	Actividades sin valor agregado identificadas en el proceso AS-IS
	Diseño del nuevo proceso	Modificaciones incorporadas en el proceso TO-BE
	Estandarización de procesos	Actividades estandarizadas mediante checklists y protocolos
	Gestión y control operativo	Indicadores operativos implementados para el seguimiento del proceso
	Distribución física del área	Metros cuadrados reorganizados mediante el nuevo layout
Mejora del proceso PDS (Variable Dependiente)	Tiempos de ejecución	Tiempo promedio de ejecución del proceso PDS
	Reprocesos	Número de reprocesos
	Retrasos	Número de retrasos en la entrega
	Calidad física del vehículo	Número de daños físicos detectados
	Capacidad instalada	Metros cuadrados disponibles para operaciones PDS

Nota. Elaboración propia, 2025.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Internacionales

En el ámbito del sector automotriz, diversas investigaciones han abordado la mejora de procesos operativos, especialmente en áreas relacionadas con la inspección, entrega y mantenimiento de vehículos. En esa línea, Viera (2025) desarrolló un estudio enfocado en el análisis de tiempos y movimientos dentro de los procesos productivos de la línea estándar de Pre Delivery Operation (PDO) en la empresa Ciudad del Auto CIAUTO CÍA. LTDA., ubicada en Ambato, Ecuador. La investigación tuvo como propósito principal determinar los tiempos estándar y optimizar la eficiencia operativa en las distintas etapas del proceso, entre ellas recepción, lavado, trabajos estándar e inspección final. Para ello, se aplicaron técnicas de cronometraje, análisis de diagramas de flujo y métodos estadísticos que permitieron identificar cuellos de botella y proponer mejoras orientadas a la reducción de los tiempos de ciclo. Como resultado, se logró un incremento de 4.9% en la productividad general, 6.7% en la etapa de recepción y 9.4% en la etapa de lavado. Estos hallazgos evidencian que la aplicación de herramientas de análisis de procesos contribuye no solo a mejorar la eficiencia operativa, sino también a fortalecer la competitividad de la empresa automotriz. Este antecedente guarda relación directa con la presente investigación, ya que demuestra que el uso de metodologías de mejora de procesos, como el Business Process Improvement (BPI), permite optimizar el desempeño de las áreas de inspección y acondicionamiento previo a la entrega (PDI o PDS), impactando positivamente en la calidad y productividad del servicio.

2.1.2. Nacionales

En el campo de la mejora de procesos dentro del sector automotriz, distintas investigaciones han abordado el rediseño y la optimización de servicios clave como el Pre-Delivery Inspection (PDI), el mantenimiento vehicular y los procesos de producción, todos ellos con el propósito de incrementar la eficiencia, reducir costos y mejorar la calidad del servicio. En esa línea, Herrera y Herrera (2023) desarrollaron un estudio centrado en el análisis del nivel en el que se encontraba el servicio de PDI en la empresa Derco del Perú, con el fin de establecer propuestas de mejora orientadas a reducir los tiempos de espera y eliminar cuellos de botella en dicho proceso. Para ello, aplicaron herramientas como la metodología SCOR, que permite integrar

procesos con indicadores en cadenas de suministro; el mapeo de procesos bajo el enfoque AS-IS, para representar la situación actual del área; y el mapeo de flujo de valor (VSM), utilizado para identificar actividades que no agregaban valor. Estas herramientas fueron aplicadas exclusivamente al área de PDI. Como resultado, los autores concluyeron que, mediante una adecuada toma de decisiones basada en el análisis de tiempos, costos y procesos, era posible lograr una mejora significativa en la eficiencia operativa. De hecho, se estimó un ahorro de S/440,786.30 en transporte de unidades y una disminución en la necesidad de trabajos de planchado y pintura, reduciendo de 40 a 28 las unidades que requerían reparación. Este antecedente resulta relevante, ya que evidencia cómo el uso combinado de herramientas de diagnóstico permite pasar de una situación actual ineficiente a una visión mejorada del proceso (TO-BE).

A partir de un enfoque metodológico diferente pero complementario, Lazo (2023) investigó el impacto del diseño, modelado y simulación de procesos utilizando la metodología de Gestión por Procesos de Negocio (BPM) en la mejora de los servicios de reparación de vehículos Subaru en la empresa Subitech, ubicada en Lima. Para ello, se realizaron entrevistas al personal, permitiendo identificar actividades, tiempos, roles y demás información asociada a la situación actual, la cual fue representada mediante flujogramas. Posteriormente, se aplicó la metodología BPM para construir un nuevo flujograma propuesto, considerando parámetros técnicos y organizacionales, lo que permitió eliminar cuellos de botella, reprocesos, demoras y variaciones innecesarias en los tiempos de atención. Además, se aplicó una encuesta a 37 clientes con el fin de medir su nivel de satisfacción antes y después de la implementación. Los resultados demostraron un cambio positivo: inicialmente, 17 clientes se encontraban poco o nada satisfechos, mientras que solo 20 estaban satisfechos o totalmente satisfechos; tras la mejora, esta relación se invirtió, reduciéndose a solo 4 los clientes poco o nada satisfechos y aumentando a 33 los satisfechos o totalmente satisfechos. Este estudio confirma que el uso del enfoque BPM no solo contribuye a mejorar la eficiencia operativa, sino también a elevar la satisfacción del cliente final, aspecto clave para cualquier proceso de entrega vehicular.

Finalmente, Valverde et al. (2021) presentaron una propuesta de optimización de procesos operativos en el área de conversión vehicular de una empresa automotriz en Lima, con el objetivo de incrementar la productividad y reducir los niveles de inventario. Para ello, utilizaron también la metodología BPM, iniciando con el análisis del estado actual mediante el modelo AS-IS y continuando con la simulación del modelo ideal TO-BE a través del software Arena. El estudio abarcó procesos que iban desde la preparación del vehículo hasta su despacho final

al cliente o concesionario, evaluando tiempos, capacidades y flujos operativos. Los resultados confirmaron que, mediante la estandarización, reorganización y rediseño de los procesos, era posible mejorar significativamente la eficiencia del sistema y reducir inventarios innecesarios. Esta investigación refuerza la utilidad del enfoque BPM como herramienta estructurada para el diagnóstico y rediseño de procesos, constituyéndose en un aporte metodológico directo al presente estudio, especialmente en lo que respecta a la aplicación del análisis AS-IS y TO-BE en el área de Pre Delivery Service (PDS) de la empresa Conauto, con el fin de elevar la calidad del servicio y la eficiencia operativa en la entrega de vehículos nuevos.

2.1.3. Locales

Otros estudios también han abordado la mejora del servicio en talleres automotrices, incorporando herramientas de gestión y metodologías aplicadas a procesos de atención, mantenimiento y entrega de vehículos. Un ejemplo es el trabajo de Zuñiga (2024), quien propuso un modelo de gestión orientado al mantenimiento preventivo para vehículos de la marca Ford, con el objetivo de mejorar la calidad del servicio en un taller automotriz. Para el desarrollo de esta propuesta, se aplicaron diversas herramientas como las 5S, manuales de organización y funciones, el ciclo PHVA, procedimientos estandarizados, el método Kanban, así como el análisis documental para la recolección de datos históricos. Todas estas técnicas se implementaron en los cuatro procesos principales del área de servicio: recepción de unidades, mantenimiento preventivo, lavado y entrega. Los resultados evidenciaron que la experiencia del cliente mejoró progresivamente, alcanzando hasta un 90% de satisfacción diaria. Asimismo, se estimó una mejora del 9.22% en la productividad luego de establecer un orden sistemático, planificación detallada y seguimiento constante de los tiempos en el taller. Esta investigación resulta pertinente para el presente estudio, ya que demuestra que el uso articulado de metodologías de gestión puede mejorar la eficiencia operativa, reducir tiempos y elevar la calidad del servicio, objetivos que coinciden con el rediseño planteado para el área de PDS en la empresa Conauto.

En una línea complementaria, Pinto (2024) elaboró una propuesta de mejora para los procesos del área de servicio en una empresa del sector automotriz en Arequipa, con el propósito de incrementar la productividad y rentabilidad del negocio. Para ello, se recopilaban datos mediante entrevistas, cuestionarios, observación directa y análisis documental, los cuales fueron aplicados al personal de diversas áreas: recepción, atención al cliente, lavado, supervisión, técnicos y administrativos. A partir de esta información, se elaboraron diagramas

de procesos que permitieron visualizar las principales ineficiencias operativas, y posteriormente se aplicaron herramientas como las 5S, programas de capacitación y estandarización de procedimientos. La propuesta logró reducir significativamente el tiempo promedio de atención, pasando de 67 a solo 23 minutos, lo que permitió incrementar la capacidad de atención de unidades. Además, se realizó un análisis costo-beneficio que evidenció un rendimiento favorable, con un beneficio de S/573,477.76 frente a un costo de implementación de S/12,777.79, generando un índice de retorno de 0.98. Este estudio cobra relevancia para el presente trabajo, ya que demuestra cómo la gestión eficiente de los recursos humanos y operativos permite ampliar la capacidad del servicio sin necesidad de ampliar infraestructura, lo cual podría aplicarse en el área de PDS de Conauto para atender un mayor volumen de unidades con mayor rapidez y calidad.

2.2. Marco teórico conceptual

2.2.1. Fundamentos de la mejora de procesos

2.2.1.1. Concepto de mejora continua

Uno de los pilares más importantes dentro de la Ingeniería Industrial es la mejora continua. Este concepto se refiere a la búsqueda constante de optimización en los procesos, sin necesidad de esperar a que haya fallas evidentes para actuar. Según Imai (1997), creador del enfoque Kaizen, mejorar de forma continua significa hacer pequeños cambios sostenibles en el tiempo que, aunque parezcan simples, generan grandes impactos en la eficiencia, la calidad y la satisfacción del cliente.

La mejora continua no solo implica aplicar nuevas herramientas o tecnologías, sino también fomentar una cultura organizacional donde todos los trabajadores, desde el operario hasta el jefe, estén comprometidos con identificar oportunidades de mejora. En empresas del rubro automotriz como Conauto, esta filosofía resulta especialmente útil, ya que permite mantener la calidad del servicio y del producto final, incluso en procesos como el de Pre Delivery Service (PDS), que pueden parecer rutinarios, pero tienen un alto impacto en la experiencia del cliente.

2.2.1.2. Enfoques de mejora de procesos en la Ingeniería Industrial

La mejora de procesos es uno de los campos más desarrollados dentro de la Ingeniería Industrial. Existen varias metodologías, pero una de las más completas y aplicadas es el Business Process Improvement (BPI). Según Harrington (1991), el BPI es una estrategia que

busca analizar y rediseñar procesos clave dentro de una empresa para mejorar su eficiencia, reducir tiempos y eliminar desperdicios.

Lo interesante del enfoque BPI es que no se limita a hacer cambios superficiales, sino que propone una transformación estructural del proceso. Parte del análisis del estado actual del proceso, conocido como AS-IS, y luego plantea un rediseño ideal llamado TO-BE, en el que se corrigen los errores y se implementan buenas prácticas. Este tipo de enfoque es ideal para áreas como el PDS, donde cada segunda cuenta y donde los errores pueden traducirse en daños al vehículo, reprocesos y pérdida de confianza del cliente.

Además, el BPI promueve el uso de herramientas propias de la carrera, como el análisis de causa raíz, el estudio de tiempos, el rediseño de layout y las 5S. Estas herramientas permiten ver el proceso desde diferentes ángulos, entenderlo mejor y plantear soluciones concretas. También se enfoca en agregar valor al cliente final, lo que lo hace muy completo y alineado con los objetivos de cualquier empresa que busque mejorar su servicio.

2.2.2. Metodología Business Process Improvement (BPI)

2.2.2.1. Definición y principios de BPI

La metodología Business Process Improvement (BPI), conocida en español como Mejora de Procesos de Negocio, es un enfoque que busca analizar, rediseñar y optimizar los procesos de una organización para que sean más eficientes, productivos y orientados al cliente. Esta metodología parte de la premisa de que todos los procesos, por muy bien que estén funcionando, pueden mejorarse si se analizan de forma estructurada.

Según Davenport (1993), el BPI se basa en examinar los procesos actuales de la empresa para identificar tareas que no agregan valor, cuellos de botella y deficiencias que afectan el rendimiento general. Luego de este diagnóstico, se propone un nuevo diseño del proceso que sea más eficiente, medible y alineado con los objetivos del negocio. Esta mejora no se da al azar, sino que se apoya en datos, herramientas técnicas y en la participación activa de los trabajadores.

Uno de los principios más importantes del BPI es su enfoque en el cliente. Todas las mejoras que se proponen deben estar orientadas a ofrecer un producto o servicio de mayor calidad, en menos tiempo y con menos errores. Además, se busca estandarizar los procesos para que puedan

repetirse de forma confiable en el tiempo, lo cual es clave en áreas como el PDS de una concesionaria automotriz.

2.2.2.2.Fases de implementación de la metodología BPI

La implementación del BPI no es improvisada. Tiene un conjunto de fases que permiten llevar la mejora de manera ordenada y efectiva. Según Harmon (2014), el proceso comienza con la identificación del proceso a mejorar, seguido de un diagnóstico detallado del estado actual (AS-IS). En esta fase se levantan datos, se observan las actividades y se identifican los principales problemas.

Luego se pasa a la etapa de diseño del proceso ideal (TO-BE), en donde se plantean soluciones concretas que eliminan actividades innecesarias, reducen tiempos y mejoran la calidad. Posteriormente, se realiza una evaluación de la viabilidad técnica y económica del nuevo diseño, y finalmente se implementan los cambios.

Durante todas estas fases, el uso de herramientas como diagramas de flujo, análisis de causa raíz, cronometraje, diseño de layout y metodologías como las 5S resulta clave. Estas herramientas permiten traducir el análisis en acciones prácticas que pueden aplicarse directamente en campo.

Según Harmon (2014), estas son las fases principales que conforman el proceso de implementación de BPI:

a) Identificación del proceso crítico

En esta primera fase, se determina qué proceso necesita ser mejorado. Generalmente, se seleccionan aquellos que presentan problemas evidentes, como retrasos, errores frecuentes, alta variabilidad o quejas constantes de los clientes.

b) Análisis del proceso actual (AS-IS)

Esta fase implica documentar y analizar cómo se realiza actualmente el proceso. Se recopila información a través de observación directa, entrevistas, revisión de registros y toma de tiempos. El objetivo es conocer en detalle cada etapa del flujo de trabajo, los recursos involucrados, los tiempos utilizados y los problemas existentes. Se suelen usar herramientas como diagramas de flujo, VSM (Value Stream Mapping) y matrices causa-efecto.

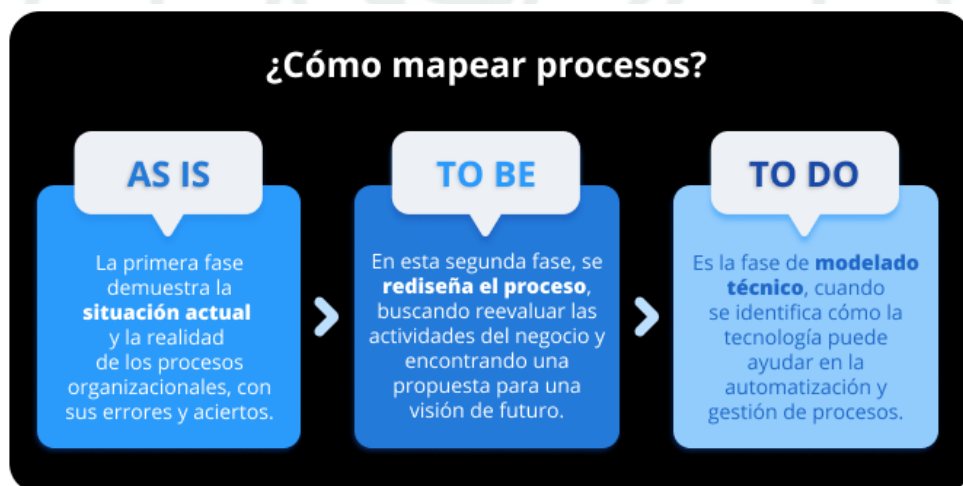
Este análisis permite visualizar de forma clara los puntos débiles del proceso, como pasos innecesarios, duplicidades, demoras o falta de estandarización.

c) Diseño del proceso mejorado (TO-BE)

Una vez que se tiene claro el estado actual del proceso, se diseña una nueva versión más eficiente y alineada con los objetivos estratégicos. Este rediseño, conocido como TO-BE, busca eliminar desperdicios, reducir tiempos, mejorar la calidad y aumentar la satisfacción del cliente.

En esta fase se aplican herramientas como 5S para la organización del espacio, rediseño de layout para optimizar recorridos, estandarización de tareas, y definición de responsables y tiempos por actividad. Es importante que este diseño sea realista y viable según los recursos disponibles.

Figura 1
Cómo mapear procesos: fases AS IS, TO BE y TO DO



Nota. La imagen muestra las tres fases del mapeo de procesos: *AS IS* (situación actual), *TO BE* (rediseño del proceso) y *TO DO* (modelado técnico). Tomado de *¿Cómo mapear los procesos AS IS, TO BE y TO DO?*

d) Evaluación de la viabilidad técnica y económica

Antes de implementar el nuevo proceso, se evalúa si realmente puede aplicarse en la práctica. Esto implica analizar si se cuenta con los recursos humanos, tecnológicos y económicos necesarios. Además, se realiza un análisis costo-beneficio para comparar la inversión requerida con los beneficios esperados (por ejemplo, reducción de reprocesos, ahorro de tiempo y mejora en la percepción del cliente).

Esta fase es clave para garantizar que la propuesta no solo sea eficiente en papel, sino también factible y rentable.

e) Implementación del proceso mejorado

Con la propuesta validada, se procede a ponerla en marcha. Esta etapa requiere de planificación, capacitación al personal, ajuste de roles y puesta en funcionamiento de los nuevos procedimientos. Se recomienda implementar de forma progresiva para facilitar la adaptación del equipo.

También es importante establecer indicadores de desempeño que permitan medir el impacto de las mejoras aplicadas. Algunos indicadores podrían ser: tiempo promedio de entrega, cantidad de vehículos con daños, número de reprocesos, entre otros.

f) Monitoreo y mejora continua

Una vez implementado el nuevo proceso, no se da por terminado el trabajo. Es fundamental hacer un seguimiento constante, comparar los resultados con los indicadores definidos y realizar ajustes si es necesario. Esta fase se alinea con la filosofía de mejora continua, que busca mantener los logros y seguir perfeccionando el proceso con el tiempo.

2.2.3. Gestión de procesos en el sector automotriz

2.2.3.1. Características operativas de los concesionarios

El sector automotriz es uno de los más exigentes en términos de calidad, puntualidad y atención al cliente. En este rubro, los concesionarios no solo se encargan de vender vehículos, sino que también son responsables de preparar el producto final que el cliente recibirá. Esto implica una serie de procesos técnicos y logísticos que deben ejecutarse con eficiencia para asegurar una experiencia satisfactoria para el comprador.

Los concesionarios trabajan bajo estándares definidos por las marcas que representan, lo cual exige altos niveles de organización, seguimiento de protocolos y cumplimiento de tiempos. Según Heizer et al. (2017), las operaciones en este tipo de empresas deben estar diseñadas para maximizar el uso de recursos, minimizar tiempos de espera y garantizar la calidad en cada etapa del servicio. Esto incluye desde la recepción del vehículo nuevo hasta su entrega al cliente final.

Además, los concesionarios tienen que lidiar con factores como espacio físico limitado, variedad de modelos, demanda fluctuante y coordinación entre distintas áreas (ventas, logística, taller, lavado, etc.). Por eso, contar con procesos bien definidos y eficientes es clave para mantenerse competitivos y evitar errores que generen quejas o reprocesos.

2.2.3.2.Importancia del área PDS en la percepción del cliente

El área de Pre Delivery Service (PDS) cumple una función fundamental en los concesionarios, ya que se encarga de revisar, acondicionar y entregar los vehículos nuevos a los clientes. Aunque muchas veces no se le da la visibilidad que merece, este proceso tiene un impacto directo en la percepción del cliente sobre la marca y el servicio recibido.

De acuerdo con Parasuraman et al. (1988), la percepción del cliente se forma a partir de una combinación entre la expectativa y la experiencia vivida. En el caso de la entrega de un vehículo nuevo, el cliente espera que este llegue limpio, sin daños, en buen estado y que el trámite sea rápido y claro. Si alguna de esas condiciones falla, se genera una insatisfacción que puede afectar la reputación del concesionario, incluso si la venta fue exitosa.

Por eso, el PDS no debe verse como una etapa operativa secundaria, sino como una parte clave del proceso comercial. Un vehículo rayado, sucio o con demoras en la entrega genera molestias que muchas veces el cliente comunica a través de quejas, reseñas negativas o simplemente decidiendo no volver a comprar en el mismo lugar. En cambio, una entrega impecable puede generar recomendaciones, fidelización y valor agregado para la empresa.

2.2.4. Herramientas de análisis y rediseño de procesos

2.2.4.1.Mapeo de procesos: AS-IS y TO-BE

El mapeo de procesos es una herramienta fundamental para entender cómo funcionan realmente las actividades dentro de una organización. A través de este recurso, se puede visualizar paso a paso lo que ocurre en un proceso, identificar qué actores están involucrados, cuánto tiempo toma cada actividad y si existen demoras, cuellos de botella o pasos que no agregan valor.

En el enfoque de mejora de procesos, el análisis se inicia con el mapeo del proceso actual, conocido como AS-IS. Este diagnóstico permite tener una visión realista y objetiva del funcionamiento actual, basado en observación directa, registros, entrevistas y otras fuentes.

Luego, con base en ese análisis, se diseña una versión mejorada del proceso, llamada TO-BE, donde se eliminan actividades innecesarias, se reorganizan los flujos y se proponen cambios para hacerlo más eficiente.

Rummler y Brache (2012) explican que esta comparación entre el estado actual y el estado deseado ayuda a establecer una hoja de ruta clara para la mejora. El TO-BE no se construye desde cero, sino que parte de lo que ya existe, pero aplicando criterios técnicos y estratégicos para optimizarlo.

2.2.4.2. Análisis de causa raíz y estudio de tiempos

Cuando un proceso no funciona correctamente, lo más importante es identificar por qué. Para eso se utiliza el análisis de causa raíz, una herramienta que permite ir más allá de los síntomas y llegar al verdadero origen del problema. Este análisis se puede realizar usando métodos como el diagrama de Ishikawa o los “5 porqués”, que ayudan a descomponer los factores que influyen negativamente en el proceso.

Por ejemplo, si se detecta que hay demoras en la entrega de vehículos, no basta con decir “el proceso es lento”. Es necesario entender si el problema está en la desorganización del almacén, en la falta de planificación, en la ausencia de tareas estandarizadas o en la sobrecarga del personal.

Por otro lado, el estudio de tiempos o cronometraje es una herramienta clave para medir cuánto tiempo toma cada actividad dentro del proceso. Niebel y Freivalds (2014) señalan que conocer los tiempos reales de operación permite establecer estándares, identificar ineficiencias y tomar decisiones basadas en datos concretos. Además, estos tiempos ayudan a planificar mejor la carga de trabajo y a evitar el uso excesivo de recursos.

2.2.5. Eficiencia operativa y calidad en el servicio

2.2.5.1. Indicadores clave de eficiencia en procesos logísticos

La eficiencia operativa se refiere a la capacidad de una organización para utilizar sus recursos (tiempo, personal, infraestructura, materiales) de la manera más productiva posible. Según Ballou (2004), un proceso logístico es eficiente cuando logra cumplir sus objetivos en el menor tiempo, con el menor uso de recursos y manteniendo la calidad esperada.

Dentro de un área como Pre Delivery Service (PDS), los indicadores más comunes para evaluar eficiencia operativa incluyen: el tiempo promedio por unidad, la cantidad de movimientos innecesarios, la frecuencia de reprocesos y el nivel de cumplimiento en las entregas programadas. Cuando estos indicadores muestran valores altos (más tiempo, más reprocesos, más errores), se evidencia una ineficiencia que no solo afecta los costos, sino también la experiencia del cliente.

Además, Heizer et al. (2017) sostienen que el análisis de eficiencia debe ir de la mano con la medición del desempeño, lo que exige definir indicadores clave de rendimiento (KPIs) que ayuden a evaluar de forma constante la mejora.

2.2.5.2. Calidad física del producto y satisfacción del cliente

La calidad del servicio está directamente relacionada con la percepción del cliente frente al producto entregado y al trato recibido. En el contexto del PDS, esto implica que el vehículo debe ser entregado limpio, sin daños, en óptimas condiciones y en el tiempo prometido.

Kotler y Keller (2016) afirman que la calidad no se mide únicamente en términos técnicos, sino también en función de lo que el cliente espera y recibe. Esto coincide con el modelo SERVQUAL de Parasuraman et al. (1988), quienes explican que la calidad percibida depende de cinco dimensiones: tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía.

En otras palabras, un vehículo puede estar mecánicamente perfecto, pero si llega sucio, con rayones o con retraso, la percepción del cliente será negativa. Por eso, es fundamental que la calidad física (pintura, limpieza, presentación) esté al nivel de las expectativas del comprador.

Mejorar esta calidad no depende solo del trabajo del técnico o del lavador, sino de todo el sistema. Si el proceso no está estandarizado, si hay desorden en el almacén o si no se respetan los tiempos de entrega, se compromete todo el resultado final.

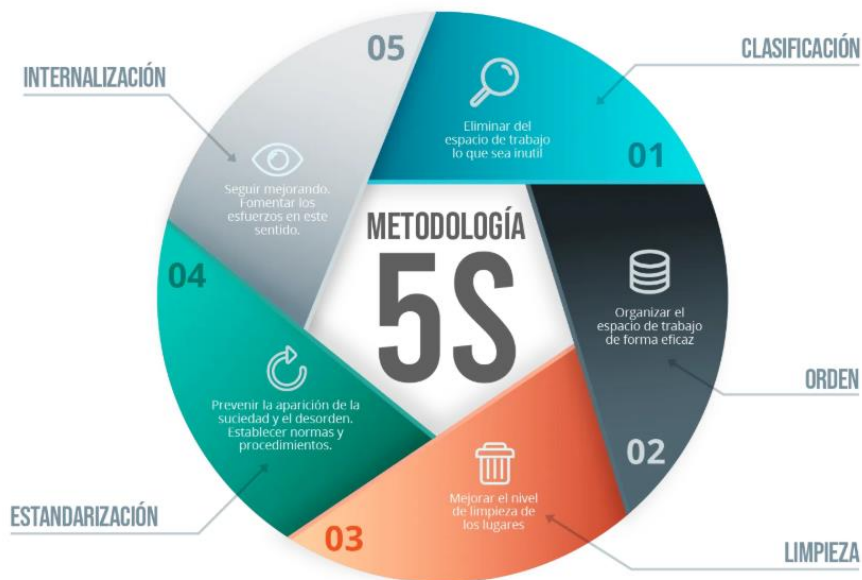
2.2.6. Herramientas complementarias a BPI

2.2.6.1. Aplicación de la metodología 5S

La metodología 5S es una herramienta de origen japonés que busca mejorar la organización, limpieza y disciplina en los espacios de trabajo. Su nombre proviene de cinco palabras en japonés: Seiri (clasificar), Seiton (ordenar), Seiso (limpiar), Seiketsu (estandarizar) y Shitsuke

(disciplina). Esta metodología es ampliamente utilizada en industrias de todo tipo, ya que su aplicación genera mejoras rápidas, visibles y sostenibles.

Figura 2
Metodología 5S en la gestión de procesos



Nota. La imagen representa las cinco etapas de la metodología japonesa 5S, utilizada para mejorar la eficiencia y el orden en los espacios de trabajo: clasificación (Seiri), orden (Seiton), limpieza (Seiso), estandarización (Seiketsu) e internalización (Shitsuke). Cada fase busca optimizar el entorno laboral, fomentar la disciplina y garantizar la mejora continua en los procesos operativos.

Según Hirano (1996), las 5S no solo permiten mantener el lugar de trabajo ordenado, sino que también reducen el tiempo perdido buscando herramientas, disminuyen el riesgo de errores, mejoran la moral del equipo y aumentan la seguridad. En el caso de un concesionario automotriz, su aplicación es especialmente útil en áreas como almacenamiento de unidades, equipamiento y lavado, donde el desorden puede generar reprocesos o incluso daños a los vehículos.

Dentro del marco del BPI, las 5S actúan como una base para estructurar correctamente el espacio físico. Una vez implementadas, permiten que las demás mejoras (como la estandarización de tareas o la planificación operativa) funcionen de manera más fluida. Por eso, se consideran una herramienta esencial para garantizar que los cambios aplicados se mantengan en el tiempo y no se reviertan por falta de orden o disciplina.

2.2.6.2.Rediseño de layout y gestión visual

El layout hace referencia a la distribución física de los espacios de trabajo, maquinaria, herramientas y materiales dentro de una organización. Un layout mal diseñado puede generar recorridos innecesarios, acumulación de unidades, zonas de congestión y, en consecuencia, pérdida de eficiencia. Por eso, su análisis y rediseño forman parte central de las propuestas de mejora de procesos.

Muther (1973), pionero en el diseño sistemático de layout, sostiene que una buena distribución debe facilitar el flujo continuo de trabajo, minimizar los desplazamientos y reducir los tiempos de espera. Además, debe estar alineada con el tipo de proceso que se realiza. En el caso de un proceso PDS, esto implica que las zonas de recepción, almacenaje, lavado, equipamiento y entrega deben estar organizadas en función del orden lógico de las actividades, evitando retrabajos o desplazamientos cruzados.

Complementando esto, se encuentra la gestión visual, una técnica que utiliza señales visuales (colores, carteles, señalización, códigos) para comunicar información de forma rápida y sencilla en el lugar de trabajo. Esta herramienta es clave para que todos los trabajadores entiendan con claridad dónde va cada unidad, qué actividad corresponde en cada zona y cómo identificar anomalías a simple vista. Según Galsworth (2005), la gestión visual mejora la autonomía del trabajador, reduce errores y refuerza la cultura organizacional.

Al integrar el rediseño del layout con la gestión visual, se logra un entorno de trabajo más eficiente, seguro y fácil de controlar. Por eso, ambas herramientas se consideran aliadas estratégicas dentro de cualquier implementación de BPI.

2.2.6.3.Análisis de Valor Agregado (AVA)

El Análisis de Valor Agregado (AVA) es una herramienta que permite identificar qué actividades dentro de un proceso realmente generan valor desde el punto de vista del cliente. De acuerdo con Rother y Shook (2003), las actividades pueden clasificarse en tres tipos: aquellas que agregan valor, las que no agregan valor, pero son necesarias, y las que no agregan valor y deben eliminarse.

Aplicar AVA en el proceso PDS permite distinguir entre actividades indispensables (como el equipamiento o la inspección final) y aquellas que solo consumen tiempo o recursos sin aportar al cliente (como el reordenamiento de vehículos por mala planificación). Esto facilita

la toma de decisiones sobre qué mantener, mejorar o eliminar durante el rediseño del proceso TO-BE.

2.2.6.4. Análisis de Causa Raíz (ACR)

Según Brassard y Ritter (2010), esta herramienta es esencial para asegurar que las soluciones propuestas realmente eliminan el problema y no solo lo ocultan temporalmente. Por ejemplo, si un vehículo llega tarde a entrega, el ACR permite descubrir si se debe a una mala comunicación, a una sobrecarga operativa o a una falla en la programación de tareas.

2.2.6.5. Análisis de Capacidad y Balance de Carga

Otra herramienta clave es el análisis de capacidad instalada y balance de carga de trabajo, que permite determinar si el área de trabajo puede soportar la demanda real. En procesos como el PDS, donde se atienden múltiples vehículos simultáneamente, es importante saber si se cuenta con el personal, espacio y equipamiento suficiente.

Heizer et al. (2017) señalan que balancear la carga operativa ayuda a evitar saturaciones en ciertos puntos del proceso y tiempos ociosos en otros. Esta herramienta permite distribuir mejor las actividades y programar entregas de forma realista, evitando retrasos y reprocesos.

2.2.6.6. Análisis de Costo–Beneficio (ACB)

El análisis costo–beneficio es una técnica económica que compara los costos de aplicar una mejora con los beneficios esperados. Es fundamental en la fase de evaluación de propuestas TO-BE. Según Blank y Tarquin (2012), esta herramienta ayuda a justificar inversiones en reorganización, capacitación o infraestructura, demostrando su rentabilidad a corto y mediano plazo.

En el contexto de esta tesis, el ACB permitirá mostrar que mejorar el proceso PDS no solo mejora la calidad y la satisfacción del cliente, sino que también genera ahorros por menos daños, menor tiempo de entrega y mayor eficiencia operativa.

2.2.6.7. Flujograma clásico

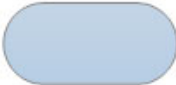
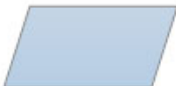
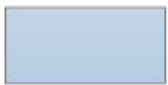
El flujograma es una de las herramientas más antiguas y usadas en Ingeniería Industrial para representar de forma gráfica la secuencia de actividades dentro de un proceso. Permite

identificar claramente entradas, operaciones, decisiones, salidas y puntos críticos donde podrían ocurrir errores o demoras.

Según Niebel y Freivalds (2014), los flujogramas son esenciales para el análisis de procesos ya que simplifican la comprensión de actividades complejas, permiten ver relaciones entre tareas, y facilitan la detección de redundancias o movimientos innecesarios. Además, son ideales para el trabajo en equipo, ya que sirven como base común para que todos los involucrados entiendan el proceso.

En la presente investigación, se emplearán flujogramas para mapear el estado actual del proceso PDS (AS-IS) y también para representar la versión mejorada (TO-BE), facilitando así la comparación entre ambos y la validación con el equipo operativo.

Figura 3
Símbolos y funciones en un diagrama de flujo

Símbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Línea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

Nota. La imagen presenta los principales símbolos utilizados en la elaboración de diagramas de flujo

2.2.6.8. Modelado de procesos con BPMN

El BPMN (Business Process Model and Notation) es una notación estandarizada a nivel internacional para modelar procesos de negocio de forma detallada, técnica y visual. A diferencia del flujograma básico, BPMN permite representar no solo actividades, sino también actores, sistemas involucrados, eventos intermedios, decisiones complejas y flujos paralelos (Dumas et al., 2028).

De acuerdo con Dumas et al. (2018), BPMN facilita la transición del análisis de procesos a la automatización, ya que su estructura es compatible con muchos sistemas de gestión empresarial (ERP, CRM, etc.). Además, promueve un lenguaje común entre analistas, ingenieros y personal operativo.

En procesos como el PDS, donde intervienen diferentes áreas (almacén, técnicos, lavado, asesor de ventas) y tareas que se ejecutan en paralelo, BPMN permite un nivel de detalle superior, que ayuda a optimizar la secuencia lógica del flujo de trabajo. Por eso, se considera una herramienta ideal para acompañar propuestas TO-BE que buscan ser claras, implementables y medibles.

CAPITULO III: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

3.1. Diseño de la Investigación

Según Hernández et al. (2014), los diseños experimentales se caracterizan por la manipulación deliberada de una variable independiente con el propósito de analizar sus efectos sobre una variable dependiente. En este tipo de diseño, el investigador introduce una intervención o tratamiento para evaluar los cambios esperados en el fenómeno de estudio.

En ese sentido, la presente investigación adopta un diseño experimental, debido a que se intervino el proceso de Pre Delivery Service (PDS) mediante la aplicación de la metodología Business Process Improvement (BPI), desarrollando un rediseño del proceso actual (AS-IS) hacia un proceso mejorado (TO-BE). Esta intervención permitió modificar aspectos relacionados con la gestión de la información, la estandarización de actividades, el control operativo, la distribución de funciones y el layout del área de trabajo, con la finalidad de mejorar el desempeño del proceso.

3.2. Tipo de Investigación

Según Hernández et al. (2014), la investigación aplicada se orienta a la solución de problemas específicos, valiéndose de teorías, conocimientos y herramientas científicas para proponer mejoras prácticas en situaciones reales.

En ese sentido, esta investigación es de tipo aplicada, ya que tiene como propósito ofrecer una solución concreta a los problemas identificados en el área de PDS de Conauto. A partir del análisis de una variable independiente y una variable dependiente, se busca proponer una mejora integral que atienda los distintos aspectos operativos y de calidad física de los vehículos nuevos, contribuyendo con ello a la optimización del desempeño del área.

3.3. Nivel de la Investigación

Hernández et al. (2014) señalan que los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, características y rasgos importantes de un fenómeno, mientras que los estudios propositivos se orientan a plantear alternativas de solución frente a una problemática identificada. En ese sentido, la presente investigación se desarrolla en un nivel descriptivo y propositivo. Es descriptiva porque permite analizar y caracterizar la situación actual del proceso

de Pre Delivery Service (PDS) de la empresa Conauto, mediante la evaluación de indicadores operativos como tiempos de ejecución, reprocesos, cumplimiento de entregas, daños físicos y capacidad instalada. Asimismo, es propositiva porque, a partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico, se plantea una propuesta de mejora basada en la metodología Business Process Improvement (BPI), orientada a optimizar el desempeño del proceso, reducir las ineficiencias identificadas y mejorar la gestión operativa del área.

3.4. Enfoque de Investigación

Hernández et al. (2014) explican que el enfoque mixto de investigación permite integrar y complementar los métodos cuantitativos y cualitativos, lo cual enriquece el análisis al combinar datos numéricos con la interpretación de contextos, procesos o percepciones. Este enfoque es útil cuando se busca comprender un fenómeno en su totalidad y se requiere tanto medición como análisis interpretativo.

En estos sentido, el nivel de esta investigación es de un tipo mixto, ya que se tienen evaluaciones y resultados cuantitativos y cualitativos, tales como los tiempos de la realización de los procesos del área de PDS para resultados cuantitativos, y las respuestas de los clientes frente a como perciben la calidad de su vehículo nuevo obteniendo resultados cualitativos; los cuales ayudaran a llegar a una mejora eficiente y eficaz para cada uno de los problemas.

3.5. Levantamiento de información

3.5.1. Técnicas

- Observación documental: aplicación de la revisión y análisis documental que ayuden con la obtención de datos para la investigación, tales como checklist, reportes, correos, registros y bases de datos del área de PDS.
- Observación presente/directa: aplicación de la observación directa para hacer la constatación de las actividades de los trabajadores, permitiendo así el tomar tiempos, analizar los espacios de almacén y eficiencia de las operaciones.
- Entrevista: aplicación de entrevistas a los colaboradores que intervengan en los procesos del área de PDS para alinear las actividades que realizan y confrontar la información con la obtenida de documentos o por observación directa.

3.5.2. Instrumentos

- Guía de observación documental
- Guía de observación presente
- Entrevista semiestructurada
- Registros internos y bases de datos
- Cronometro
- Hojas de cálculo

3.6. Procesamiento Estadístico de la Información

La evaluación de los resultados que se obtenga en la investigación se realizara en hojas de cálculo de Excel, donde se plasmara los resultados de tomas de tiempos, encuestas y reportes que se consideren necesarios. Se elaborarán gráficos junto con tablas dinámicas que ayuden a la fácil interpretación de todos los datos. También, se confrontarán los resultados obtenidos del personal operativo de PDS con los datos obtenidos en el mismo campo con el fin de validar coherencia.

3.7. Métodos de ingeniería a aplicarse

- Mapeo de procesos (AS-IS y TO-BE): Este método es clave para entender cómo funciona actualmente el proceso (AS-IS) y cómo se espera que funcione después de la mejora (TO-BE). Al graficar cada etapa del proceso, se puede ver con claridad dónde hay cuellos de botella, tareas repetidas o pasos innecesarios. Es una herramienta visual muy útil para planear cambios concretos y organizados.
- Análisis de causa raíz: Con este método se busca llegar al origen real de los problemas. Muchas veces se actúa solo sobre los síntomas, pero lo importante es encontrar la causa principal. Para ello se usarán herramientas como el diagrama de Ishikawa (causa-efecto) o la técnica de los 5 porqués, que ayudan a profundizar en el análisis y plantear soluciones más efectivas.

- **Cronometraje y estudio de tiempos:** Este método se aplicará para medir cuánto tiempo toma realmente cada actividad del proceso PDS. Esto permitirá establecer tiempos estándar, identificar demoras y eliminar tiempos muertos. Tener datos reales y medidos es esencial para tomar decisiones basadas en evidencia, no en suposiciones.
- **Diseño y rediseño de layout:** El layout tiene que ver con la distribución física del área de trabajo. A través de este método se buscará reorganizar el espacio del almacén y las zonas de trabajo (equipamiento, lavado, despacho), de manera que se reduzcan los desplazamientos innecesarios, se aproveche mejor el espacio disponible y se facilite el flujo continuo de los vehículos.
- **Implementación de la metodología 5S:** La metodología 5S es una de las bases para mantener el orden y la limpieza en el área de trabajo. Se implementará para asegurar que el almacén esté bien organizado, con espacios definidos, sin elementos innecesarios y con estándares claros para mantener el área en condiciones óptimas. Esto contribuye directamente a reducir errores, daños y tiempos perdidos.
- **Análisis de capacidad instalada:** Este método servirá para saber si el área de PDS está utilizando bien su capacidad o si está sobrecargada. Se analizará cuántos vehículos pueden atenderse eficientemente según el espacio, personal y recursos disponibles. Este análisis es importante para planificar mejoras realistas y sostenibles.
- **Análisis costo-beneficio:** Finalmente, se realizará un análisis de costo-beneficio para evaluar si la propuesta de mejora es viable. Se compararán los costos de implementar las mejoras con los beneficios que se obtendrían, como menor gasto por reprocesos, mayor productividad y mejor satisfacción del cliente. Esta evaluación ayudará a justificar la propuesta desde un punto de vista económico.

3.8. Cobertura de estudio

3.8.1. Población

Se considera a todos los procesos de la empresa Conauto S.A.C.

3.8.2. Muestra

Para la muestra se considera un muestreo no probabilístico por conveniencia ya que solo se solo se trabajará con los procesos, procedimientos y actividades dentro del macroproceso que maneja el área de PDS de la empresa Conauto S.A.C., estos son:

- Recepción de unidades
- Solicitud y preparación de unidades
- Equipamiento de unidades
- Lavado de unidades
- Distribución y entrega de unidades



CAPITULO IV: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1. Datos generales de la empresa en estudio

4.1.1. Origen

Conauto S.A.C., cuyo nombre comercial es Concesionarios Autorizados S.A.C., fue fundada en diciembre de 2002 e inició sus operaciones en enero de 2003, siendo designada como concesionario autorizado de la marca Toyota del Perú. Desde su origen, la empresa se ha consolidado en la región sur del país, con presencia en las ciudades de Arequipa, Juliaca y Puno, ofreciendo servicios de venta de vehículos nuevos, mantenimiento automotriz y comercialización de repuestos originales, así como también venta de unidades seminuevas, alquiler de vehículos y leasing operativos. Su crecimiento ha estado respaldado por una gestión enfocada en la mejora continua, la atención personalizada y la satisfacción del cliente.

4.1.2. Sector y actividad económica

Conauto pertenece al sector automotriz, dentro de la actividad económica de comercio y servicios. Su principal giro de negocio es la venta de vehículos automotores nuevos de la marca Toyota, complementado con servicios postventa como mantenimiento preventivo y correctivo, reparación, venta de accesorios y repuestos originales. Asimismo, la empresa participa en actividades de financiamiento vehicular y programas de movilidad corporativa mediante alianzas con entidades financieras y aseguradoras.

4.1.3. Misión, visión y valores

- **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.
- **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.
- **Valores:** Ética, responsabilidad, innovación y respeto, calidad y seguridad, compromiso.

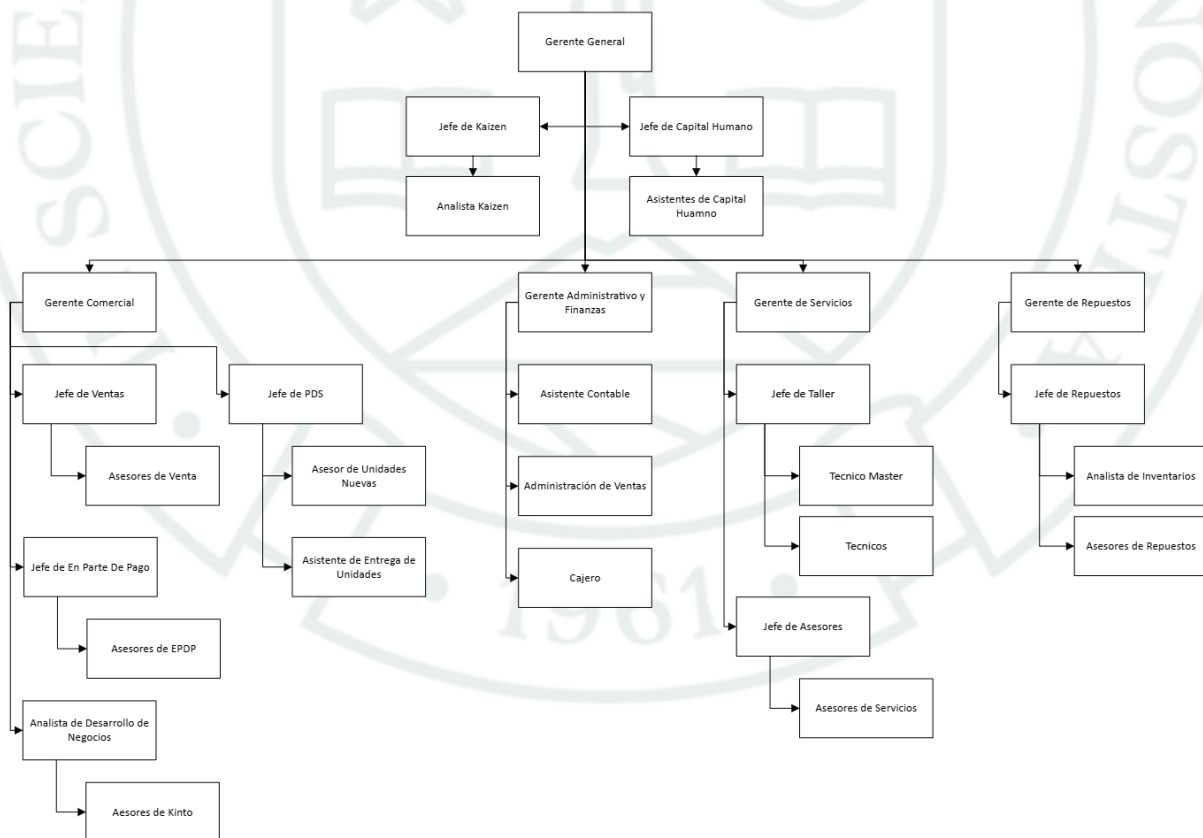
4.1.4. Política de la organización

La empresa mantiene un compromiso permanente con la satisfacción del cliente y la calidad de sus servicios, orientando sus operaciones bajo principios de seguridad, respeto ambiental y mejora continua. Promueve una gestión responsable del recurso humano, fomentando la capacitación constante y el cumplimiento de estándares corporativos definidos por Toyota del Perú. Además, prioriza la prevención de incidentes laborales y la conservación del entorno en todas sus operaciones.

4.1.5. Estructura organizacional

Conauto cuenta con una estructura organizacional jerárquica que permite una adecuada coordinación entre las diferentes áreas administrativas, comerciales y operativas. En la cúspide se encuentra la Gerencia General, de la cual dependen las gerencias de administración, comercial, postventa y repuestos, así como también jefaturas de capital humano y kaizen.

Figura 4
Organigrama de Conauto



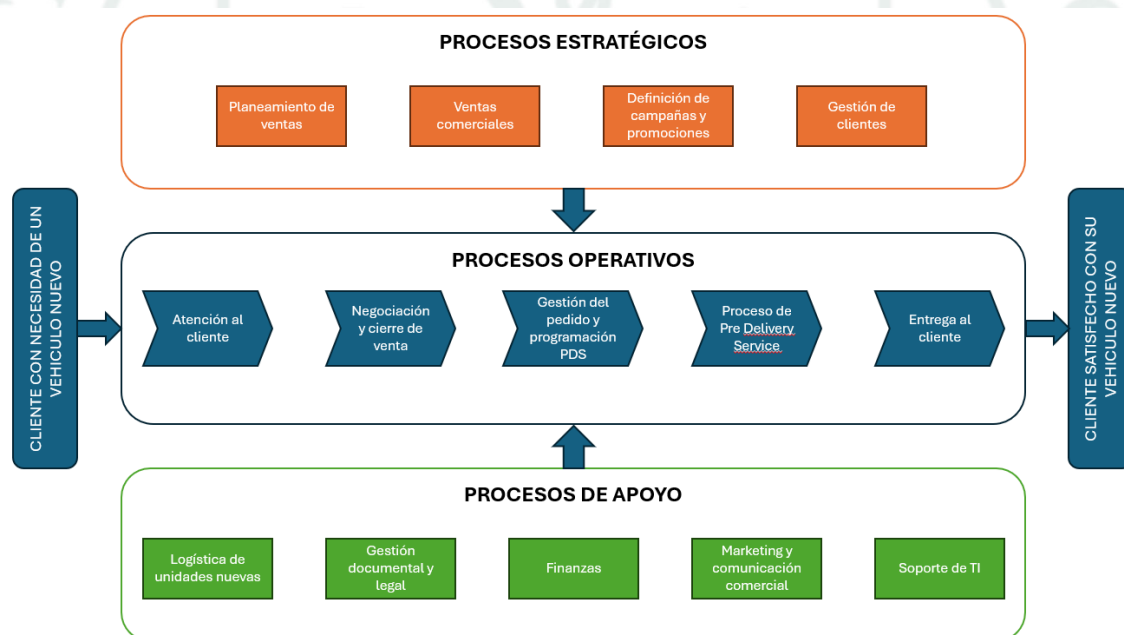
Nota. Elaboración propia en base a la investigación realizada.

4.1.6. Principales procesos y operaciones

Conauto S.A.C. desarrolla sus actividades comerciales y operativas bajo una estructura de gestión por procesos, la cual permite articular estratégicamente las áreas de la organización para garantizar la satisfacción del cliente y el cumplimiento de los objetivos corporativos. Esta estructura se divide en tres niveles principales: procesos estratégicos, procesos operativos y procesos de apoyo, los cuales se interrelacionan para asegurar una atención integral desde el primer contacto con el cliente hasta la entrega del vehículo nuevo.

En la Figura 5 se muestra el mapa de procesos propuesto, que refleja el flujo general desde la identificación de la necesidad del cliente hasta su satisfacción final con la adquisición del vehículo.

Figura 5
Mapa de Procesos de la Venta de Vehículos de Conauto



Nota. Elaboración propia en base a la investigación realizada.

4.1.6.1. Procesos estratégicos

Corresponden a aquellos que orientan la planificación, dirección y control de las actividades de la empresa. Permiten definir metas comerciales, estrategias de venta y acciones de posicionamiento. Entre ellos se incluyen:

- Planeamiento de ventas.
- Ventas comerciales.
- Definición de campañas y promociones.
- Gestión de clientes.

4.1.6.2. Procesos operativos

Son los procesos directamente relacionados con la generación de valor y la atención al cliente. Abarcan todo el recorrido comercial desde la captación del cliente hasta la entrega del vehículo nuevo:

- Atención al cliente.
- Negociación y cierre de venta.
- Gestión del pedido y programación PDS.
- Proceso de Pre Delivery Service (PDS).
- Entrega al cliente.

4.1.6.3. Procesos de apoyo

Estos procesos complementan y facilitan la correcta ejecución de los procesos operativos, asegurando la disponibilidad de recursos, soporte técnico y administrativo necesarios para el cumplimiento de los objetivos:

- Logística de unidades nuevas.
- Gestión documental y legal.
- Finanzas.
- Marketing y comunicación comercial.
- Soporte de TI.

4.1.7. Principales Stakeholders

Los principales grupos de interés de Conauto S.A.C. son:

- Clientes: Personas naturales y jurídicas que adquieren vehículos o servicios postventa.
- Proveedores: Toyota del Perú y empresas que suministran repuestos, accesorios y materiales.
- Trabajadores: Colaboradores de las distintas áreas administrativas y operativas.
- Accionistas: Propietarios de la empresa, responsables de las decisiones estratégicas.
- Instituciones financieras y aseguradoras: Aliados comerciales que facilitan operaciones de crédito y seguros.
- Comunidad y autoridades locales: Entidades con las que la empresa mantiene relaciones de cooperación y cumplimiento normativo.

4.1.8. Análisis PESTEL

El análisis del entorno externo es fundamental para comprender las condiciones macroambientales que influyen en el desempeño de Conauto S.A.C. y en la gestión de su proceso de Pre Delivery Service (PDS). A través de la herramienta PESTEL, que examina los factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales, es posible identificar oportunidades y amenazas que inciden directa o indirectamente en la operación de la empresa. Este análisis proporciona una visión integral del contexto en el que Conauto desarrolla sus actividades, permitiendo orientar las estrategias de mejora hacia escenarios realistas y sostenibles.

4.1.8.1. Factores Políticos

El entorno político peruano ha tenido un rol determinante en el desempeño del sector automotriz, dado que la estabilidad de las políticas de comercio exterior ha permitido mantener un flujo sostenido en la importación de vehículos nuevos y repuestos. La Asociación Automotriz del Perú (AAP, 2025) indica que la apertura comercial vigente durante los últimos años ha permitido que los concesionarios accedan a una oferta amplia y competitiva, reduciendo barreras para el abastecimiento y distribución. Pese a episodios de inestabilidad política interna,

el país ha mantenido una política de libre mercado que favorece a sectores dependientes del comercio internacional como el automotriz. Asimismo, los acuerdos comerciales y la ausencia de restricciones arancelarias estrictas facilitan la importación de unidades de diversas marcas, permitiendo una mayor competencia y disponibilidad en el mercado local. Aunque la coyuntura política peruana suele presentar cambios frecuentes, la AAP sostiene que el marco regulatorio general del sector ha permanecido estable, lo cual crea condiciones relativamente favorables para las operaciones de empresas como Conauto S.A.C. Esta estabilidad normativa se traduce en mayor previsibilidad para procesos como logística de importación, control aduanero, programación de entregas y manejo documental, todos esenciales para el proceso de Pre Delivery Service.

4.1.8.2. Factores Económicos

El desempeño económico del sector automotriz peruano muestra una recuperación sólida y sostenida. Según la AAP (2025), las ventas de vehículos nuevos registraron un crecimiento cercano al 20% en comparación con el año anterior, impulsadas por la reactivación del consumo, mejoras en la confianza empresarial y una mayor disponibilidad de crédito vehicular. Estos indicadores confirman que el consumidor peruano ha retomado inversiones de largo plazo, lo que refuerza el dinamismo del mercado. La AAP destaca además que el incremento de ventas ocurre en todos los segmentos: livianos, pesados y vehículos menores, reflejando una tendencia de demanda transversal. Este crecimiento, sin embargo, también representa un reto para los concesionarios, quienes deben mejorar sus procesos internos para responder a una mayor carga operativa sin afectar los tiempos de entrega ni la calidad del servicio. En este sentido, un crecimiento económico del sector significa también mayor presión sobre los almacenes, flujos operativos y capacidad instalada. En paralelo, factores macroeconómicos como la estabilidad del tipo de cambio y el control de la inflación han evitado aumentos abruptos en los precios de vehículos importados, manteniendo la demanda activa. Este contexto económico favorable crea una oportunidad para que Conauto fortalezca sus procesos y mejore su eficiencia operativa.

4.1.8.3. Factores Sociales

El comportamiento social del consumidor peruano muestra una transición significativa hacia una mayor conciencia ambiental y preferencia por tecnologías más eficientes. Según reportes de la AAP (2025), las ventas de vehículos electrificados (híbridos y eléctricos) crecieron más

del 44% respecto al año previo, una cifra notable considerando que aún representan un segmento minoritario. Este crecimiento evidencia que el consumidor valora cada vez más aspectos como el rendimiento energético, el ahorro en combustible y la responsabilidad ambiental. Asimismo, los compradores buscan experiencias de compra más rápidas, digitales y transparentes, lo cual presiona a los concesionarios a optimizar procesos como la trazabilidad de unidades y la gestión documental. Desde una perspectiva sociocultural, los clientes también esperan entregas más eficientes y sin daños, así como una comunicación más formalizada que asegure claridad y confianza durante todo el proceso de adquisición. La percepción del servicio es hoy un factor clave que influye en la fidelización y recomendación del cliente, por lo que la mejora del proceso de PDS es determinante para satisfacer estas nuevas expectativas. Este cambio de perfil del consumidor justifica la necesidad de estandarizar procedimientos, implementar checklists y fortalecer la trazabilidad interna dentro de Conauto.

4.1.8.4. Factores Tecnológicos

El sector automotriz está inmerso en una rápida transformación tecnológica a nivel global, y el mercado peruano no es ajeno a esta tendencia. La creciente disponibilidad de vehículos con sistemas avanzados de asistencia al conductor (ADAS), conectividad integrada, sensores inteligentes y plataformas digitales de diagnóstico genera nuevas exigencias para los concesionarios. De acuerdo con análisis de tendencias del sector (Maquinarias.pe, 2025), la tecnología vehicular moderna requiere que los procesos internos se adapten a nuevos estándares de revisión, equipamiento y control. Además, la digitalización de procesos administrativos, como gestión de flotas, seguimiento de unidades y control documental, se ha convertido en una ventaja competitiva para empresas que buscan eficiencia operativa. Para Conauto, incorporar herramientas tecnológicas en la trazabilidad de unidades, la programación operativa y la comunicación interna permitiría reducir errores, mejorar la visibilidad de la información y agilizar la toma de decisiones.

4.1.8.5. Factores Ecológicos

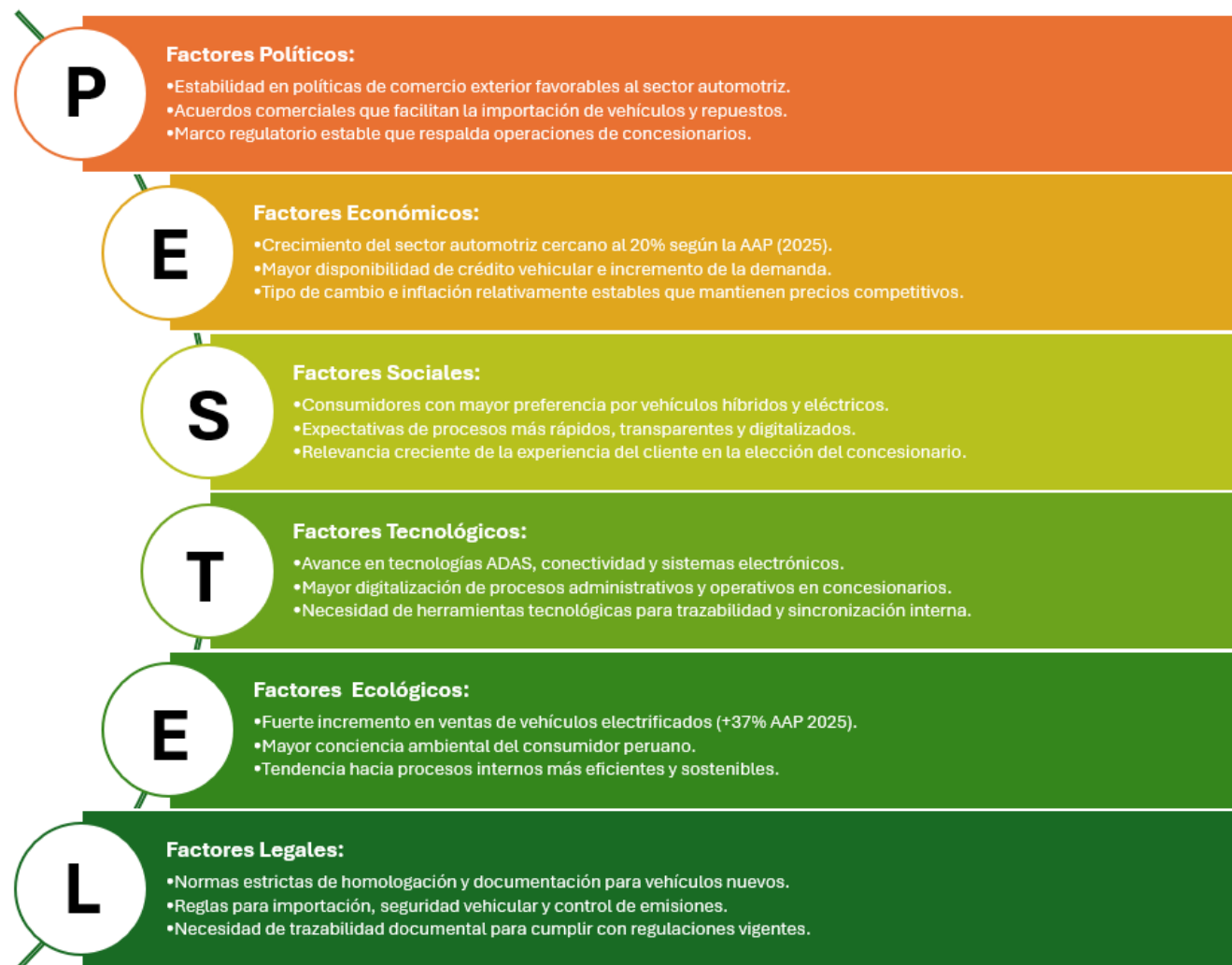
La agenda ambiental tiene un impacto creciente en el sector automotor peruano, impulsada por la necesidad global de reducir emisiones y promover alternativas sostenibles de movilidad. Según la AAP (2025), los vehículos electrificados crecieron un 37% durante el primer semestre del año, especialmente motivados por la búsqueda de alternativas menos contaminantes y la mayor conciencia ambiental del consumidor. Además, reportes de Infobae (2025) señalan que

los vehículos eléctricos puros duplicaron su participación en el mercado en comparación con 2024, lo cual evidencia un cambio significativo en la demanda. Este comportamiento obliga a los concesionarios a adaptar sus procesos internos para manejar nuevas tecnologías, mayor variedad de modelos y requerimientos específicos de inspección y preparación antes de la entrega. Asimismo, la presión social por reducir la huella ambiental impulsa a las empresas a mejorar su eficiencia operativa, minimizar reprocesos, evitar daños en unidades nuevas y optimizar el uso del espacio. En este contexto, la reorganización del layout, la estandarización de procesos y la implementación de indicadores de control no solo mejoran la eficiencia, sino que contribuyen a prácticas más sostenibles y alineadas con tendencias globales de responsabilidad ambiental.

4.1.8.6. Factores Legales

El marco legal que regula el sector automotriz en el Perú es amplio y abarca aspectos como la importación, homologación de vehículos nuevos, control documental, seguridad y cumplimiento de estándares de calidad. La normativa vigente establece que todo vehículo debe pasar por un proceso de homologación previo a su comercialización, garantizando que cumpla con los requisitos mínimos de seguridad y emisiones. Las guías oficiales de importación (FAMLC, 2025) detallan procedimientos obligatorios para concesionarios, incluyendo requisitos de registro vehicular, documentación técnica, emisión de garantías y procedimientos logísticos. Además, existen normativas que regulan la gestión de residuos, el control de emisiones y las responsabilidades del concesionario frente al consumidor, lo cual influye directamente en procesos como el Pre Delivery Service. Para Conauto, el cumplimiento adecuado de estas exigencias legales es fundamental para asegurar un servicio confiable, transparente y libre de contingencias. Asimismo, mantener un control documental riguroso — incluyendo trazabilidad, inspecciones y autorizaciones— es clave para evitar sanciones y garantizar que las unidades sean entregadas en conformidad con los estándares establecidos.

Figura 6
Análisis PESTEL de Conauto



Nota. Elaboración propia en base a la investigación realizada.

4.2. Caracterización general del proceso PDS

Este apartado tiene como objetivo comprender el estado actual del macro - proceso PDS (Pre Delivery Service) en Conauto S.A.C., identificando las funciones, actores y estructura del flujo de trabajo.

4.2.1. Descripción del proceso actual (AS-IS)

El área de PDS tiene 5 procesos, los cuales son:

- Recepción de unidades
- Solicitud y preparación de unidades
- Equipamiento de unidades
- Lavado de unidades
- Distribución y entrega de unidades

Cada uno de estos tiene actividades que se detallan en los siguientes puntos.

4.2.1.1. Recepción de unidades

El proceso de recepción de unidades constituye la primera etapa del flujo operativo en el área de PDS. Este procedimiento contempla actividades administrativas y logísticas detalladas a continuación:

- El Coordinador de Planeamiento actualiza una tabla de trazabilidad en un Excel compartido, registrando los números de serie de las unidades que serán trasladadas desde Lima a Arequipa. En dicha tabla se consigna la fecha de partida y la fecha estimada de llegada al almacén de Conauto.
- El equipo de PDS, conformado principalmente por el Jefe de PDS, un Asesor de Unidades Nuevas y un Asistente de Entrega de Unidades, revisa esta tabla para conocer los días de llegada de los camiones cigüeña y procede a rotular los llaveros con los números de serie correspondientes.

- El día de la llegada, el camión cigüeña ingresa al almacén y, una vez estacionado, el Operario de Transporte entrega las guías de remisión al personal de seguridad de la entrada. Luego, inicia la descarga de las unidades en un espacio designado por el equipo de PDS.
- Una vez descargadas las unidades, el Asesor de Unidades Nuevas o el Asistente de Entrega de Unidades realiza una inspección estética de cada vehículo y verifica que cuenten con las herramientas correspondientes al modelo.
- Si se detecta algún daño o la ausencia de herramientas, se informa al Jefe de PDS, quien comunica verbalmente al Operario de Transporte y remite un correo a Toyota del Perú y a la empresa de transporte con el reporte respectivo.
- En caso se trate de un daño, y tras recibir la respuesta de Toyota del Perú, el Jefe de PDS solicita una cotización al Área de B&P (planchado y pintura) para enviarla a la empresa responsable de la reparación. Mientras se espera la aprobación, se coloca un cono rojo sobre la unidad para su rápida identificación.
- Una vez la unidad dañada ha sido reparada o si no presentaba daños, el Asesor de Unidades Nuevas o el Asistente de Entrega de Unidades la traslada a una zona disponible del almacén.
- Al estacionarla, el colaborador toma una foto del número de serie y la envía a un grupo de WhatsApp indicando la zona donde la dejó. Luego, el Asesor de Unidades Nuevas actualiza la tabla de Excel con esta información, registrando el número de serie y su ubicación.
- Posteriormente, el Asesor de Unidades Nuevas recoge las guías de remisión de la garita de seguridad y recibe del Operario de Transporte las libretas de servicio junto con las antenas de los vehículos.
- Procede a verificar que las unidades de la guía coincidan con las libretas, comprobando número de serie, modelo y color. Si hay alguna libreta incorrecta, el Jefe de PDS solicita la correcta a Toyota del Perú por correo.
- Si las libretas son correctas, el Asesor de Unidades Nuevas informa al Jefe de PDS, quien firma las guías de remisión. Una copia queda en Conauto y el Asesor de

Unidades Nuevas envía un correo al Área de Planeamiento con los números de serie y la conformidad de entrega.

Según lo descrito, se puede identificar los siguientes problemas:

- Doble traslado de unidades dentro del almacén, debido a la falta de planificación previa o asignación de espacios definitivos al momento de la descarga, lo que genera movimientos innecesarios y reordenamientos posteriores.
- Falta de delimitación clara de funciones, especialmente en actividades como inspección de daños, registro de ubicación y manejo documental, lo que provoca confusión y duplicidad de tareas.
- Dependencia del conocimiento operativo del personal, ya que no existen procedimientos formalmente documentados ni responsables definidos por etapa.
- Trazabilidad informal del proceso, al utilizar canales como WhatsApp para compartir ubicaciones y fotos, y archivos de Excel distintos para los registros, lo cual reduce la confiabilidad del control interno.
- Ausencia de un checklist estandarizado de inspección, lo que convierte la revisión visual en un proceso subjetivo y susceptible a omisiones o evaluaciones inconsistentes.

Teniendo en consecuencias lo siguiente:

- Pérdida de tiempo y aumento del esfuerzo físico del personal, como resultado del doble traslado, además del mayor riesgo de daños adicionales a las unidades, lo cual incrementa los sobrecostos por reparaciones.
- Dificultades en la continuidad operativa, especialmente ante ausencias o rotación del personal, debido a la falta de roles definidos y la alta dependencia de la experiencia empírica.
- Limitada capacidad de control y seguimiento, como consecuencia de registros manuales y el uso de canales no oficiales, que pueden derivar en discrepancias de ubicación, pérdida de información y fallos en la programación de tareas.

- Compromiso de la calidad de la evaluación inicial, por no contar con un formato de inspección estandarizado, lo que puede derivar en la omisión de daños o herramientas faltantes, afectando la preparación de las unidades.
- Reducción general de la eficiencia operativa, mayores costos operativos y riesgo sobre la calidad física de las unidades nuevas entregadas al cliente.

4.2.1.2.Solicitud y preparación de unidades

El proceso de preparación de unidades comprende la coordinación entre el Área de Ventas y el Área de PDS para asegurar la disponibilidad y equipamiento oportuno de los vehículos programados para entrega, además de también la coordinación con el Área de Repuestos con el tema de stock de accesorio. A continuación, se detalla la secuencia operativa que se sigue desde la solicitud del asesor hasta la programación final para los técnicos de instalación de accesorios:

- El Asesor de Venta o la Jefa de Ventas envía un correo de programación de entrega al área de PDS, ya sea para entrega final al cliente o para exhibición en algún punto de venta. En este correo se detalla el modelo de la unidad, número de serie, color, datos del cliente, día y hora de entrega, así como los accesorios requeridos.
- Una vez recibido el correo, el Jefe de PDS registra los datos en un libro de Excel de programación, en caso la fecha solicitada está ocupada, consulta vía telefónica con el Asesor de Ventas el cambio de hora o fecha y responde al asesor por correo confirmando la fecha y hora de entrega de la unidad.
- El Jefe de PDS verifica el stock de accesorios. En caso no cuente con los necesarios, solicita mediante correo al Analista de Inventarios del Área de Repuestos los accesorios requeridos para mantener un stock mínimo de 7 a 15 días.
- El Analista de Inventarios gestiona las compras solicitadas y coordina con los proveedores para que los accesorios sean descargados directamente en el Área de PDS.
- El Jefe de PDS realiza el conteo de los accesorios entregados, verifica la cantidad solicitada y confirma vía correo al Analista de Inventarios. Además, actualiza una tabla Excel propia donde controla el stock disponible.

- Los Técnicos de Instalación de Accesorios guardan en un almacén los accesorios recién llegados.
- Para continuar con la preparación de unidades, el Jefe de PDS ubica en una tabla Excel la unidad programada para entrega del mismo día o día siguiente, y comparte su ubicación por WhatsApp con el Asesor de Unidades Nuevas y el Asistente de Entrega de Unidades.
- El Asistente de Entrega de Unidades traslada las unidades al área de instalación de accesorios y a la par el Asesor de Unidades Nuevas genera una Orden de Trabajo en el sistema AS400 para cada una de las unidades que serán equipadas.
- Finalmente, el Jefe de PDS imprime la tabla de programación para que los Técnicos de Instalación de Accesorios cuenten con la información correspondiente a cada unidad.

Bajo las actividades descritas, se identifican los siguientes problemas:

- Registro manual de información clave: El control de programación se realiza en un archivo Excel sin conexión con otros sistemas, lo que puede generar duplicidad, errores manuales o pérdida de datos relevantes.
- Gestión de stock no automatizada ni integrada: El inventario de accesorios es controlado por el Jefe de PDS en un Excel separado, sin sincronización con el sistema oficial del área de Repuestos, lo que puede ocasionar desfases en el reabastecimiento.
- Uso de canales informales de comunicación: La ubicación de unidades se comparte por WhatsApp, lo cual no garantiza trazabilidad ni respaldo formal de la información crítica del proceso.
- Falta de delimitación clara de funciones: Algunas actividades como la gestión del stock, generación de OT y traslado de unidades se superponen o se ejecutan sin procedimientos definidos por cargo, generando dependencia de la experiencia o memoria de cada trabajador.

- Ausencia de estándares de tiempo y formatos de control: No existen tiempos definidos por actividad ni formatos formales como un check list de verificación de accesorios o confirmación de instalación por parte de los técnicos.

Finalmente se puede tener las siguientes consecuencias operativas en base a los problemas descritos:

- Retrasos en la entrega de vehículos al cliente final o puntos de exhibición, debido a una programación poco dinámica y dependiente de la coordinación manual.
- Sobreacumulación o rotura de stock de accesorios, por falta de control sistemático y de mecanismos de previsión formal.
- Dificultades para monitorear o auditar el proceso, debido a la informalidad de los medios usados y la falta de trazabilidad documentada.
- Pérdida de control sobre el cumplimiento de actividades críticas, lo que puede traducirse en entregas incompletas, errores en instalación o insatisfacción del cliente.
- Imposibilidad de implementar mejoras basadas en datos concretos, ya que no se miden tiempos de ejecución ni existen KPIs definidos para evaluar el desempeño operativo de esta etapa.

4.2.1.3. Equipamiento de unidades

La siguiente etapa es el proceso de instalación de accesorios, el cual es ejecutado por los dos Técnicos del Área de Repuestos y forma parte esencial de la preparación de las unidades antes de su entrega, siguiendo la programación y las órdenes de trabajo previamente asignadas. Se detalla a continuación el procedimiento:

- Los Técnicos de Instalación de Accesorios revisan la tabla de programación impresa para conocer las unidades asignadas para trabajar durante el día.
- Si la unidad ya se encuentra en la zona de equipamiento y corresponde con la programación, ingresan el número de Orden de Trabajo (OT) en el sistema AS400 y registran la instalación.

- Los técnicos retiran los accesorios necesarios del almacén y proceden con la instalación en la unidad asignada.
- En caso una unidad no esté programada, los técnicos solicitan la aprobación del Jefe de PDS para iniciar el trabajo. Si la unidad no es aprobada, debe seguir el proceso regular de programación desde el inicio.
- Una vez terminada la instalación, los técnicos cierran la Orden de Trabajo en AS400 y notifican al equipo de PDS.
- El Jefe de PDS, el Asesor de Unidades Nuevas o el Asistente de Entrega de Unidades inspeccionan la unidad equipada.
- Si falta instalar algún accesorio por carencia de stock, el Jefe de PDS coordina una nueva fecha de instalación con el Asesor de Ventas para que el cliente pueda regresar a completar el equipamiento.
- Si la unidad está completamente equipada, el equipo de PDS coloca dentro el estuche de herramientas correspondiente al modelo y se da por finalizado el proceso de equipamiento.

Dado lo descrito para la instalación de accesorios, se identifican diversos problemas:

- Dependencia de la revisión manual de la tabla impresa, sin integración digital con el sistema AS400, lo cual puede ocasionar descoordinación o errores de interpretación.
- Falta de control formal en la autorización de instalaciones no programadas, ya que la aprobación del Jefe de PDS puede ser verbal y no registrada adecuadamente.
- Ausencia de una validación estandarizada post-instalación, ya que la revisión final es subjetiva y depende del criterio del personal disponible (Jefe, Asesor o Asistente).
- Falta de trazabilidad para los accesorios no instalados por falta de stock, sin un procedimiento estructurado para su seguimiento posterior.
- El cierre de la Orden de Trabajo se realiza incluso si la instalación está incompleta, lo que genera inconsistencias entre el sistema y el estado real de la unidad.

Estos problemas operativos generan una serie de consecuencias que afectan directamente la calidad del servicio como:

- Riesgo de errores en la ejecución o duplicidad de tareas por no contar con un sistema sincronizado entre programación y ejecución.
- Posibilidad de entregas incompletas al cliente final, generando insatisfacción y necesidad de coordinar reprogramaciones adicionales.
- Aumento en la carga administrativa del Jefe de PDS al gestionar casos no programados sin un flujo definido.
- Dificultad para hacer seguimiento y control del cumplimiento del equipamiento debido a registros incompletos o inconsistentes.
- Pérdida de tiempo operativo al tener que revalidar manualmente lo que ya fue registrado como terminado en el sistema, afectando la eficiencia general.

4.2.1.4. Lavado de unidades

Una vez finalizado el proceso de instalación de accesorios, las unidades son trasladadas a la zona de lavado para su limpieza como se detalla a continuación:

- El Asesor de Unidades Nuevas o el Asistente de Entrega de Unidades trasladan las unidades ya equipadas a la zona de lavado.
- El personal de lavado anota manualmente la serie y modelo de cada unidad en una pizarra, iniciando el registro informal del proceso.
- Se inicia el lavado de la unidad aplicando agua a presión, para eliminar el polvo superficial.
- Se procede a pasarle un trapo con agua y shampoo para remover todas las impurezas adheridas a la carrocería.
- Se vuelve a aplicar agua a presión y se realiza el secado con paños de fibra húmedos para evitar marcas o rayones.

- Si durante el secado el personal de lavado detecta algún defecto en la pintura, proceden a pulir la zona afectada para intentar corregirlo.
- En caso el daño no se solucione con el pulido, se informa al equipo de PDS para su verificación.
- El equipo de PDS comunica la observación al Asesor de Ventas, quien define cómo se procederá: Reprogramar la entrega, entregar la unidad solicitando al cliente que vuelva para la reparación, o entregarla sin observaciones si lo considera menor.
- Si se decide reprogramar o reparar luego, el Jefe de PDS solicita al Área de B&P (planchado y pintura) la reparación, indicando que el costo será asumido por el Área de PDS.
- Una vez realizada la reparación, la unidad podrá ser entregada nuevamente al cliente en otra fecha u hora.
- En caso no se detecten defectos, o estos se solucionen con el pulido inicial, el proceso de lavado concluye y la unidad continúa hacia la siguiente etapa.

Dado lo descrito, se evidencian los siguientes problemas operativos en el proceso de lavado de unidades:

- La anotación manual de la serie y modelo en una pizarra limita la trazabilidad del proceso, ya que no se genera un registro digital que permita realizar seguimientos posteriores o auditorías de control.
- No existe un checklist estandarizado para la inspección visual post-lavado, lo que deja la detección de daños a criterio subjetivo del personal de lavado.
- El proceso de toma de decisiones frente a daños detectados no está formalizado ni estandarizado, dependiendo directamente del criterio del Asesor de Ventas y generando posibles inconsistencias en el trato al cliente.
- No hay una bitácora formal del estado post-lavado de cada unidad, lo cual impide identificar patrones de recurrencia en daños estéticos o errores frecuentes en el proceso.

- El personal de lavado no informa al equipo de PDS cuando termina de lavar una unidad.

Estas deficiencias generan diversas consecuencias que impactan la eficiencia operativa y la calidad física del vehículo:

- La falta de trazabilidad formal dificulta el control y monitoreo del proceso, afectando la capacidad de mejora continua y de asignación de responsabilidades.
- La subjetividad en la inspección post-lavado puede llevar a que daños superficiales no sean detectados a tiempo, generando reclamos posteriores del cliente.
- La indefinición del flujo de decisiones ante unidades con daños genera incertidumbre operativa y puede extender innecesariamente los tiempos de entrega.
- El reproceso de pulido o reparación incrementa los costos operativos y los tiempos de permanencia de las unidades en el almacén.
- La falta de comunicación entre el personal de lavado y el equipo de PDS al finalizar un lavado genera colas para posteriores lavados y tiempos muertos.

4.2.1.5. Distribución y entrega de unidades

Una vez concluido el proceso de lavado de las unidades, estas son destinadas a exhibición o entrega final al cliente. A continuación, se detalla los procedimientos a seguir:

- En caso la unidad sea para exhibición en el ShowRoom, el Asesor de Unidades Nuevas o el Asistente de Entrega de Unidades retira la unidad de la zona de lavado para su traslado al espacio designado dentro del ShowRoom o realiza el cambio con alguna unidad que ya se encuentre exhibida.
- Si el punto de exhibición es en algún centro comercial, el Jefe de PDS solicita el permiso correspondiente al Jefe de Ventas y, una vez que este le comparte el permiso, el Asistente de Entrega de Unidades realiza el traslado al punto de exhibición indicado desde la zona de lavado.
- Si el punto de exhibición es en Aventura Motors, el Jefe de PDS solicita directamente el permiso al área logística del Mall Aventura.

- En caso la unidad lavada sea para una entrega final al cliente, el Asesor de Unidades Nuevas o el Asistente de Entrega de Unidades prepara un checklist que contiene el número de serie, modelo, color y nombre del Asesor de Ventas.
- Una vez listo el checklist, se traslada la unidad a la zona de entrega y, en caso no haya espacio disponible, se estaciona en la zona de estacionamiento de clientes.
- Se revisa la unidad junto con el Asesor de Ventas o el Jefe de Ventas. Si existen reclamos por algún detalle estético, se solicita al personal de lavado que cruce para pulir la zona afectada.
- Si el pulido no resuelve el detalle observado, la unidad retorna al área de lavado y se vuelve a evaluar si es necesaria una reparación con el Área de B&P.
- En caso no haya reclamos, el Asesor de Ventas o el Jefe de Ventas firma el checklist, dando la conformidad de que la unidad fue recibida sin observaciones.
- Finalmente, se entregan las llaves al Asesor de Ventas y se da por culminado el proceso.

Frente a las actividades de distribución y entrega, se tienen los siguientes problemas:

- Se identifica que no existe un procedimiento formalizado ni estandarizado para el traslado de unidades a los distintos puntos de exhibición, lo que genera confusión respecto a los responsables y tiempos de ejecución.
- Se observa que la gestión de permisos para exhibiciones externas depende únicamente del criterio del Jefe de PDS, sin lineamientos claros ni seguimiento estructurado.
- En los casos en que se detectan detalles estéticos en la entrega final, no hay claridad en el protocolo de solución, ya que las decisiones varían entre pulir superficialmente, reparar o entregar la unidad tal como está.
- Además, se evidencia una falta de control documental al momento de firmar la conformidad de entrega, ya que esta depende del Asesor o Jefe de Ventas sin verificación por parte del área técnica.

- La falta de coordinación de las entregas finales con los clientes genera que las unidades se estacionen en la zona de estacionamiento para clientes o colocarlas muy cerca una de otra en ShowRoom.

Estos problemas tienen consecuencias que pueden llegar a perjudicar en la parte final a las unidades como se detalla a continuación:

- La ausencia de un proceso estandarizado para exhibición ocasiona retrasos en la programación de actividades y puede afectar la disponibilidad oportuna de unidades en vitrinas o puntos comerciales.
- La gestión informal de permisos genera descoordinaciones con centros comerciales o espacios externos, lo que repercute negativamente en la imagen institucional.
- Las decisiones subjetivas sobre la entrega de unidades con detalles no resueltos generan insatisfacción en el cliente y un posible reproceso, afectando la experiencia postventa.
- La entrega sin control documentario podría generar reclamos posteriores sin respaldo adecuado, afectando la trazabilidad y la confianza del cliente en el servicio prestado.
- El dejar las unidades en otros lugares fuera del área de entrega afecta la imagen del concesionario, limita el espacio disponible para futuras entregas o exhibiciones y puede dificultar la movilidad y generar daños de último momento a los vehículos.

4.2.2. Actores involucrados y funciones asignadas

El Área de PDS involucra a varios puestos de trabajo de Conauto, los cuales tienen que intervenir necesariamente de acuerdo con los procedimientos antes expuestos, se ha elaborado una matriz RACI para cada uno de los procesos establecidos. Esta herramienta permite identificar quiénes son los responsables (R), aprobadores (A), consultados (C) e informados (I) en cada actividad específica, contribuyendo a detectar duplicidades, vacíos o ambigüedades en la asignación de funciones.

4.2.2.1.Recepción de unidades

Se presenta a continuación la matriz RACI para el proceso de recepción de unidades.

Figura 7

Matriz RACI para el proceso de recepción de unidades

MATRIZ RACI								
Recepción de unidades								
Actividad	Cargos							
	Jefe de PDS	Asesor de Unidades Nuevas	Asistente de Entrega de Unidades	Operario Transporte	Coordinador de Planeamiento	Toyota	Seguridad	B&P
Actualizar tabla trazabilidad					R			
Revisar fechas llegada	R	R	I					
Rotular llaveros		R	R					
Recepción guías remisión				R			A	
Descarga de unidades	A	A		R				
Inspección estética	I	R	R					
Reportar daños	R	I		I		A		
Determina responsable de daños	I	I		I		R		
Solicitar reparación	R							I
Reparar unidades	I							R
Ubicar unidad en almacén		R	R					
Actualizar ubicación		R						
Verificación de libretas y guías	C	R		I				
Envío de conformidad	I	R			A			

Leyenda: R Responsable A Aprobador C Consultor I Informado

Nota. Elaboración propia en base a la investigación realizada.

A partir de la matriz RACI para el proceso de recepción de unidades, se identifican los siguientes aspectos relevantes:

- El Jefe de PDS concentra múltiples roles: Responsable, Aprobador y Consultado en distintas actividades, lo cual podría generar sobrecarga y cuellos de botella en la operación.
- Se identifican funciones compartidas entre el Asesor de Unidades Nuevas y el Asistente de Entrega de Unidades sin una delimitación clara de responsabilidades (especialmente en inspección, traslado y registros), lo que puede llevar a confusión operativa.
- La actividad de verificación inicial (daños y herramientas) carece de un rol Aprobador formal. El criterio queda implícitamente en el personal operativo, sin revisión o validación estructurada.

4.2.2.2. Solicitud y preparación de unidades

Se presenta a continuación la matriz RACI para el proceso de solicitud y preparación de unidades.

Figura 8

Matriz RACI para el proceso de solicitud y preparación de unidades

MATRIZ RACI Solicitud y preparacion de unidades							
Actividad	Cargos						
	Jefe de PDS	Asesor de Unidades Nuevas	Asistente de Entrega de Unidades	Jefe de Ventas	Asesor de Ventas	Analista de Inventarios	Técnico de Instalación de Accesorios
Solicitud de programación entrega	A			I	R		
Solicitud de programación exhibicion	A			R			
Verificación de stock	R					C	
Solicitud de accesorios	R					A	
Compra de accesorios	I					R	
Recepción y conteo de accesorios	R						
Almacenamiento de accesorios	I						R
Ubicación de unidades programadas	R	I	I				
Traslado a zona de accesorios			R				
Creación de OT		R					
Impresión programación	R						

Leyenda: Responsable Aprobador Consultor Informado

Nota. Elaboración propia en base a la investigación realizada.

A partir de la matriz RACI para el proceso de solicitud y preparación de unidades, se identifican los siguientes aspectos relevantes:

- El Jefe de PDS vuelve a ser el centro operativo y decisor en la mayoría de las tareas. Figura como Responsable y Aprobador en múltiples pasos del proceso, lo cual implica dependencia crítica y riesgo de ineficiencia si está ausente.
- Falta una designación clara de Informados sobre el stock y programación para otras áreas como repuestos o ventas.

4.2.2.3. Equipamiento de unidades

Se presenta a continuación la matriz RACI para el proceso de equipamiento de unidades.

Figura 9

Matriz RACI para el proceso de equipamiento de unidades

MATRIZ RACI		Equipamiento de unidades			
Actividad	Cargos				
	Jefe de PDS	Asesor de Unidades Nuevas	Asistente de Entrega de Unidades	Técnico de Instalación de Accesorios	Asesor de Ventas
Revisión de programación				R	
Ingreso de OT en sistema				R	
Retiro de accesorios	A			R	
Instalación de accesorios				R	
Termino de trabajo y cierre de OT	I	I		R	I
Revisión final de unidad	R	R	R		
Coordinación por falta de instalación	R				A
Colocación de herramientas		R	R		

Leyenda:

Responsable

Aprobador

Consultor

Informado

Nota. Elaboración propia en base a la investigación realizada.

A partir de la matriz RACI para el proceso de equipamiento de unidades, se identifican los siguientes aspectos relevantes:

- Los Técnicos de Instalación operan con responsabilidad directa, pero sin un Aprobador claro previo si la unidad no está programada, generando riesgo de decisiones arbitrarias o errores de secuencia.
- El Jefe de PDS nuevamente figura como el único Aprobador en todo el proceso, lo que centraliza excesivamente las decisiones. Este rol podría distribuirse o delegarse parcialmente.
- Existe ambigüedad entre quién valida la instalación completa: Asesor de Unidades Nuevas, Asistente de Entrega o Jefe de PDS. Falta una asignación clara de responsable final para esa revisión.

4.2.2.4. Lavado de unidades

Se presenta a continuación la matriz RACI para el proceso de lavado de unidades.

Figura 10*Matriz RACI para el proceso de lavado de unidades*

MATRIZ RACI		Lavado de unidades				
Actividad	Jefe de PDS	Cargos				
		Asesor de Unidades Nuevas	Asistente de Entrega de Unidades	Personal de Lavado	Asesor de Ventas	Área de B&P
Traslado a zona de lavado		R	R			
Registro en pizarra				R		
Lavado (agua, shampoo, secado)				R		
Revisión estética de unidad				R		
Pulido por defecto				R		
Aviso de daño profundo	I	I	I	R		
Informe de daño y reprogramación	R	R	R		I	
Reprogramación entrega	R				R	C
Coordinación reparación	R					A

Leyenda: Responsable Aprobador Consultor Informado

Nota. Elaboración propia en base a la investigación realizada.

A partir de la matriz RACI para el proceso de lavado de unidades, se identifican los siguientes aspectos relevantes:

- El Personal de Lavado es responsable, pero no hay Aprobador designado para la inspección estética post lavado.
- No se establece formalmente un responsable único para decidir si una unidad debe regresar al área de B&P o puede entregarse. A veces decide el Asesor de Ventas, otras el Jefe de PDS.
- No se incluye un rol Consultado o Informado en el caso de observaciones estéticas, lo cual puede generar malentendidos entre áreas.

4.2.2.5. Distribución y entrega de unidades

Se presenta a continuación la matriz RACI para el proceso de distribución y entrega de unidades.

Figura 11

Matriz RACI para el proceso de distribución y entrega de unidades

MATRIZ RACI		Distribución y entrega de unidades					
Actividad	Jefe de PDS	Cargos					
		Asesor de Unidades Nuevas	Asistente de Entrega de Unidades	Jefe de Ventas	Asesor de Ventas	Personal de Lavado	Mall Aventura
Traslado a showroom		R	R	A			
Solicitud de permiso para mall	R			I			A
Traslado a punto de exhibición	I		R				
Preparación de checklist de entrega		R	R				
Traslado a zona de entrega		R	R				
Revisión con asesor/jefe ventas		R	R	A	A		
Pulido por reclamo						R	
Entrega final de llaves	I	R	R	A	A		

Leyenda: R Responsable A Aprobador I Consultor I Informado

Nota. Elaboración propia en base a la investigación realizada.

A partir de la matriz RACI para el proceso de distribución y entrega de unidades, se identifican los siguientes aspectos relevantes:

- El Asesor de Unidades Nuevas, el Asistente de Entrega y el Asesor de Ventas tienen funciones cruzadas, particularmente en la preparación del checklist, revisión final y entrega. No se establece un responsable claro por cada subetapa.
- No se define un Aprobador formal de la entrega final (aunque en la práctica es el Asesor de Ventas o el Jefe de Ventas), lo que puede causar discrepancias o desacuerdos en reclamos.
- El proceso carece de Informados clave, como el equipo de planeamiento o administración, sobre entregas finalizadas o pendientes.
- No se asigna un rol Consultado para validar observaciones estéticas en el momento de la entrega. La decisión queda en función de los criterios individuales del Asesor de Ventas o Jefe de Ventas.

4.2.3. *Flujograma BPMN del proceso actual (AS-IS)*

Con el objetivo de representar de manera gráfica y detallada el funcionamiento actual del área de Pre Delivery Service (PDS), a continuación, se presentan los flujogramas BPMN de los cinco procesos clave que conforman esta unidad. Estos diagramas de flujo permiten visualizar

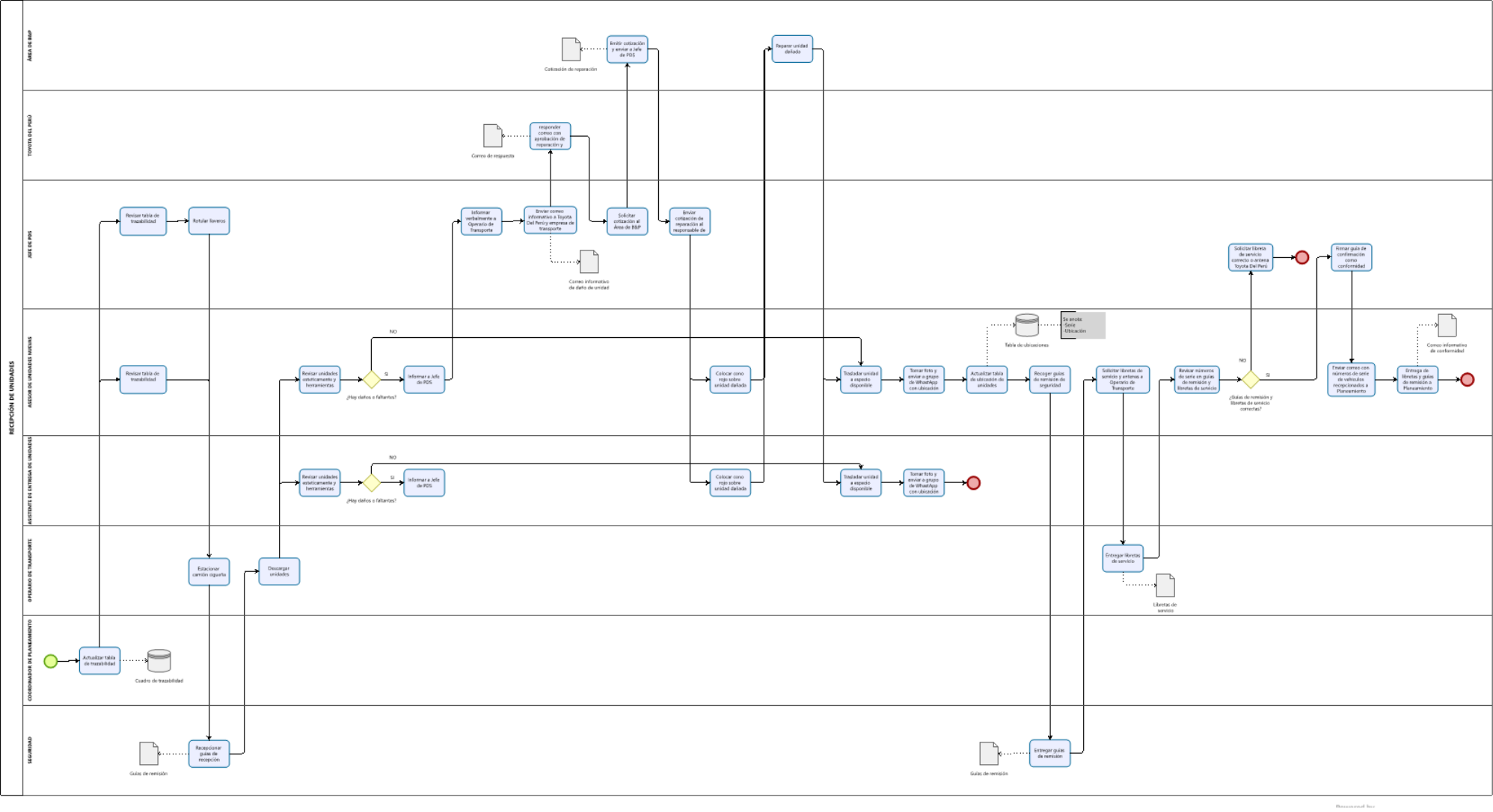
la secuencia de actividades, los responsables de cada tarea y los puntos de decisión, facilitando así la identificación de oportunidades de mejora, ambigüedades en la asignación de funciones y posibles ineficiencias dentro del proceso.

4.2.3.1.Recepción de unidades

Se tiene a continuación el siguiente flujograma BOMN para el proceso de recepción de unidades.



Figura 12
Flujograma BPMN para el proceso de recepción de unidades

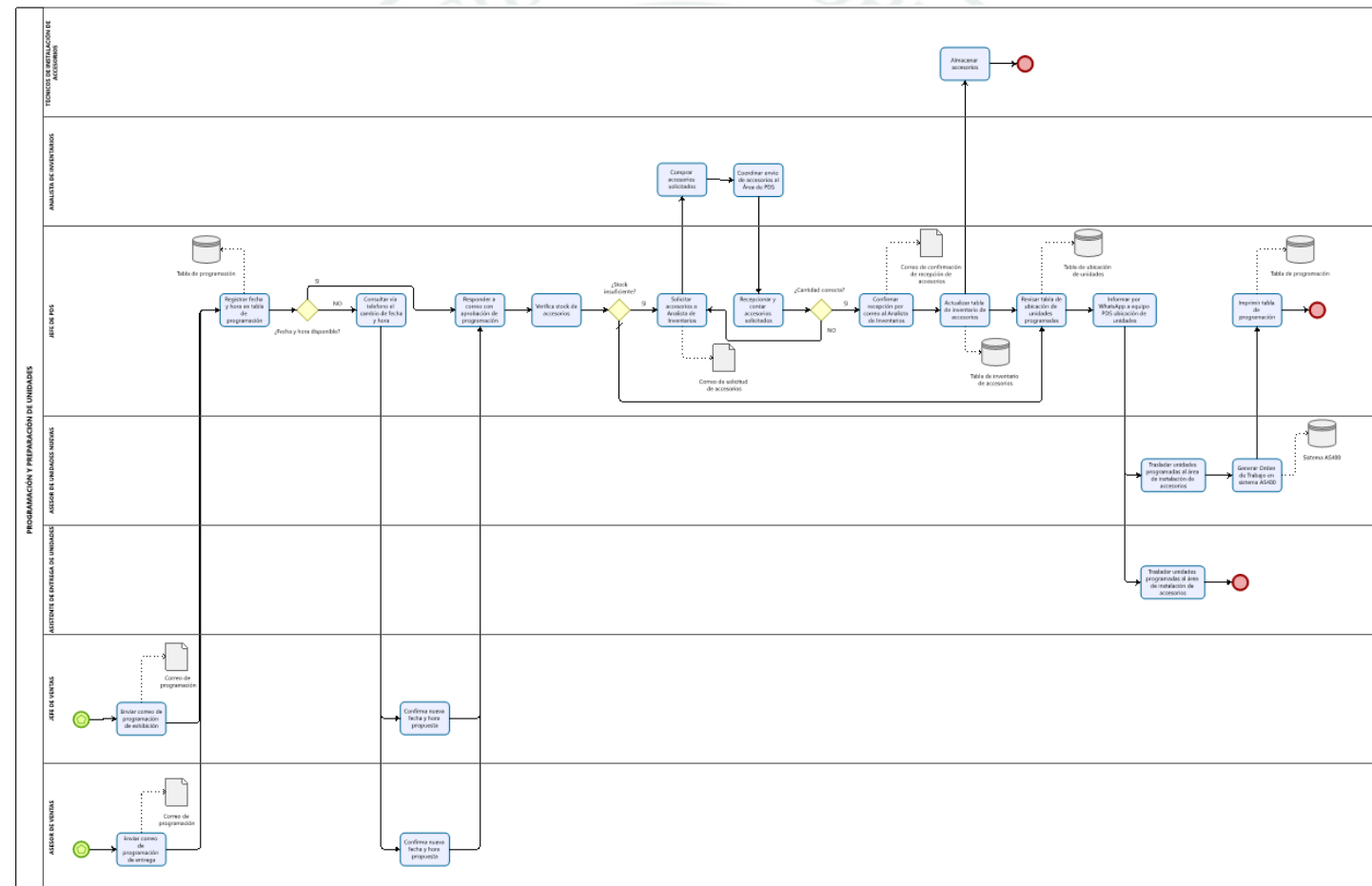


Nota. Elaboración propia en base a observación directa.

4.2.3.2. Programación y preparación de unidades

Se tiene a continuación el flujograma BPMN para la programación y preparación de unidades.

Figura 13
Flujograma BPMN para la programación y preparación de unidades

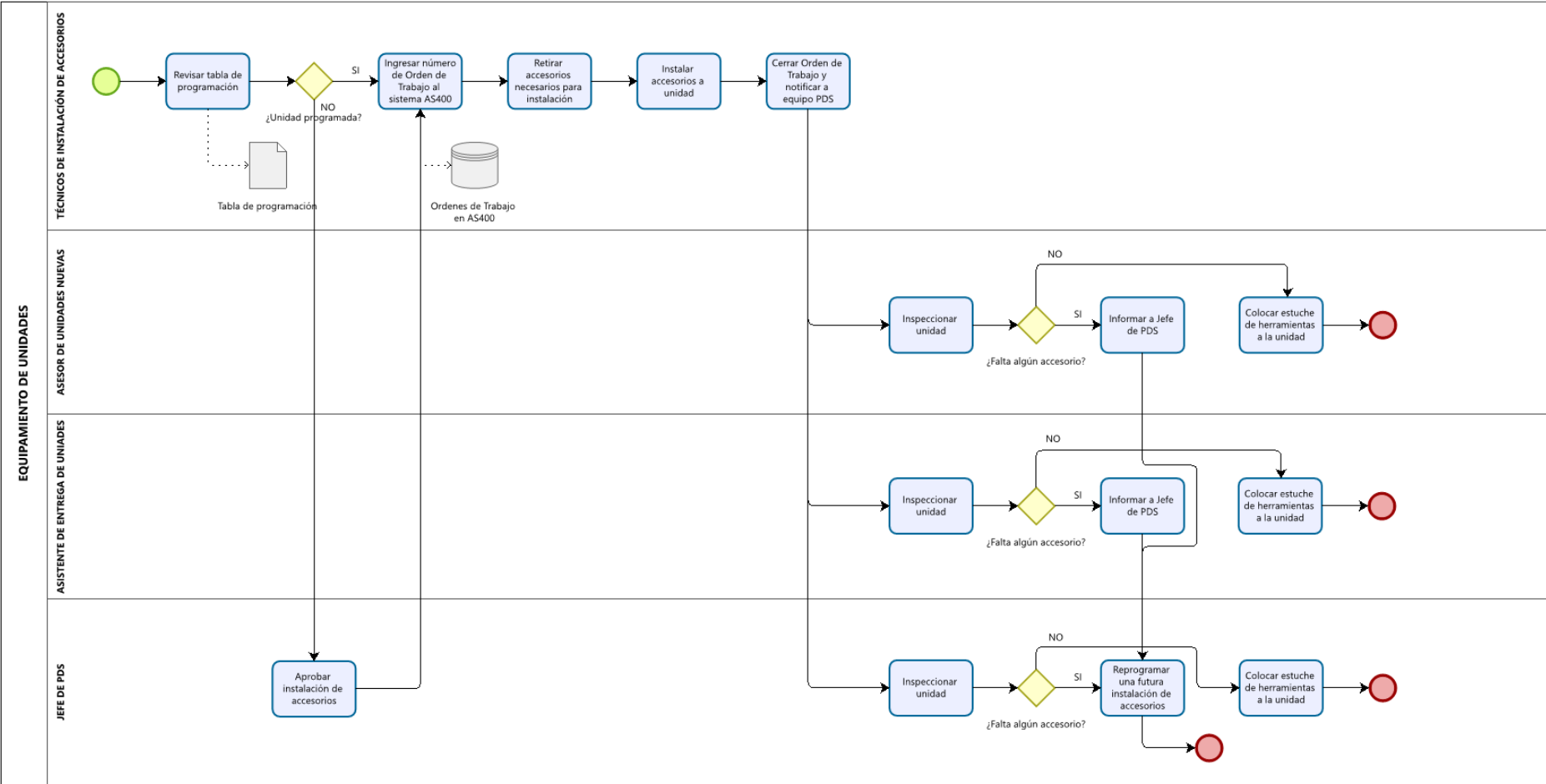


Nota. Elaboración propia en base a observación directa.

4.2.3.3.Equipamiento de unidades

Se tiene a continuación el flujograma BPMN para el equipamiento de unidades.

Figura 14
Flujograma BPMN para el equipamiento de unidades

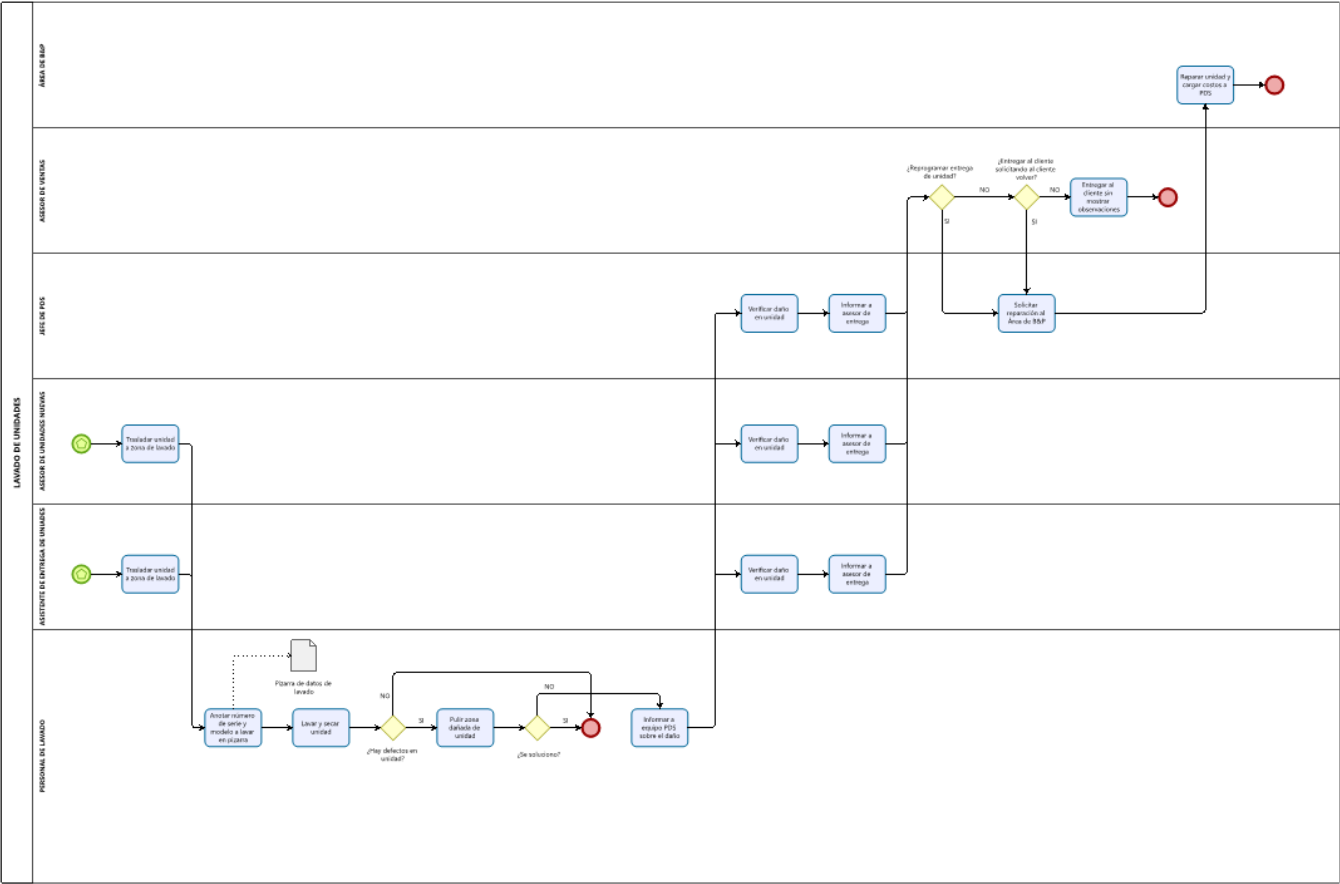


Nota. Elaboración propia en base a observación directa.

4.2.3.4.Lavado de unidades

Se tiene a continuación el flujograma BPMN para el lavado de unidades.

Figura 15
Flujograma BPMN para el lavado de unidades

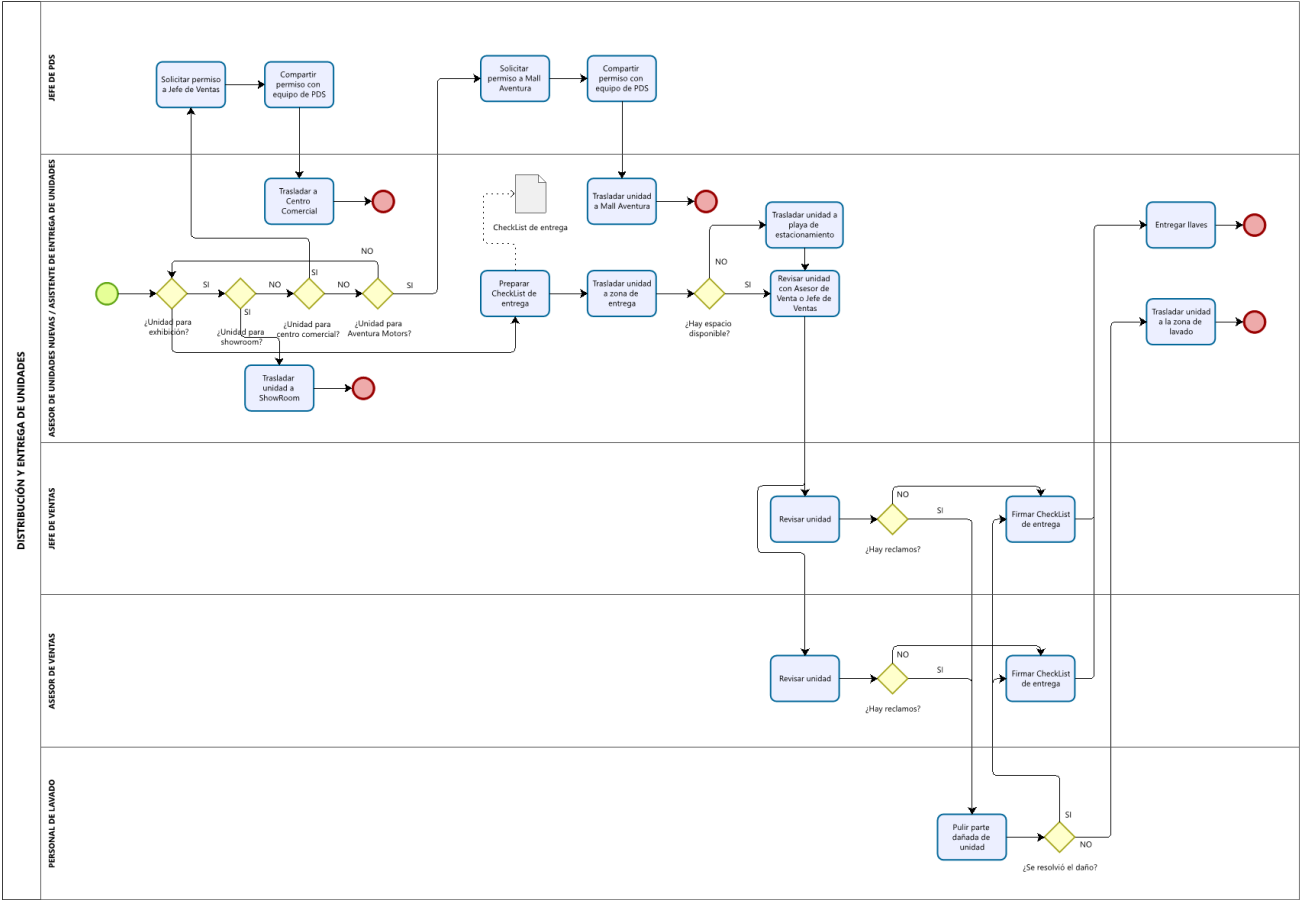


Nota. Elaboración propia en base a observación directa.

4.2.3.5.Distribución y entrega de unidades

Se tiene a continuación el flujograma BPMN para la distribución y entrega de unidades.

Figura 16
Flujograma BPMN para la distribución y entrega de unidades



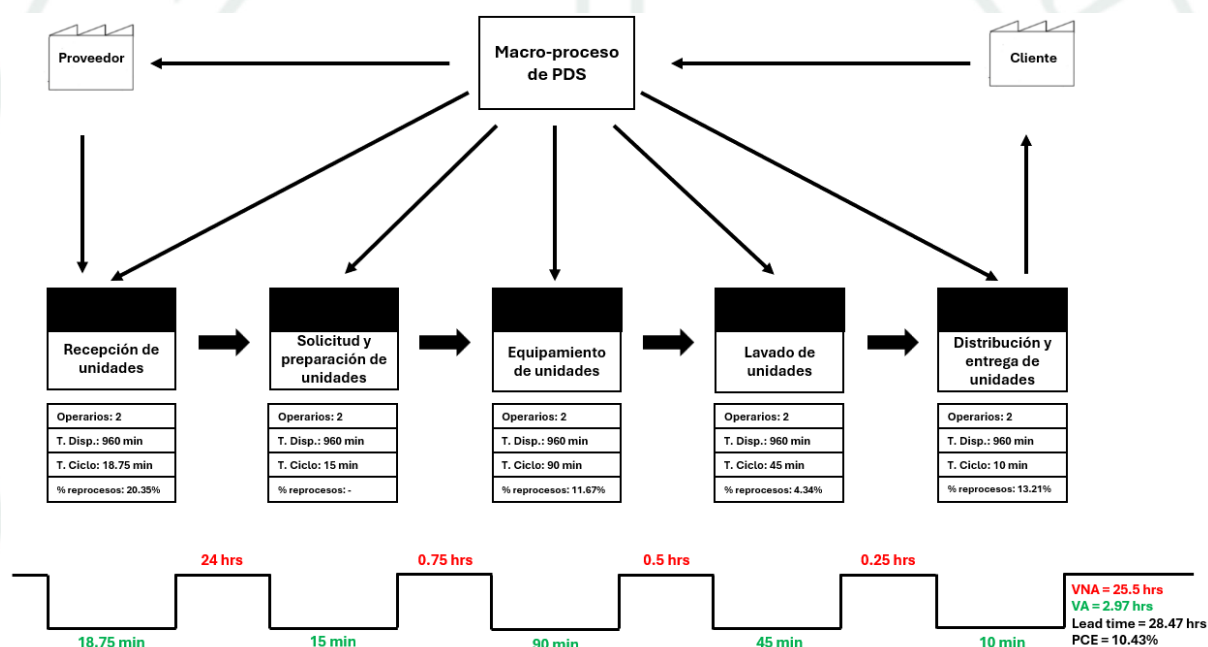
Nota Elaboración propia en base a observación directa.

4.3. Análisis de datos operativos

4.3.1. Tiempos de ejecución

Para analizar los tiempos de ejecución del área de PDS, se elaboró un Mapa de Flujo de Valor (VSM) que resume los cinco procesos principales que conforman el macro-proceso: recepción de unidades, solicitud y preparación, equipamiento, lavado, y distribución y entrega. Este VSM permite visualizar de manera integral la secuencia operativa actual, identificar los tiempos de valor agregado y no agregado, así como los tiempos de espera acumulados entre actividades.

Figura 17
Mapa de Flujo de Valor (VSM) del área PDS



Nota Elaboración propia.

Analizando el VSM, se determinó que el tiempo total de valor agregado (VA) asciende a 2.97 horas, mientras que el tiempo sin valor agregado (VNA) alcanza las 25.5 horas, obteniéndose un Lead Time total de 28.47 horas y una eficiencia del ciclo del proceso (PCE) de 10.43%.

Estos resultados evidencian que únicamente el 10.43% del tiempo total del proceso corresponde a actividades que generan valor para el cliente, mientras que el 89.57% restante está asociado a tiempos de espera entre etapas. La principal fuente de ineficiencia se encuentra

entre las actividades de Recepción de unidades y Solicitud y preparación de unidades, donde se registra una espera promedio de 24 horas, representando aproximadamente el 94% del tiempo total sin valor agregado identificado en el proceso.

Asimismo, el análisis evidencia que las actividades de Equipamiento de unidades y Lavado de unidades concentran los mayores tiempos de ciclo, con 90 minutos y 45 minutos, respectivamente, debido a la naturaleza operativa de dichas tareas. Sin embargo, aun cuando estas actividades representan los mayores tiempos de procesamiento, su impacto en el Lead Time es significativamente menor en comparación con las esperas existentes entre procesos.

Por otro lado, los porcentajes de reproceso identificados muestran que la Recepción de unidades presenta la mayor incidencia (20.35%), seguida por la Distribución y entrega de unidades (13.21%) y el Equipamiento de unidades (11.67%). Estos resultados guardan relación con los problemas detectados durante el diagnóstico, tales como el doble traslado de unidades, la reinstalación de accesorios y las reprogramaciones de entrega, los cuales generan actividades adicionales que afectan la eficiencia operativa.

En conclusión, el VSM permitió demostrar que la principal oportunidad de mejora no se encuentra únicamente en la reducción de los tiempos de ejecución de las actividades, sino en la eliminación de tiempos de espera y reprocesos presentes a lo largo del flujo. Esto justifica la implementación de la propuesta TO-BE basada en la metodología Business Process Improvement (BPI), orientada a optimizar la planificación operativa, mejorar la trazabilidad de la información y estandarizar las actividades críticas del proceso PDS.

4.3.2. Indicadores de desempeño actuales

Con el fin de evaluar el desempeño del área de PDS, a continuación, se presenta la información recuperada de los datos registrados durante el primer semestre del año 2025, periodo que refleja el comportamiento más reciente y representativo de las operaciones actuales.

4.3.2.1.Reprocesos

La tabla 2 recopila los reprocesos más representativos ocurridos mensualmente. Estos reprocesos implican actividades que, por diversas causas, han debido repetirse, generando impactos en tiempos, recursos y calidad operativa. La tabla muestra la frecuencia de ocurrencia de los siguientes eventos:

- Doble lavado
- Reinstalación de accesorios
- Doble inspección visual
- Reprogramación de entregas
- Doble traslado de unidades

Tabla 2
Resumen mensual de reprocesos operativos en el proceso PDS – Primer semestre 2025

Meses	Doble lavado	Reinstalación de accesorios	Doble inspección visual	Reprogramación de entregas	Doble traslado de unidades
Ene-25	9	31	12	34	40
Feb-25	8	25	11	28	35
Mar-25	6	14	9	16	30
Abr-25	5	15	8	15	28
May-25	10	26	13	29	42
Jun-25	7	10	10	15	36

Nota. Elaboración propia, 2025.

Frente a la tabla 2, se tiene el siguiente análisis:

- El doble lavado presenta cifras menores pero significativas (entre 5 y 10 casos mensuales). Esto está relacionado con algunas observaciones estéticas de último momento o fallas en la calidad del primer lavado, pero en mayor cantidad por la reprogramación que se da con algunas unidades, las cuales son reprogramadas porque el cliente no podrá venir a recoger su vehículo el día acordado.
- La reinstalación de accesorios es el reproceso más frecuente, con un pico de 31 casos en enero y valores superiores a 25 en febrero y mayo. Esto se da por problemas recurrentes de stock de accesorios, lo que obliga a postergar parte del equipamiento y retomar la instalación posteriormente o cuando el cliente trae el vehículo cuando se le informa que el accesorio faltante ya está en stock. Este reproceso no solo duplica esfuerzos, sino que afecta la continuidad del flujo operativo y la experiencia del cliente.

- Doble inspección visual (8 a 13 casos) se produce por cuando el equipo de lavado encuentra daños que deben tener intervención del área de planchado y pintura; es ahí cuando algún colaborador de PDS tiene que volver a inspeccionar la unidad. Esto también se da cuando el asesor de entrega o en algunos casos el cliente se percató de algún daño estético en la unidad, forzando al equipo de PDS a volver a tener una inspección visual a la unidad.
- La reprogramación de entregas también presenta cifras altas (entre 15 y 34 casos mensuales), lo que indica una falta de alineación entre la planificación operativa y comercial; pero se presenta esto en mayor cantidad por la falta de stock de accesorios, por lo que se tiende a tener que reprogramar la entrega por este motivo. Es por ello que los valores son casi parejos con los de reinstalación de accesorios.
- Finalmente, en cuanto al doble traslado de unidades mantiene una frecuencia elevada y constante, llegando a 42 traslados en mayo, lo cual evidencia una deficiente planificación del layout del almacén o falta de espacios definidos para cada etapa del proceso. Esto incrementa la probabilidad de daños, el esfuerzo físico del personal y tiempos no productivos.

4.3.2.2. Retrasos

La tabla 3 resume las entregas programadas mensualmente, diferenciando entre aquellas realizadas a tiempo y a destiempo de acuerdo con la programación, así como las reprogramaciones efectuadas con entrega, es decir que si se le hizo la entrega del vehículo al cliente con el compromiso de avisarle cuando el accesorio faltante este en stock para que pueda ser instalado; o la reprogramación sin entrega, que se da cuando el cliente decide esperar a la entrega con todos los accesorios instalados o en algunos casos el asesor de ventas reprograma la entrega por motivos personales del cliente o falta de tarjeta y placa del vehículo. Estos datos permiten identificar tendencias, debilidades en la planificación y ejecución del proceso, así como oportunidades de mejora en la coordinación y cumplimiento de las entregas al cliente final.

Tabla 3*Resumen mensual de cumplimiento y reprogramación de entregas - Primer semestre 2025*

Meses	Entregas programadas	Entregas a tiempo	Entregas a destiempo	Reprogramación con entrega	Reprogramación sin entrega
Ene-25	195	142	43	24	10
Feb-25	166	114	39	15	13
Mar-25	164	129	27	8	8
Abr-25	152	119	28	10	5
May-25	187	126	47	15	14
Jun-25	173	129	36	7	8

Nota. Elaboración propia, 2025.

Frente a la tabla 3, se tiene el siguiente análisis:

- Frente a las entregas programadas, un promedio de 173 unidades programadas por mes. El mes con mayor número de entregas programadas fue enero (195), mientras que el más bajo fue abril (152), reflejando cierta variabilidad en la demanda o en la capacidad operativa mensual.
- El cumplimiento de entregas programadas tiene una mayoría de entregas a tiempo, el mes con mayor cumplimiento fue marzo (78.7%) y el más bajo fue febrero (68.7%). Este nivel de cumplimiento muestra oportunidades de mejora en la planificación y coordinación ya que se debería llegar al 100% de entregas a tiempo.
- Las entregas a destiempo tienen un promedio mensual de 37 entregas tardías, con un pico en mayo (47 entregas). Esto está asociado a retrasos en el equipamiento, lavado y fallos de coordinación en el proceso final. Los tiempos de espera de traslado de una zona a otra, esperas de lavado y la poca coordinación en algunas oportunidades tiene como consecuencia el retraso de entrega frente al horario de programación. Estas entregas tienen desde 10 minutos hasta 1 hora de retraso.
- Las reprogramaciones en enero reportan el mayor número de estas (24 con entrega y 10 sin entrega), lo que se debe a sobrecarga operativa y dificultades de stock al inicio del año. Por otro lado, marzo y junio muestran mejoras en este indicador. Las reprogramaciones sin entrega representan una preocupación, pues generan mayor insatisfacción en el cliente y afectan la percepción del servicio.

Estas reprogramaciones tienen como causa común la falta de stock de algunos accesorios, solicitando al cliente que regrese cuando se tenga su accesorio faltante o si toma la decisión de esperar la entrega de su carro hasta que este con todos sus accesorios.

4.3.2.3.Daños físicos

La información para la tabla 4 ha sido clasificada según el tipo de daño:

- Pintura superficial cuando se trata de daños que pueden ser solucionado con una intervención de pulido como hologramas, manchas, pequeños arañazos.
- Pintura profunda cuando se trata de daños de pintura que necesitan la intervención de planchado y pintura, abolladuras o corrosión.
- Interior dañado cuando hay daños en asientos, tapicería o la parte interna de las puertas o equipos de sonido.
- Daños mecánicos menores cuando se enciende algún testigo del vehículo o cuando se siente que la unidad no tiene el mismo desenvolvimiento comparada con otra similar.

Tabla 4
Resumen mensual de daños físicos detectados en unidades nuevas – Primer semestre 2025

Meses	Daños superficiales en pintura	Daños profundos en pintura	Interior dañado	Daños mecánicos menores
Ene-25	33	11	1	0
Feb-25	26	4	0	0
Mar-25	19	5	0	0
Abr-25	25	5	1	0
May-25	31	9	0	1
Jun-25	29	6	0	0

Nota. Elaboración propia, 2025.

Frente a la tabla 4 se tiene el siguiente análisis:

- Los daños superficiales de pintura representan el tipo de incidencia más frecuente, con un comportamiento relativamente constante durante todo el semestre, lo que sugiere la existencia deficiencias en la manipulación o protección de las unidades, tanto durante el traslado como en su movilización dentro del almacén.

- Para los daños profundos de pintura si bien no son tan altos como los superficiales, representan un mayor costo de reparación, ya que no son daños de solución por pulido, sino que necesitan la intervención de planchado y pintura. Estos daños se identifican al momento de inspeccionar las unidades cuando llegan en el camión cigüeña.
- En cuanto a daños en el interior o daños mecánicos, se presentan en algunos casos excepcionales. Como se observa durante el primer semestre solo se presente 1 caso de cada uno. Estos daños son de fábrica ya que llegan así al concesionario, pero de todas formas se debe tener mapeado para casos de garantía.

4.3.3. Capacidad instalada y utilización del espacio

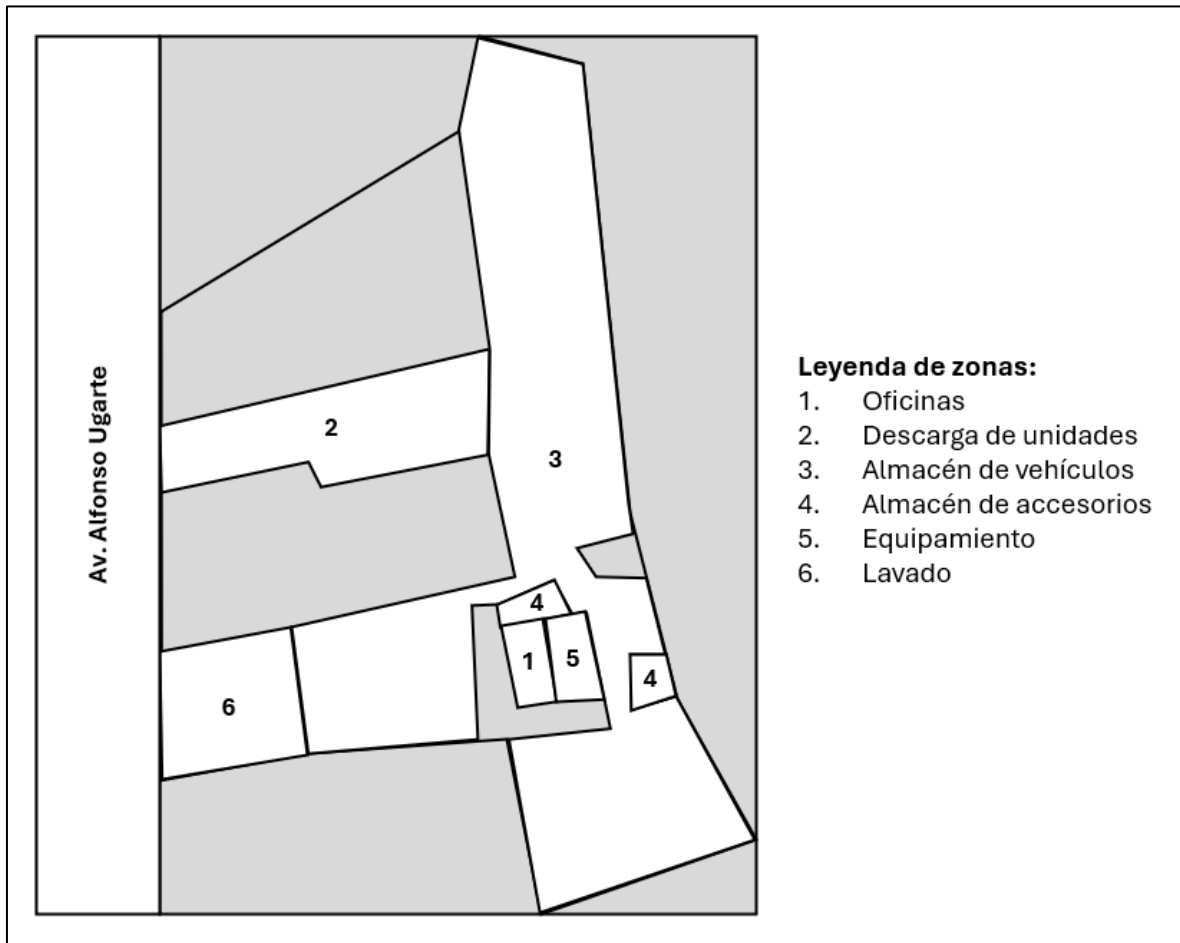
El espacio donde se desarrollan las actividades del área de PDS está ubicado en la Av. Alfonso Ugarte 244 Cercado de Arequipa. Este es un terreno con aproximadamente 7000 m² de área; sin embargo, el espacio ocupado por PDS es de aproximadamente 3627.51 m², ya que el total está distribuido entre el área de Seminuevos, Planchado y Pintura y Venta de camiones Hino.

Los 3627.51 m² de PDS están distribuidos entre la oficina del área, zona de descarga de unidades, zonas de almacén de vehículos y accesorios, zona de equipamiento y finalmente zona de lavado. A continuación, se detallan las áreas aproximadas por cada zona:

- Oficinas: 62.77 m² aproximadamente.
- Descarga de unidades: 516.55 m² aproximadamente.
- Almacén de vehículos: 2484.86 m² aproximadamente.
- Almacén de accesorios: 84.99 m² aproximadamente.
- Equipamiento: 71.47 m² aproximadamente.
- Lavado: 334.92 m² aproximadamente.

Figura 18

Layout actual del área de PDS



Nota Elaboración propia.

Bajo lo observado y proporcionado, además de dialogar con los colaboradores del área de PDS, se obtiene el siguiente análisis en cuanto al espacio del área y zonas destinadas a PDS.

- **Oficinas:** Es un espacio cómodo para el trabajo, no se necesita de más espacio ya que con la distribución interna (escritorios, muebles y sillas) es suficiente para el buen orden y desarrollo de actividades administrativas del área.
- **Descarga de unidades:** El principal inconveniente con esta zona es el tener que descargar las unidades con rapidez y aun tener mayor cuidado con el traslado a la zona de almacén, ya que esta zona es compartida con el ingreso de camiones Hino de clientes a sus servicios de mantenimiento y el traslado interno que también se dan a diferentes camiones y autos de otras unidades de negocio de la empresa por ese

espacio. Aunque el área de esta zona sea de 516.55 m² aproximadamente, queda limitada por el hecho de compartirla para otras actividades de la empresa.

- Almacén de unidades: Esta es la zona con más m² de PDS, sin embargo, carece de una zonificación específica de lugares de estacionamiento para las unidades, quedando algunas veces muy pegadas entre ellas, aumentando el riesgo de daños por traslado. La falta de rutas de traslado bien establecidas dentro del almacén hace que en momentos cuando el almacén está lleno y siguen llegando camiones cigüeñas con más vehículos, estas rutas queden bloqueadas, impidiendo totalmente el tránsito de vehículos e inclusive el del mismo personal.
- Almacén de accesorios: Actualmente hay dos espacios donde se almacenan los accesorios, uno queda dentro de una habitación al costado de las oficinas de PDS que se usa para accesorios pequeños como seguros de aros, faros, espejos, sensores, cableado, etc., y una segunda zona está dentro del espacio designado para almacén de vehículos frente a la zona de equipamiento, lo que reduce el espacio de almacén de vehículos, donde se almacenan accesorios de gran dimensión como barras antivuelco, protectores de cárter, estribos, aros, etc. El riesgo de las zonas de almacenamiento de accesorios recae en la zona que está en el espacio de almacén de vehículos, ya que se encuentra cerca de una ruta de traslado de las unidades, pudiendo dañar alguna unidad durante su traslado o la unidad dañar algún accesorio al pasar por encima o chocar con él.
- Equipamiento: Esta zona está delimitada para el trabajo de hasta 3 unidades ya que es la única que cuenta con líneas blancas pintadas en el suelo delimitando el espacio de estacionamiento entre unidad y unidad, sin embargo, la falta de delimitación y señalización entre una zona y otra puede repercutir en un accidente laboral ya que al estar tan cerca a la ruta de traslado de unidades se corre el riesgo de tener accidentes laborales como el atropello de algún técnico mientras instala accesorios debajo de cada unidad, ya que para ello se utilizan camas de taller móviles con ruedas, e incluso aún está el riesgo cuando el técnico está de pie frente a la unidad.
- Lavado: La zona de lavado cuenta con 3 rampas las cuales según la cantidad de programación y orden de llegada pueden ser insuficientes para alcanzar la hora y fecha de entrega, sin embargo, esto último ocurre en pocas ocasiones. Un detalle que

considerar es nuevamente la ausencia de señalización y espacios destinados a traslado y estacionamiento de vehículos que esperan por lavado o que ya están lavados. La falta de mantenimiento a los sumideros también es un detalle a considerar, ya que con el pasar de los años se han doblado, pudiendo ocasionar daños a las unidades cuando pasan por encima de ellos o accidentes laborales como caídas y golpes en los colaboradores.

4.4. Identificación de oportunidades de mejora

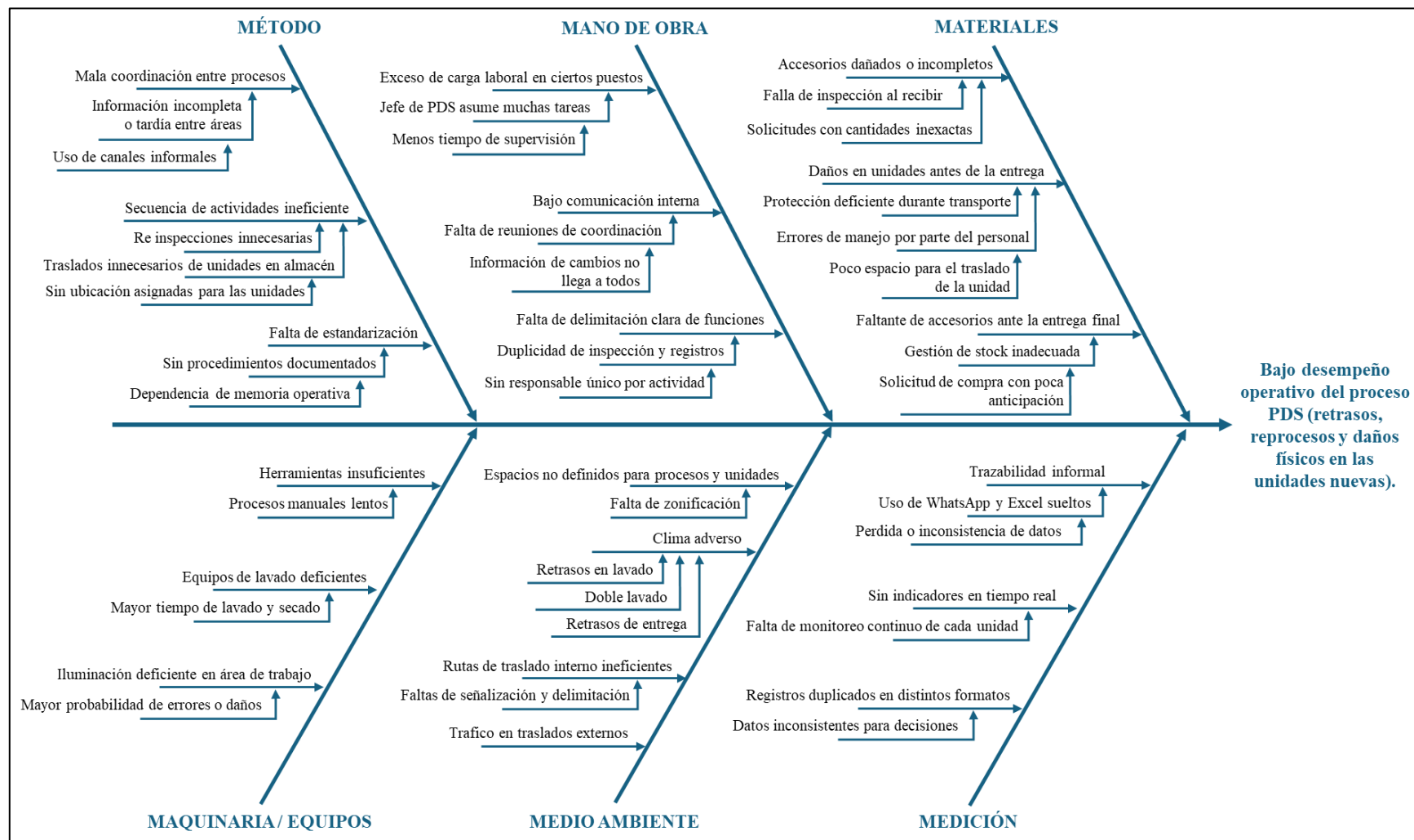
Para la identificación de oportunidades de mejora, se realiza a partir del análisis detallado de los procesos y sus actividades. Con esta identificación se podrá detectar deficiencias operativas del macro-proceso de PDS que a su vez representan una oportunidad de mejoras. A partir de esta información se puede establecer la base para el rediseño posterior (TO-BE) de los procesos.

4.4.1. Análisis causa – raíz

El siguiente diagrama de Ishikawa (figura 19) permite identificar y clasificar las causas potenciales que generan el bajo desempeño operativo del proceso PDS, evidenciado en retrasos, reprocesos y daños físicos en las unidades nuevas. La representación gráfica agrupa las causas en seis categorías principales: método, mano de obra, materiales, maquinaria/equipos, medio ambiente y medición, facilitando el análisis estructurado para establecer acciones de mejora específicas.

Figura 19

Diagrama de Ishikawa para el bajo desempeño operativo del macro-proceso de PDS



Nota Elaboración propia, bajo la evaluación actual del área PDS.

Ante el diagrama, el análisis del diagrama de Ishikawa revela que, en la categoría método, el principal problema radica en la falta de procedimientos estandarizados y documentados, así como en la ausencia de checklist para inspecciones y controles intermedios. Esta situación genera una alta dependencia del conocimiento operativo de cada colaborador, provocando variabilidad en la ejecución de tareas, duplicidad de funciones y dificultades en la trazabilidad de las operaciones.

En cuanto a la mano de obra, se evidencia una distribución ineficiente y poco clara de las actividades y una carga operativa excesiva para ciertos puestos clave, lo que produce cuellos de botella y limita la capacidad de respuesta ante imprevistos. A esto se suma una carencia de reuniones de coordinación y para esclarecer los procesos del área PDS, lo que dificulta la detección temprana de errores y aumenta la probabilidad de que se generen reprocesos y retrasos.

En la categoría materiales, los problemas se relacionan principalmente con la disponibilidad irregular de accesorios y repuestos, así como con deficiencias en la verificación de stock antes de iniciar los trabajos. Esto ocasiona interrupciones en la programación, entregas incompletas y reinstalaciones posteriores que impactan tanto en los tiempos de producción como en la satisfacción del cliente. Así también se tienen los daños a los vehículos, que forman parte de clave como el producto final que entrega el área de PDS.

Respecto a maquinaria y equipos, se han detectado limitaciones en el número y tipo de herramientas disponibles. El uso de equipos inadecuados o en mal estado provoca trabajos de menor calidad, incrementa los tiempos de ejecución y genera retrasos que afectan al resto del proceso. Así como también el uso de equipos para el uso diario de todo el personal puede perjudicar el buen desempeño del área.

En el caso del medio ambiente, la disposición física de las áreas presenta rutas de traslado angostas o poco eficientes, ausencia de señalización y falta de espacios claramente definidos para cada actividad. Esto conlleva desplazamientos innecesarios, doble manipulación de unidades y un mayor riesgo de daños físicos, lo que a su vez incide en la calidad final del producto.

Finalmente, en la categoría medición, se observa una ausencia de indicadores operativos actualizados y de un sistema centralizado para el control de las actividades. El uso de registros manuales y herramientas informales como hojas de cálculo dispersas o mensajería instantánea

limita la trazabilidad, dificulta la toma de decisiones basada en datos y aumenta la probabilidad de inconsistencias en la información operativa.

4.4.2. Oportunidades de mejora

A partir del análisis de los procesos del área de PDS, de la evaluación de las responsabilidades y del diagrama de Ishikawa elaborado, se identificaron diversos problemas que impactan en la eficiencia, calidad y control de las operaciones. En la siguiente tabla (tabla 5) se presentan, para cada uno de los cinco procesos del macroproceso de PDS, los principales problemas detectados y las propuestas de ajuste estructural que permitirán optimizar la gestión.

Tabla 5
Tabla de oportunidades de mejora

Proceso PDS	Problema detectado	Ajuste propuesto
Recepción de unidades	Doble traslado de unidades por falta de asignación previa de espacios.	Implementar plan de asignación de espacios antes de descarga, con layout visible en almacén (señalización).
	Inspección visual inicial sin checklist estandarizado.	Crear checklist de inspección con criterios claros y capacitar al personal en su uso.
	Trazabilidad informal (WhatsApp y hojas sueltas).	Centralizar registros en un formato único físico/digital validado por el responsable.
Programación y preparación de unidades	Falta de secuencia clara para priorizar unidades según programación.	Integrar programación en tiempo real con la disponibilidad real del patio y almacén.
	Ausencia de verificación de accesorios y herramientas antes del equipamiento.	Incluir control previo de stock y kit de accesorios antes de liberar unidad a equipamiento.
	Exceso de actividades en el puesto del jefe de PDS	Reorganizar las actividades que debe realizar cada integrante del área de PDS
Equipamiento de unidades	Reinstalación de accesorios por falta de stock inicial.	Asegurar reserva de accesorios previo a asignar unidad a instalación.
	Dependencia del criterio del jefe para iniciar trabajos no programados.	Formalizar protocolo de autorización rápida mediante sistema o registro ágil.
Lavado de unidades	Doble lavado por hallazgos posteriores o reprogramaciones.	Implementar inspección previa y final del lavado para detectar daños antes de concluir.

	Falta de control intermedio de daños entre lavado y entrega.	Establecer punto de inspección final previo al pase a exhibición o entrega.
Distribución y entrega de unidades	Falta de coordinación con clientes, generando acumulación de unidades en espacios no designados.	Sincronizar agenda de entrega con confirmación del cliente y disponibilidad física de espacio.
	Reprogramaciones por daños detectados en etapa final.	Revisar unidad con checklist conjunto entre ventas y PDS antes de agendar entrega.

Nota Elaboración propia.

La identificación de estas oportunidades de mejora constituye la base para el rediseño del proceso (TO-BE), que será desarrollado en el capítulo siguiente. Este rediseño buscará alcanzar una mayor eficiencia, asegurar la calidad en cada etapa y fortalecer el control operativo, garantizando que el área de PDS opere de manera más estandarizada, confiable y alineada con los objetivos estratégicos de la organización.

CAPÍTULO V: PROPUESTA DE MEJORA

5.1. Diseño del nuevo proceso (TO-BE)

5.1.1. *Objetivos específicos de la propuesta*

Se presentan los siguientes objetivos específicos que alinearan y ayudaran al diseño de la propuesta de mejora.

- Estandarizar y documentar los procedimientos de los cinco procesos del área de PDS, asegurando responsables definidos y actividades claras de ejecución.
- Optimizar la trazabilidad de información mediante el uso de herramientas y registros unificados, reduciendo el uso de canales informales, evitando duplicidad de datos.
- Minimizar reprocesos operativos como dobles traslados, reinstalaciones, inspecciones repetidas y lavados adicionales.
- Reducir los tiempos muertos y de espera a lo largo del macroproceso de PDS.
- Mejorar la gestión de espacios y flujo interno de unidades, asegurando rutas de traslado seguras y zonas de trabajo claramente delimitadas y señalizadas.

5.1.2. *Cambios estructurales en el flujo de trabajo*

La propuesta se desarrolla tomando como base los problemas identificados previamente bajo un anterior diagnóstico, alineándolos con acciones concretas que permitan optimizar cada actividad, sin incurrir en gastos adicionales significativos, priorizando ajustes organizativos, de control y estandarización. La tabla a continuación detalla, para cada proceso, la condición actual, el cambio propuesto y el beneficio esperado.

Tabla 6
Cambios estructurales en el flujo de trabajo

Proceso PDS	Estado Actual (AS-IS)	Cambio Estructural Propuesto (TO-BE)	Beneficio Esperado
Recepción de unidades	Las unidades se descargan sin asignación previa de espacio, generando traslados innecesarios.	Implementar plan de asignación previa de espacios con layout visible y señalización.	Disminución de traslados y mayor eficiencia en descarga.
	Inspección visual inicial sin checklist estandarizado.	Implementar checklist con criterios claros y capacitar en su uso.	Mayor uniformidad y trazabilidad en la inspección inicial.
	Registros de trazabilidad dispersos en WhatsApp y hojas sueltas.	Centralizar en un formato único físico/digital validado por el responsable.	Mejor control documental y seguimiento.
Programación y preparación de unidades	No existe secuencia clara para priorizar unidades según programación real.	Integrar programación en tiempo real con disponibilidad de patio y almacén.	Mejor flujo de trabajo y menos cambios de prioridad.
	Falta de verificación de accesorios antes de pasar a equipamiento.	Implementar control de stock y kit antes de liberar la unidad.	Evitar reinstalaciones y retrasos por faltantes.
	Sobrecarga de tareas en el jefe de PDS.	Reorganizar funciones distribuyendo actividades entre el equipo.	Mejor distribución de carga laboral y tiempos de respuesta.
Equipamiento de unidades	Reinstalación de accesorios por falta de stock inicial.	Asegurar reserva y asignación previa de accesorios por unidad.	Eliminación de reprocesos y reprogramaciones.
	Inicio de trabajos no programados depende solo del criterio del jefe.	Establecer protocolo ágil de autorización de trabajos extra.	Menor tiempo de espera y mayor claridad en decisiones.
Lavado de unidades	Lavado repetido por reprogramaciones o hallazgos posteriores.	Implementar inspección previa y final para evitar lavados innecesarios.	Ahorro de recursos y reducción de tiempo de entrega.
	Falta de inspección intermedia para detectar daños.	Colocar punto de inspección final previo a exhibición o entrega.	Mayor control de calidad y reducción de reclamos.
Distribución y entrega de unidades	Falta de coordinación con clientes genera acumulación en espacios no designados.	Sincronizar agenda con confirmación del cliente y validación de espacio.	Menor riesgo de daños y congestión en patios.
	Reprogramaciones por daños detectados en etapa final.	Revisar unidad con checklist conjunto ventas-PDS antes de agendar.	Disminución de reprogramaciones y mayor satisfacción del cliente.

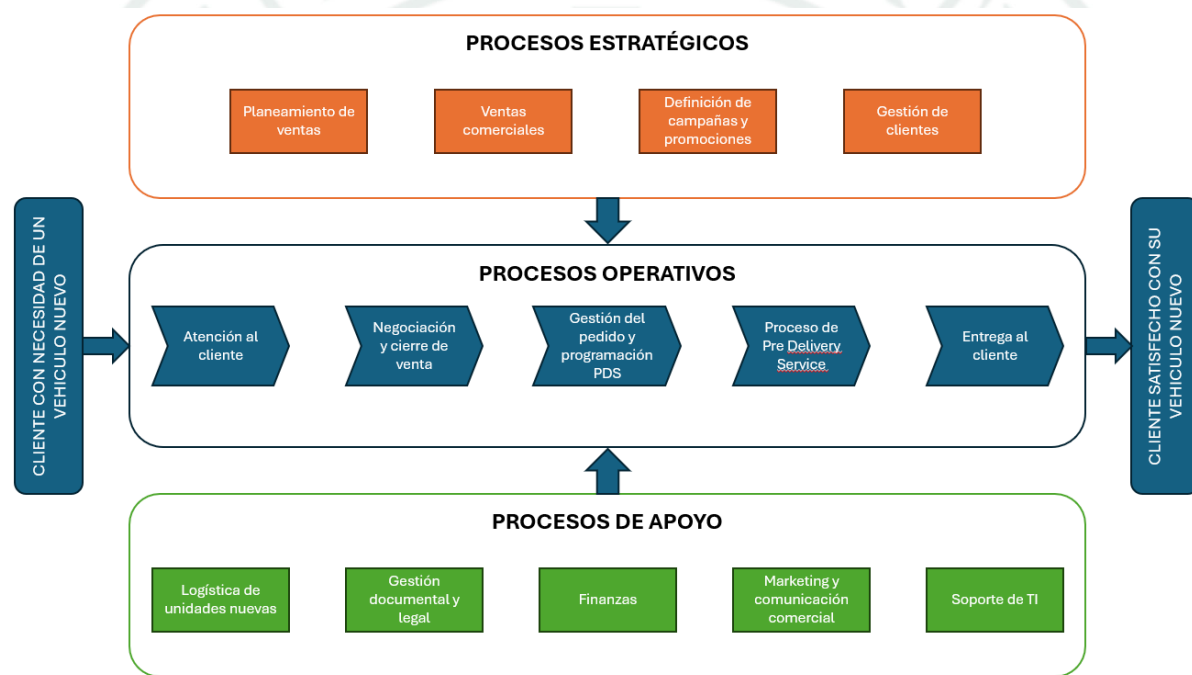
Nota Elaboración propia.

5.1.3. Mapeo del proceso propuesto

Además de los diagramas BPMN elaborados para cada subproceso del PDS, se diseñó un mapa de procesos comerciales, con el fin de representar de manera integral la cadena de valor desde la captación del cliente hasta la entrega final de la unidad nueva. De esta forma, el mapa de procesos refleja no solo la mejora operativa en el PDS, sino también su articulación con el área comercial y de soporte, garantizando una visión holística del negocio.

Figura 20

Mapa de Procesos del Área Comercial de Conauto S.A.C.



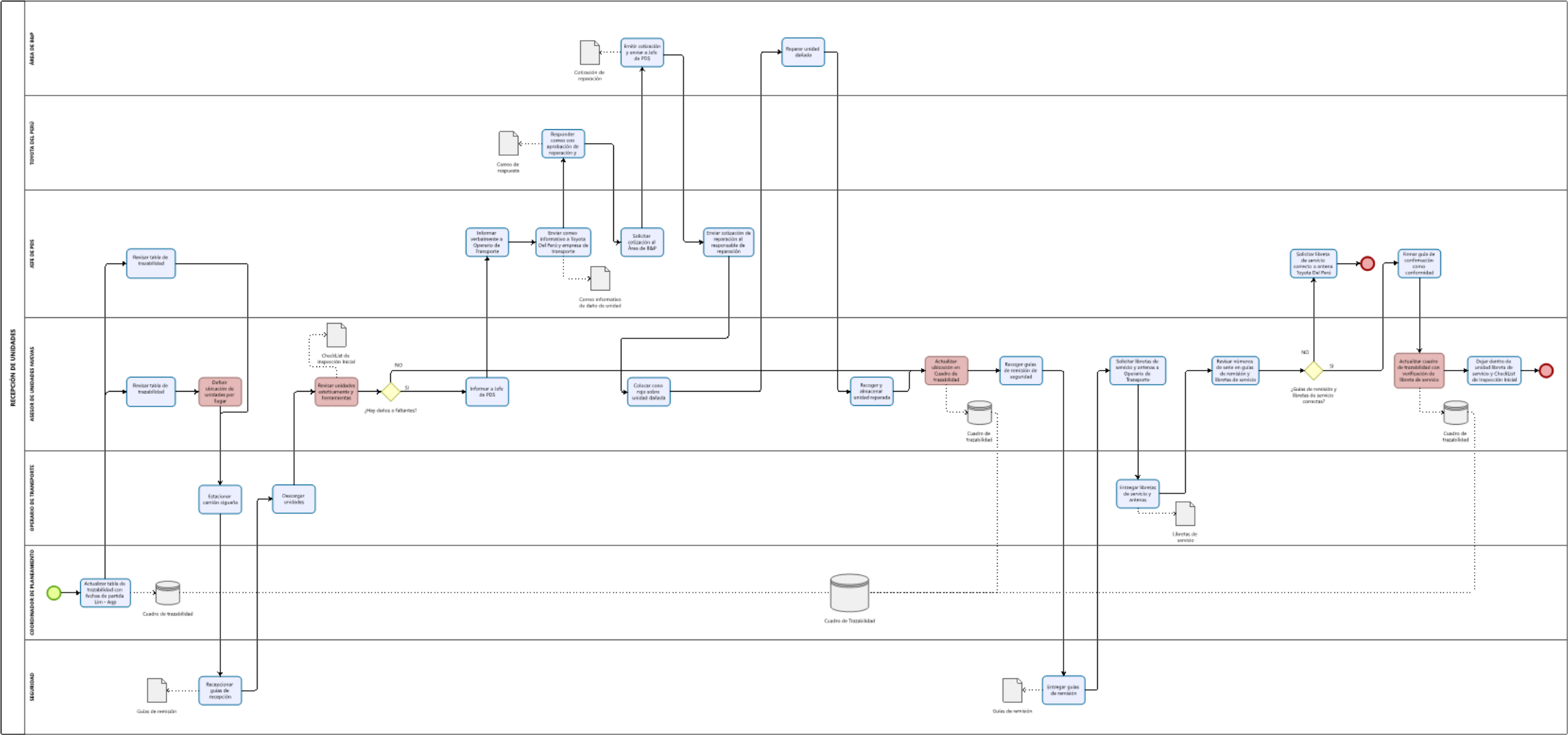
Nota Elaboración propia.

Con el fin de plasmar los cambios estructurales propuestos (TO-BE), se elaboraron los diagramas de procesos bajo notación BPMN. Cada uno de los cinco procesos del macroproceso PDS fue rediseñado de manera independiente, mostrando su secuencia optimizada de actividades, los responsables asignados, bases de datos y documentos nuevos. Estos flujogramas permiten visualizar con mayor precisión la nueva dinámica de trabajo, facilitando la estandarización, el control y la eliminación de reprocesos.

5.1.3.1.Recepción de unidades

Se presenta a continuación el nuevo diagrama de procesos propuesto bajo notación BPMN del proceso de recepción de unidades con los cambios estructurales propuestos.

Figura 21
BPMN propuesto para el proceso de Recepción de Unidades



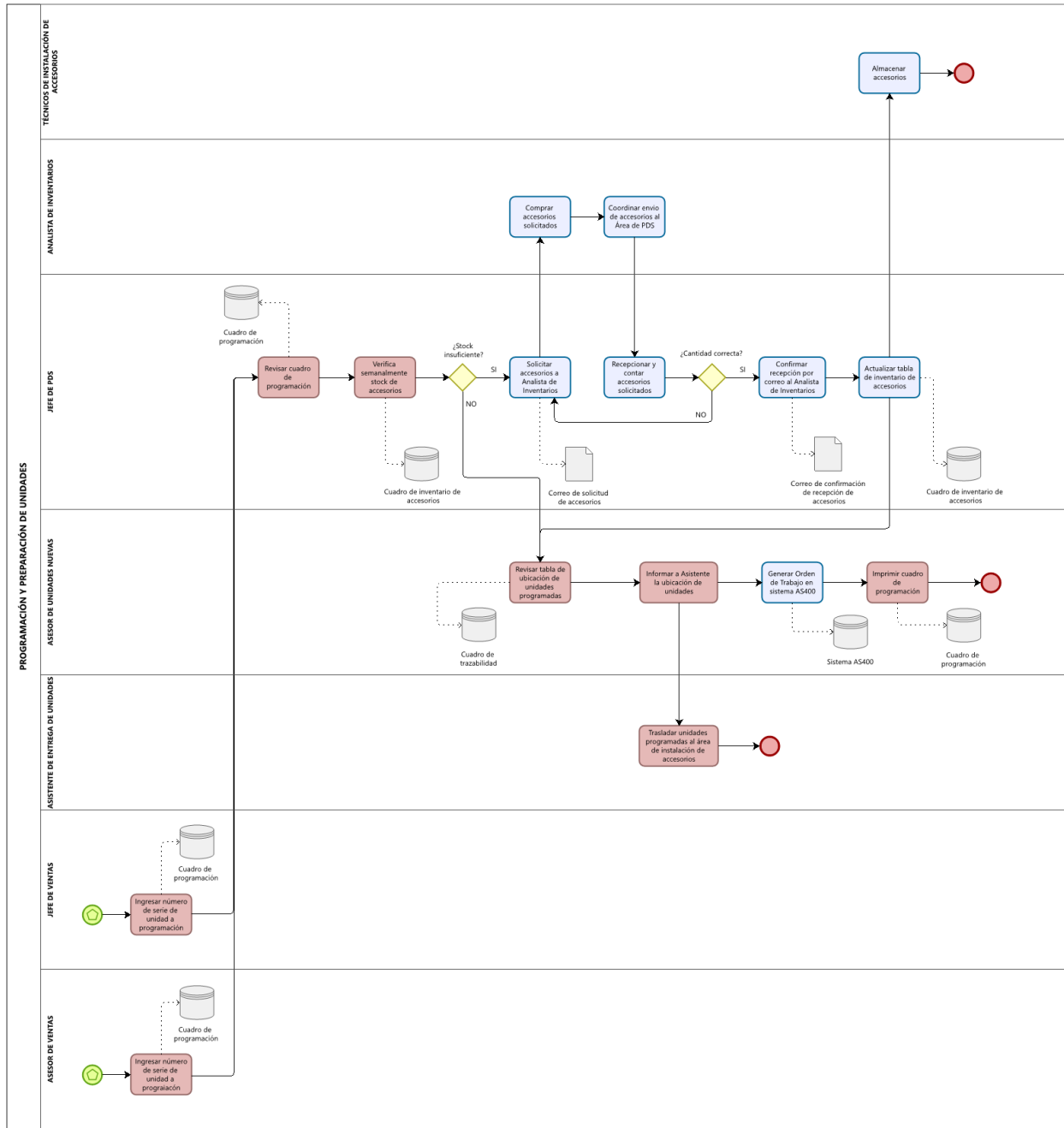
Nota Elaboración propia.

Se añadió la actividad de definir la ubicación donde se almacenarán las unidades que lleguen en el camión cigüeña, suprimiendo así un doble traslado de unidades. Así mismo se añadió un Checklist de inspección inicial, con el cual se busca estandarizar la revisión inicial de las unidades. También se optimizaron las actividades de los integrantes del equipo de PDS, suprimiendo la participación del Asistente de Entrega de Unidades. Se eliminó la actividad de trasladar las Libretas de Servicio a otra área, dejándolas en cada unidad. Finalmente se usa una sola base de datos centralizada en el Cuadro de trazabilidad, suprimiendo el uso de varios libros Excel para el seguimiento de las unidades.

5.1.3.2.Programación y preparación de unidades

Se presenta a continuación el nuevo diagrama de procesos propuesto bajo notación BPMN del proceso de recepción y preparación de unidades con los cambios estructurales propuestos.

Figura 22
BPMN propuesto para el proceso de Programación y Preparación de Unidades



Nota Elaboración propia.

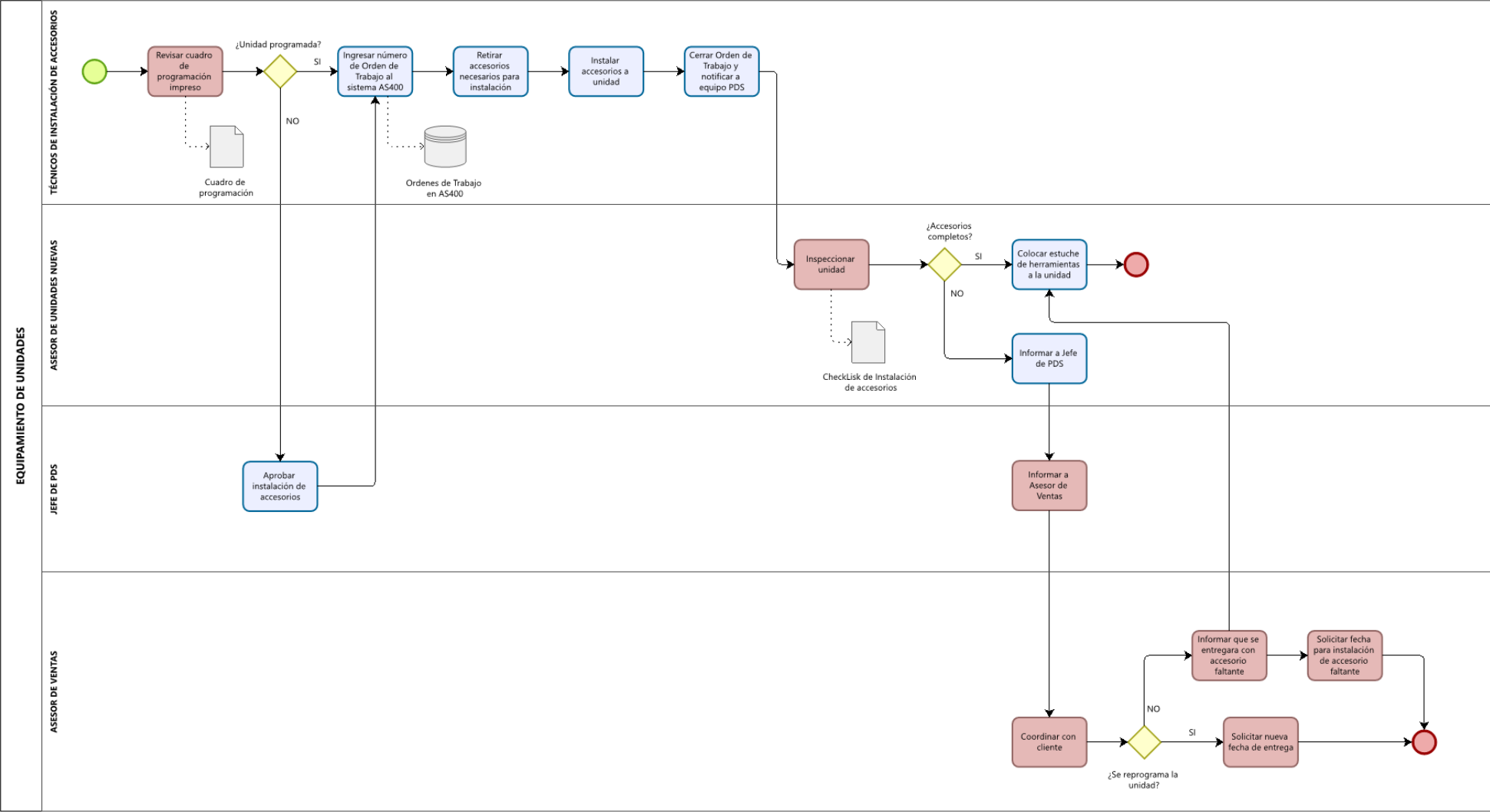
Se añadió un Cuadro de Programación como base de datos donde los asesores de venta podrán programar sus entregas de acuerdo con la disponibilidad de fechas y horarios; esto aligera la carga de actividades del Jefe de PDS. La revisión de stock por parte del Jefe de PDS se especifica que sea semanalmente, para evitar carencia de stock. Se asignaron actividades al Asesor de Unidades Nuevas para de igual forma aligerar la carga de actividades al Jefe de PDS. Finalmente se hace uso nuevamente de la base de datos Cuadro de Trazabilidad para ingresar ahí la ubicación de las unidades y aminorar el uso de distintos libros Excel.

5.1.3.3. Equipamiento de unidades

Se presenta a continuación el nuevo diagrama de procesos propuesto bajo notación BPMN del proceso de equipamiento de unidades con los cambios estructurales propuestos.



Figura 23
BPMN propuesto para el proceso de Equipamiento de Unidades



Nota Elaboración propia.

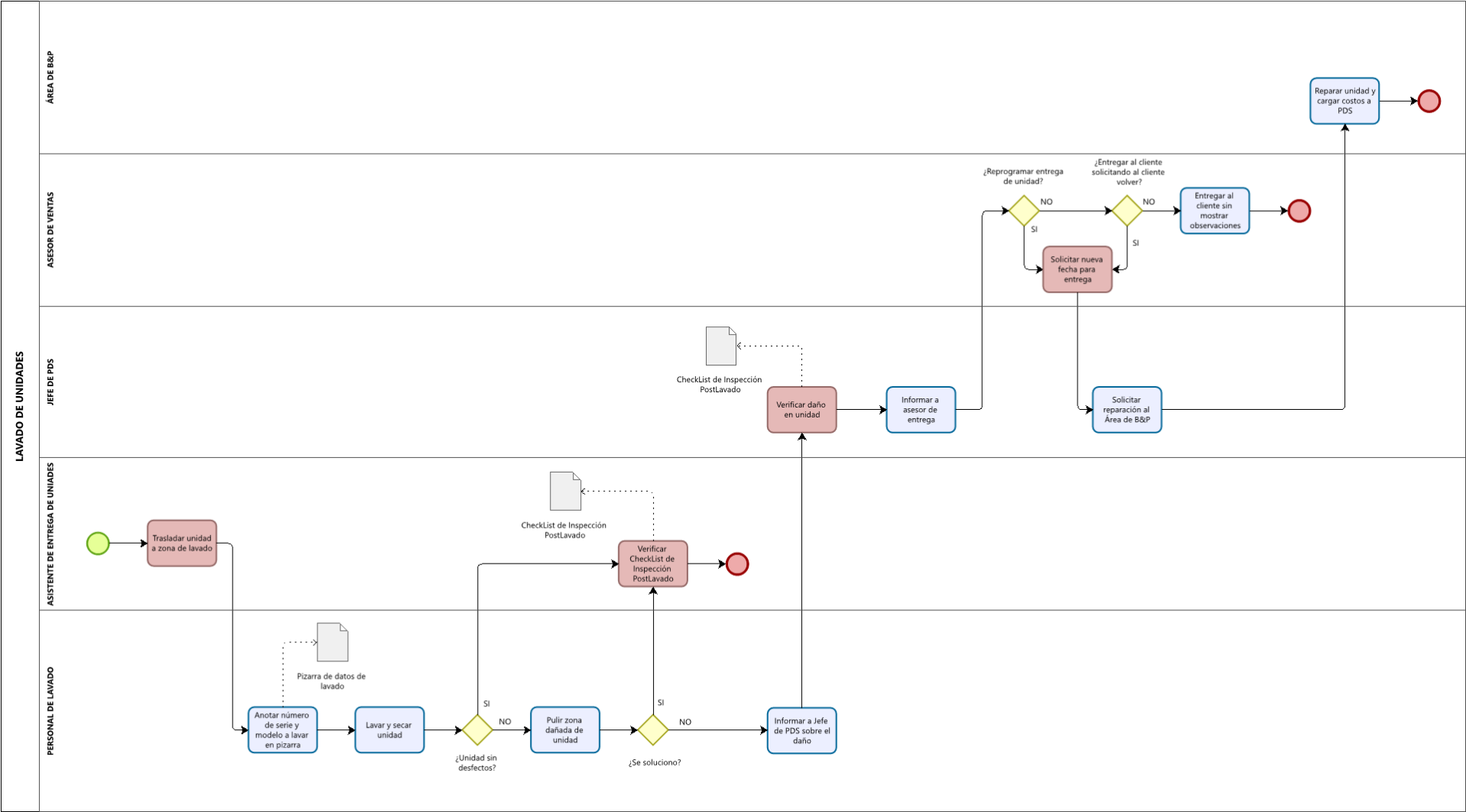
Se añadió el uso de un CheckList de Instalación de accesorios, el cual formaliza la inspección al terminar la instalación por parte de los Técnicos. Se direcciona la revisión final de instalación al Asesor de Unidades Nuevas, dándole más responsabilidad a su rol. Finalmente se establecen las actividades a seguir por parte del asesor de ventas en caso la unidad tenga accesorios faltantes.

5.1.3.4. Lavado de unidades

Se presenta a continuación el nuevo diagrama de procesos propuesto bajo notación BPMN del proceso de recepción y preparación de unidades con los cambios estructurales propuestos.



Figura 24
BPMN propuesto para el proceso de Lavado de Unidades



Nota Elaboración propia.

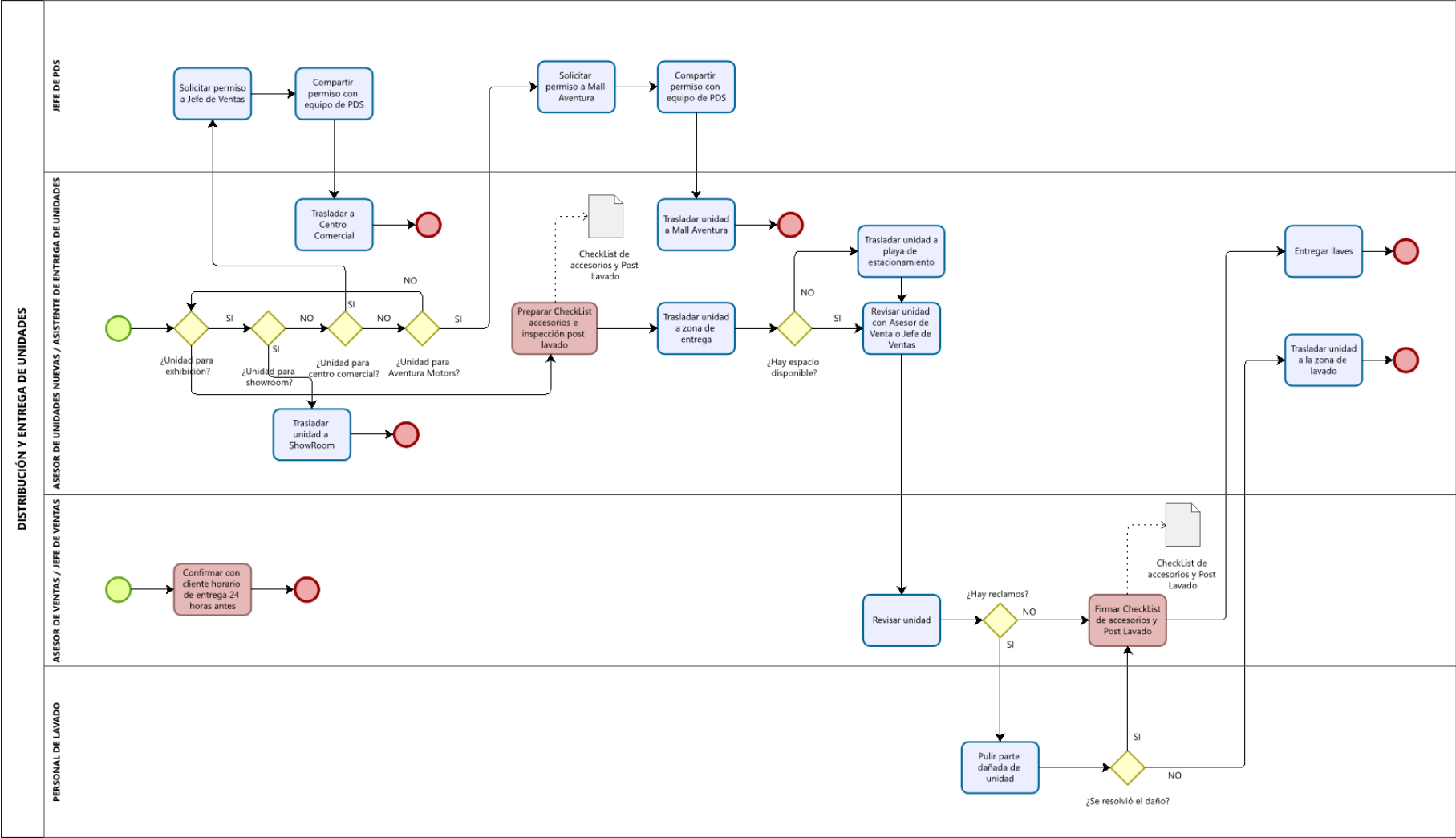
Se suprime la participación del Asesor de Unidades Nuevas, dándole mayor responsabilidad al Asistente de Entrega de Unidades manteniendo informado al Jefe de PDS. Se establece el uso de un CheckList de Inspección Post Lavado para formalizar dicha inspección.

5.1.3.5.Distribución y Entrega de Unidades

Se presenta a continuación el nuevo diagrama de procesos propuesto bajo notación BPMN del proceso de distribución y entrega de unidades con los cambios estructurales propuestos.



Figura 25
BPMN propuesto para el proceso de Distribución y Entrega de Unidades



Nota Elaboración propia.

El Asesor de Ventas deberá confirmar un día antes la entrega de su unidad a la hora acordada con su cliente, esto para reducir la posibilidad de acumulación de unidades en zona de entrega y disminuya la cantidad de unidades en zona de estacionamiento. Se dispone el tener los dos CheckList de Instalación de Accesorios e Inspección Post Lavado como parte de entrega de unidad al asesor, esto para que el asesor verifique con el equipo de PDS el estado de entrega de la unidad y tener evidencia de ello.

5.2. Aplicación de herramientas de mejora

Con el fin de determinar el orden óptimo de implementación de las propuestas planteadas, se aplicó una Matriz de Priorización Ponderada, la cual permite evaluar cada alternativa considerando su impacto en la eficiencia operativa, el costo de implementación, la facilidad de aplicación y su contribución al control y trazabilidad del proceso.

Cada criterio se ponderó según su relevancia estratégica dentro del proceso PDS, asignando los siguientes pesos: Eficiencia operativa (40%), Costo (20%), Facilidad de aplicación (20%) y Control y trazabilidad (20%).

Las alternativas fueron calificadas en una escala del 1 al 5, donde 1 representa una valoración baja y 5 un alta, obteniendo los resultados que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 7
Matriz de Priorización Ponderada

Propuesta de mejora	Eficiencia operativa (0.4)	Costo (0.2)	Facilidad de aplicación (0.2)	Control y trazabilidad (0.2)	Puntaje total	Prioridad
Rediseño del layout y distribución física	4 (1.6)	3 (0.6)	3 (0.6)	3 (0.6)	3.4	4
Control documental, seguimiento y flujo de información	5 (2.0)	5 (1.0)	4 (0.8)	5 (1.0)	4.8	1
Planificación integrada y sincronización operativa	4 (1.6)	5 (1.0)	4 (0.8)	4 (0.8)	4.2	2
Redistribución de funciones	4 (1.6)	5 (1.0)	3 (0.6)	4 (0.8)	4.0	3

Nota Elaboración propia.

Del análisis se concluye que la propuesta con mayor puntuación corresponde al Control documental, seguimiento y flujo de información (4.8), al ser de bajo costo, fácil implementación y alto impacto en la trazabilidad. En segundo lugar, la Planificación integrada y sincronización operativa (4.2) consolida la coordinación diaria y reduce la improvisación en la programación.

La Redistribución de funciones y balance de cargas (4.0) representa un refuerzo complementario orientado al orden y eficiencia del personal. Finalmente, el Rediseño del layout y distribución física (3.4) es relevante, pero puede implementarse en una segunda fase por su mayor demanda de recursos materiales y tiempo de ejecución.

5.2.1. Control documental, seguimiento y flujo de información

- **Objetivo:** Centralizar y estandarizar la gestión documental de PDS mediante el uso de una base de datos y checklists, mejorando la trazabilidad y control de información.
- **Responsable:** Asesor de Unidades Nuevas / Jefe de PDS
- **Indicador de éxito:** 100% de unidades registradas en la base centralizada y reducción del 90% en pérdidas o inconsistencias documentales.

Uno de los principales hallazgos del diagnóstico del área de PDS fue la existencia de registros dispersos y no estandarizados, lo que genera dificultades de trazabilidad, duplicidad de datos y falta de confiabilidad en el control operativo. Tal como se observó, actualmente la información sobre la ubicación de unidades, programación de entregas y seguimiento de actividades se gestiona mediante hojas de Excel aisladas, comunicaciones informales por WhatsApp y reportes sin un formato único. Esta situación afecta directamente la eficiencia operativa, incrementa los reprocesos y debilita el control de calidad.

Para dar solución a este problema, se propone implementar un sistema de control documental y seguimiento integrado, que estandarice la recolección, registro y flujo de información en cada etapa del proceso. El diseño propuesto contempla los siguientes puntos.

5.2.1.1. Base de datos centralizada (Cuadro de trazabilidad)

Actualmente, la información de las unidades nuevas se gestiona en archivos separados de Excel, comunicaciones por WhatsApp y registros manuales, lo que genera duplicidad, pérdida de datos y baja trazabilidad. Para resolver esta situación, se propone la implementación de un

archivo único en Excel, estructurado como base de datos centralizada, aprovechando las cuentas corporativas de Microsoft que la empresa ya tiene activas, sin necesidad de incurrir en gastos adicionales.

El archivo contará con:

- Hoja de trazabilidad consolidada: visualiza la información completa de cada unidad (fecha de llegada en cigüeña, asesor responsable, cliente, accesorios solicitados, ubicación física en almacén, estado de la unidad, fecha programada de entrega y observaciones).
- Hojas operativas específicas: cada una de estas hojas tendrán permisos de edición dependiendo únicamente de la persona que necesita ingresar datos, para los demás participantes solo tendrán permisos de visualización.
 - Hoja “Trazabilidad”: se muestra el resumen de todo el proceso que lleva la unidad. Podrá ser editada por el equipo de PDS según la información que vayan teniendo de cada unidad, además del coordinador de planeamiento, encargado de seguimiento y asignación de unidades a los asesores.

Inicialmente esta tabla será llenada por el Coordinador de Planeamiento, el cual ingresará el número de serie, código de versión, modelo, color y la fecha programada de salida de cigüeña. Posterior a ello un encargado del equipo de PDS ingresara los datos de fecha de llegada a sede, ubicación del vehículo y un comentario en caso sea necesario.

Las columnas de asesor de ventas, accesorios, fecha de programación de entrega y horario de programación de entrega estarán vinculadas mediante fórmulas y vínculos al cuadro de programación el cual es llenado con datos ingresados por cada uno de los asesores. Finalmente, un encargado de PDS ingresara la información final a las columnas de numero de OT y fecha de entrega.

Figura 26
Cuadro de trazabilidad propuesto

SERIE	CODIGO VERSION	MODELO	COLOR	FECHA PROGRAMADA DE SALIDA O GUENA	FECHA DEL LEGADO A SEDE	UBICACIÓN DEL VEHICULO	COMENTARIO	ASESOR DE VENTAS	ACCESORIOS	FECHA DE PROGRAMACIÓN DE ENTREGA	HORA DE PROGRAMACIÓN DE ENTREGA	NÚMERO DE OT	FECHA DE ENTREGA
INFORMACIÓN ACTUALIZADA POR COORDINADOR DE PLANEAMIENTO					INFORMACIÓN ACTUALIZADA POR PDS			INFORMACIÓN VINCULADA A PROGRAMACIÓN DE ASESORES			INFORMACIÓN ACTUALIZADA POR PDS		

Nota Elaboración propia.

- Hoja “Programación”: hoja editable por los asesores, donde ellos mismos podrán programar la entrega de sus unidades de acuerdo con la disponibilidad que vean. Se podrá programar únicamente 8 entregas por día entre lunes y viernes, y 4 entregas para los sábados por el horario de atención del concesionario. El asesor deberá ingresar el número de serie, modelo, color, equipamiento (accesorios a instalar) y finalmente su nombre en la columna “asesor”.

Figura 27*Cuadro de programación propuesto*

DIA	Fecha	HORA	SERIE	MODELO	COLOR	EQUIPAMIENTO	ASESOR
lunes, 1 de Setiembre de 2025	1/09/2025	09:00:00					
	1/09/2025	10:00:00					
	1/09/2025	11:00:00					
	1/09/2025	12:00:00					
	1/09/2025	14:00:00					
	1/09/2025	15:00:00					
	1/09/2025	16:00:00					
martes, 2 de Setiembre de 2025	2/09/2025	09:00:00					
	2/09/2025	10:00:00					
	2/09/2025	11:00:00					
	2/09/2025	12:00:00					
	2/09/2025	14:00:00					
	2/09/2025	15:00:00					
	2/09/2025	16:00:00					
miércoles, 3 de Setiembre de 2025	3/09/2025	09:00:00					
	3/09/2025	10:00:00					
	3/09/2025	11:00:00					
	3/09/2025	12:00:00					
	3/09/2025	14:00:00					
	3/09/2025	15:00:00					
	3/09/2025	16:00:00					
jueves, 4 de Setiembre de 2025	4/09/2025	09:00:00					
	4/09/2025	10:00:00					
	4/09/2025	11:00:00					
	4/09/2025	12:00:00					
	4/09/2025	14:00:00					
	4/09/2025	15:00:00					
	4/09/2025	16:00:00					
viernes, 5 de Setiembre de 2025	5/09/2025	09:00:00					
	5/09/2025	10:00:00					
	5/09/2025	11:00:00					
	5/09/2025	12:00:00					
	5/09/2025	14:00:00					
	5/09/2025	15:00:00					
	5/09/2025	16:00:00					
sábado, 6 de Setiembre de 2025	6/09/2025	09:00:00					
	6/09/2025	10:00:00					
	6/09/2025	11:00:00					
	6/09/2025	12:00:00					

Nota Elaboración propia.

- Automatización interna: mediante fórmulas y vínculos, la información que los asesores registren en la hoja de programación se transferirá automáticamente a la hoja de trazabilidad consolidada, asegurando que todos los actores tengan acceso en tiempo real al estado de cada unidad.

Con este sistema, se reducirá la dependencia de la memoria operativa del personal y de canales informales, mejorando el control documental y la visibilidad del flujo de trabajo en el área de PDS.

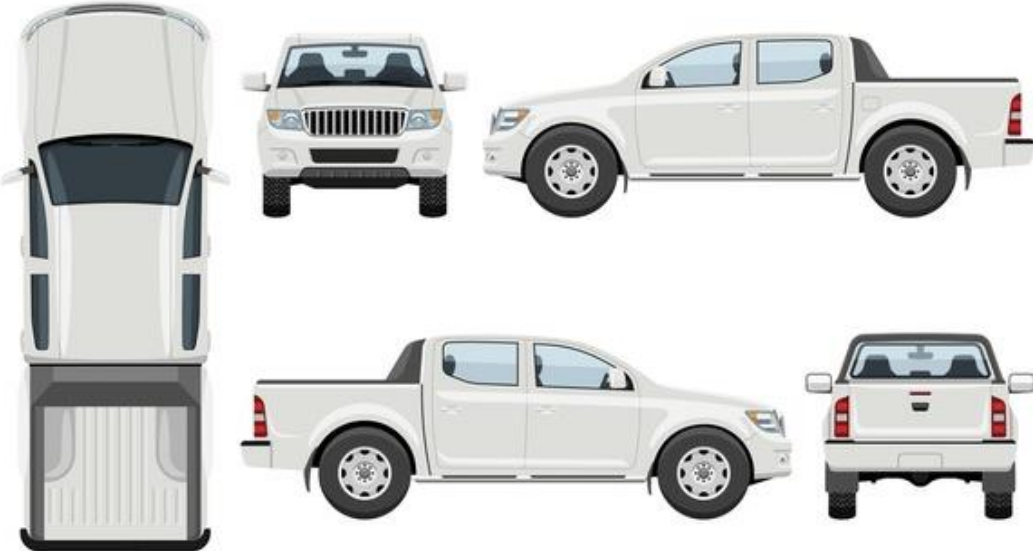
5.2.1.2. Checklists y protocolos estandarizados

Con el fin de reducir la variabilidad en la ejecución de actividades y garantizar uniformidad en los registros, se plantea la implementación de checklists obligatorios para las etapas críticas del proceso PDS. Estos documentos servirán como herramientas de control, respaldo documental ante reclamos y base para futuras auditorías internas. Los checklists estarán acompañados de protocolos de autorización simples y ágiles, que permitan validar las actividades sin generar demoras innecesarias.

- Checklist de recepción de unidades: Este formato permitirá verificar de manera estandarizada el estado físico de las unidades al momento de su llegada desde planta, así como la existencia de herramientas y accesorios incluidos por defecto en cada modelo. Con ello se reducirá la dependencia de la memoria operativa del personal y se contará con un registro formal ante eventuales reclamos a la empresa de transporte o a Toyota del Perú.

Figura 28

Check list de recepción de unidades propuesto

		CHECK LIST DE RECEPCIÓN DE UNIDADES		ÁREA PDS	
Serie		Modelo		Color	
Fecha					
Inspección de Recepción de Vehículos					
					
Observaciones					
☒ Ok ☐ Falta ☐ Antena ☐ Antena de reemplazo ☐ Llave de contacto ☐ Llave de contacto 2 ☐ Llave de contacto 3 ☐ Herramientas ☐ Gata ☐ Palanca de gata ☐ Llanta de repuesto ☐ Seguro de llanta de repuesto ☐ Llave de llanta de repuesto ☐ Otros: _____					
_____ PDS			_____ TRANSPORTISTA		

Nota Elaboración propia.

El protocolo por seguir para la recepción de unidades se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 8*Protocolo ágil para la recepción de unidades*

Actividad	Responsable de Ejecución	Responsable de Autorización	Tiempo Máximo	Evidencia
Llenar checklist de recepción	Asesor de Unidades Nuevas	Asesor de Unidades Nuevas	Inmediato, al momento de recepción	Firma conjunta
Validar observaciones y definir acciones (daños, faltantes)	Jefe de PDS	Jefe de PDS	Mismo día de recepción	Correo a Toyota o transporte
Actualizar información en base de datos central (Cuadro de trazabilidad)	Asesor de Unidades Nuevas	—	Mismo día de recepción	Registro en Excel centralizado

Nota Elaboración propia.

- Checklist de equipamiento de accesorios: Diseñado para registrar de manera detallada qué accesorios se instalaron, en qué fecha y por qué técnico, asegurando que cada unidad salga equipada de acuerdo con la orden de trabajo. Además, incluirá una sección de firma de verificación por parte del Jefe de PDS o un responsable designado, lo que permitirá minimizar errores, reprocesos y entregas incompletas.

Figura 29*Check list de instalación de accesorios a unidades propuesto*

CONAUTO Vamos juntos	CHECK LIST DE INSTALACIÓN DE ACCESORIOS A UNIDADES		ÁREA PDS
Serie	Modelo	Color	Fecha
Inspección de Recepción de Vehículos			
☒ Ok	☒ Falta	Técnico: _____	
☐	_____	☐	_____
☐	_____	☐	_____
☐	_____	☐	_____
☐	_____	☐	_____
☐	_____	☐	_____
_____ PDS			

Nota Elaboración propia.

El protocolo por seguir para la revisión de instalación de accesorios unidades se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 9

Protocolo ágil para la revisión de instalación de accesorios a unidades

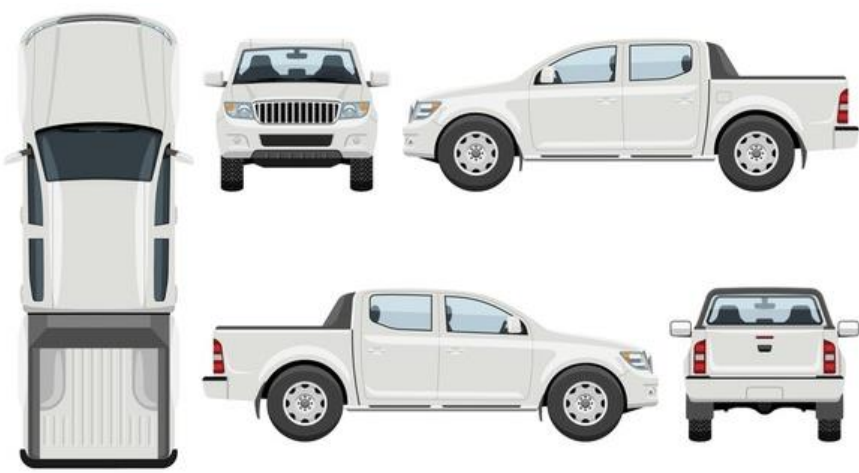
Actividad	Responsable de Ejecución	Responsable de Autorización	Tiempo Máximo	Evidencia
Completar checklist de instalación (accesorios instalados, funcionalidad, fotos)	Técnico de Instalación de Accesorios	Asesor de Unidades Nuevas	Inmediato, al terminar la instalación	Firma conjunta
Verificar cumplimiento de orden de trabajo	Asesor de Unidades Nuevas	Jefe de PDS	24 horas	Registro en AS400
Actualizar información en base de datos central (Cuadro de trazabilidad)	Asesor de Unidades Nuevas	—	Mismo día de equipamiento	Archivo en Excel centralizado

Nota Elaboración propia.

- Checklist de lavado e inspección final: Permitirá asegurar que la unidad se entrega en condiciones óptimas, validando aspectos como limpieza exterior, pulido, ausencia de manchas o rayones y estado del interior. En caso de detectarse observaciones, quedarán registradas en el checklist, lo que facilitará la trazabilidad de los daños y la coordinación con el área de planchado y pintura.

Figura 30

Check list de lavado e inspección final de unidades

CONAUTO Vamos juntos		CHECK LIST DE LAVADO E INSPECCIÓN FINAL DE UNIDADES		ÁREA PDS
Serie		Modelo		Fecha
Inspección de Recepción de Vehículos				
				
Observaciones				
☐ ☒ Si ☐ X No Indicar si el vehículo se encuentra limpio: ☐ Carrocería exterior ☐ Parabrisas y ventanas ☐ Tolva (Hilux) ☐ Motor ☐ Aros ☐ Maletera ☐ Asientos ☐ Pisos Indicar si el vehículo cuenta con daños, golpes, rayones: ☐ Carrocería exterior ☐ Aros ☐ Ventanas Indicar si funciona lo siguiente: ☐ Encendido del vehículo ☐ Luces de faros (baja, alta, neblineros y freno) ☐ Cámara de retroceso ☐ Sensores de proximidad ☐ Direccional y luces de emergencia ☐ Sistema antibloqueo de puertas ☐ Check km de motor ☐ Apertura manual de todas las puertas Indicar si se entregó lo siguiente: ☐ Manual de propietario ☐ Manual de autoradio ☐ Libreta de servicio				
_____ PDS		_____ JEFE DE VENTA / ASESOR DE VENTA		

Nota Elaboración propia.

El protocolo por seguir para la revisión de lavado e inspección final de unidades se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 10

Protocolo ágil para la revisión de lavado e inspección final de unidades

Actividad	Responsable de Ejecución	Responsable de Autorización	Tiempo Máximo	Evidencia
Completar checklist de lavado	Personal de lavado	Asistente de Entrega de Unidades	Inmediato, al finalizar el lavado	Checklist firmado
Validar estado estético final con Asesor de Ventas	Asistente de Entrega de Unidades	Asesor de Ventas / Jefe de Ventas	Inmediato, antes de la entrega	Firma conjunta
Actualizar información en base de datos central (Cuadro de trazabilidad)	Asesor de Unidades Nuevas	—	Mismo día de entrega de unidad	Registro en Excel centralizado

Nota Elaboración propia.

5.2.1.3. Flujo de información estructurado

Como complemento al cuadro de trazabilidad digital en Excel, se implementará un tablero físico tipo Kanban que permitirá un control visual y colaborativo de las unidades en el área de PDS. Este recurso busca mejorar la comunicación interna y reducir la dependencia de canales informales, asegurando que todo el personal involucrado tenga visibilidad inmediata del estado y programación de las unidades.

El tablero contara con tarjetas imantadas para su fácil movimiento conforme cada unidad vaya avanzando en cada proceso. Serán un total de 44 tarjetas disponibles de diferentes colores de acuerdo con los días a los que este programado cada unidad. A continuación, se presenta el color de tarjeta por día que se usará y la cantidad que habrá disponible:

- Lunes: 8 tarjetas de color rosado
- Martes: 8 tarjetas de color amarillo
- Miércoles: 8 tarjetas de color azul
- Jueves: 8 tarjetas de color verde

- Viernes: 8 tarjetas de color naranja
- Sábado: 4 tarjetas de color celeste

En cada tarjeta se tendrá que escribir la hora programada de entrega, el modelo del vehículo, el color y finalmente el número de serie, tal como se muestra en la figura 31.

Figura 31
Tarjetas para tablero Kanban

LUN - Hora: MODELO: COLOR: SERIE:	MAR - Hora: MODELO: COLOR: SERIE:	MIE - Hora: MODELO: COLOR: SERIE:
JUE - Hora: MODELO: COLOR: SERIE:	VIE - Hora: MODELO: COLOR: SERIE:	SAB - Hora: MODELO: COLOR: SERIE:

Nota Elaboración propia.

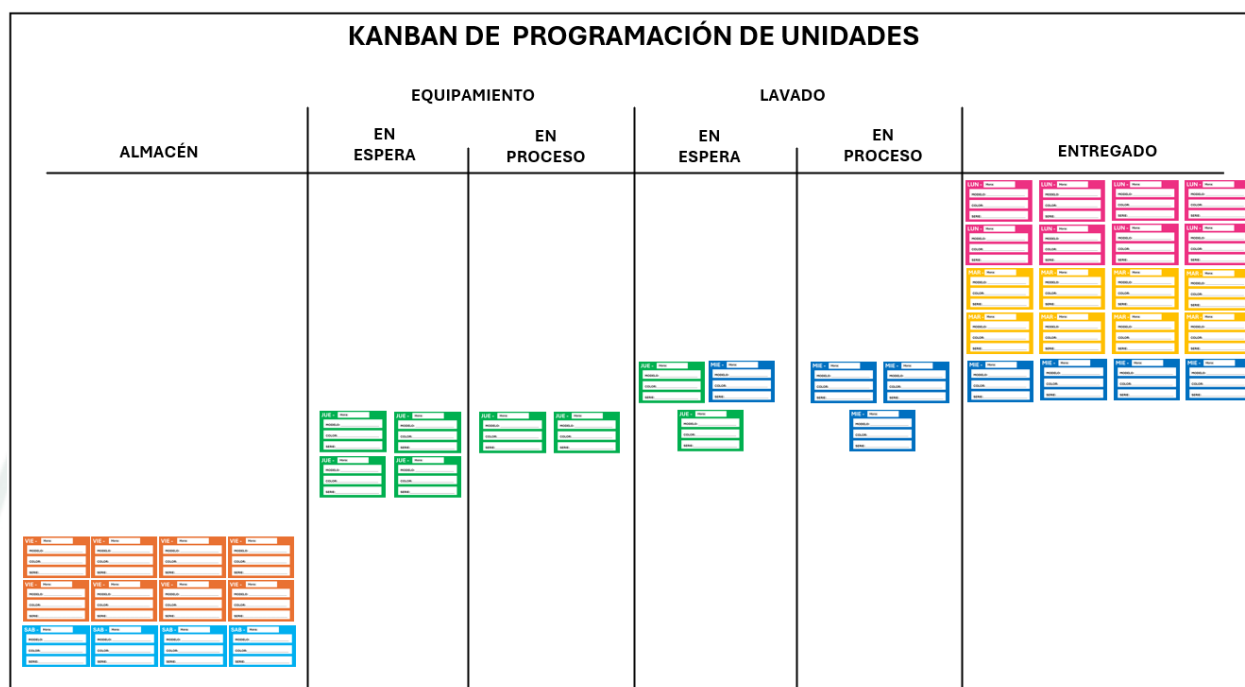
El tablero (figura 31) estará dividido en 4 etapas como se explica a continuación:

- Almacén: Las tarjetas en esta etapa dan como significado que la unidad esta aun almacenada en alguno de las 3 zonas de almacén de vehículos.
- Equipamiento: Esta etapa se subdivide en dos subetapas. Las tarjetas que estén “en espera” se dan como significado que la unidad está en la zona de equipamiento, pero en espera de ser atendida, y las tarjetas que están “en proceso” dan como significado que las unidades están siendo equipadas por los técnicos de instalación de accesorios.
- Lavado: Esta etapa se subdivide en dos subetapas. Las tarjetas que estén “en espera” se relacionan con que la unidad está en la zona de lavado aun en espera de ser lavadas, y las tarjetas que están “en proceso” dan como significado que las unidades están siendo lavadas por el equipo de lavado.

- Entregado: Las tarjetas en esta etapa dan como significado que la unidad fue entregada al asesor de venta.

Figura 32

Tablero Kanban para seguimiento de unidades



Nota Elaboración propia.

Para la elaboración del tablero se utilizará una pizarra magnética dividida por cada etapa, donde se colocarán todas las tarjetas imantadas según la programación semanal que se tenga y el avance de cada unidad teniendo un registro visual rápido y ordenado de qué unidades corresponden a cada día de la semana y en que etapa están.

Además, este esquema permitirá que todo el equipo de PDS (jefe, asesor, asistente, técnicos y personal de lavado) pueda identificar de forma sencilla las cargas de trabajo, anticipar necesidades y detectar retrasos, contribuyendo a una mejor coordinación y flujo de actividades en el proceso de preparación y entrega de unidades.

5.2.1.4. Seguimiento mediante indicadores operativos

Para garantizar el control y la mejora continua del área de PDS, se implementará un sistema de seguimiento a través de indicadores de desempeño (KPI's). Estos indicadores serán actualizados de manera periódica por el Jefe de PDS y revisados en reuniones semanales, con

el fin de monitorear en tiempo real el cumplimiento de los objetivos operativos y tomar decisiones correctivas oportunas.

Los indicadores que ayudaran al mejor desempeño y medición del área son:

- Tiempo de entrega promedio: mide los días transcurridos desde la recepción de la unidad hasta su entrega final al cliente.
- Porcentaje de reprocesos: identifica la proporción de unidades que requieren doble lavado, reinstalación de accesorios u otras actividades repetidas.
- Tasa de reclamos de clientes: evalúa el número de reclamos relacionados a daños estéticos o accesorios faltantes en relación con el total de entregas.
- Incidencia de daños físicos: registra la cantidad y tipo de daños detectados (pintura, abolladuras, accesorios dañados, interior, etc.).
- Cumplimiento de programación: porcentaje de entregas realizadas en la fecha y hora inicialmente programada.

Cada indicador contará con un límite permisible de desempeño, el cual permitirá definir si el área se encuentra dentro de parámetros aceptables o si requiere ajustes inmediatos. El único indicado que no contara con un límite permisible es la tasa de reclamos de clientes, puesto que se colocara un límite de acuerdo con los resultados obtenidos los 3 primeros meses después de implementar las mejoras.

La información recabada será consolidada en reportes mensuales, que servirán de insumo para la gerencia en la toma de decisiones estratégicas y para la evaluación del impacto de las mejoras propuestas.

A continuación, se presenta una tabla con la forma de cálculo de cada indicador, meta/límite permisible, frecuencia y responsable.

Tabla 11*Indicadores operativos de PDS*

Indicador	Fórmula de cálculo	Meta / Límite permisible	Frecuencia de medición	Responsable
Tiempo de entrega promedio	$(\Sigma \text{ días desde recepción hasta entrega}) / \text{Total de unidades entregadas}$ (Unidades con	≤ 15 días promedio	Semanal y mensual	Jefe de PDS
Porcentaje de reprocesos	$\text{reprocesos} / \text{Total de unidades trabajadas}) \times 100$	$\leq 5\%$	Semanal y mensual	Jefe de PDS
Tasa de reclamos de clientes	$(\text{Número de reclamos} / \text{Total de entregas}) \times 100$		Mensual	Jefe de PDS
Incidencia de daños físicos	$(\text{Número de unidades con daños} / \text{Total de unidades recibidas}) \times 100$	$\leq 2\%$	Mensual	Asesor de Unidades Nuevas
Cumplimiento de programación	$(\text{Entregas realizadas en la fecha programada} / \text{Total de entregas}) \times 100$	$\geq 95\%$	Semanal y mensual	Asistente de Entrega de Unidades Nuevas

Nota Elaboración propia.**5.2.2. Planificación integrada y sincronización operativa**

- **Objetivo:** Establecer una coordinación diaria estructurada entre las áreas involucradas (Ventas, PDS y Lavado) para reducir retrasos y reprocesos.
- **Responsable:** Jefe de PDS / Jefe de Ventas
- **Indicador de éxito:** Cumplimiento del 95% de entregas programadas según agenda semanal y reducción del 20% en tiempos de espera promedio.

La propuesta del rediseño y reestructuración del área de PDS bajo el modelo TO-BE no solo requiere cambios en el flujo de trabajo, sino también una planificación operativa integrada que ayude a ejecutar cada actividad de manera coordinada, anticipada y controlada. Actualmente como ya se mencionó, las tareas de cada colaborador del área de PDS son improvisadas y reactivas de acuerdo con las situaciones que se vayan presentando, lo cual genera retrasos, reprocesos y falta de alineamientos dentro del área e inclusive con otras áreas implicadas.

Se propone entonces la implementación de una agenda diaria de trabajo, en la que se deberá mantener informado a todas los integrantes del equipo sobre actividades críticas del día: programación de entregas, estado de lavado, equipamiento, revisiones y engredas finales. Esta agenda ayudara con la coordinación del equipo para desempeñar el buen orden del desarrollo de sus actividades de cada día, eliminando las coordinaciones de ultimo minutos, improvisación de tareas y asegurara que todos los recursos tanto humanos como materiales este disponibles y preparados.

Dicha planificación se realizará con los colaboradores del área de PDS y a su vez, también será compartida con el área de ventas, técnicos de equipamiento y el personal de lavado, quienes dependiendo a la facilidad de entrega de información recibirán un correo, o acceso al tablero físico Kanban o finalmente a la base digital centralizada (cuadro de trazabilidad y cuadro de programación). Con esto se garantizará que cada responsable de cada actividad tenga claridad sobre sus tareas del día.

Para esta agenda diaria, se propone seguir las siguientes actividades:

- Briefing operativo: se dará una reunión inicial diaria a las 7:45 am con una duración de 15 minutos, donde se revisará e informara sobre las unidades programadas para entregar en el día, se coordinará la llegada del camión cigüeña, se dará alcance del estado de reparación de unidades en caso exista alguna y finalmente se resolverán dudas que pueda existir por parte de algún participante. Para esta actividad el responsable será el Jefe de PDS y como participantes se tendrá al equipo de PDS y técnicos de instalación de accesorios.
- Briefing de lavado: se dará una reunión inicial para el área de lavado a las 8:00 am con una duración de 10 minutos, donde se revisará las unidades programadas para entrega. Se actualizará el pizarrón del equipo de lavado (pizarrón que manejan por orden de su empresa) con las series y modelos a lavar en el día. Esta reunión estará a cargo del Asesor de Unidades Nuevas con la participación del equipo de lavado.
- Corte primera mitad del día: se dará una reunión a las 12:50 pm con una duración de 10 minutos, donde se revisará el avance de la entrega de unidades, así como la comunicación de problemas que hayan podido ocurrir en la realización de todas las actividades destinadas para ese día. Se revisará la correcta actualización del tablero

Kanban. Dicha reunión estará a cargo del Jefe de PDS con la participación del asesor y asistente de unidades nuevas.

- Reunión de programación: se dará una reunión a las 5:00 pm con una duración de 15 minutos, donde se informará sobre las entregas e inconvenientes (en caso haya ocurrido alguno durante el día) al Jefe de Ventas; así mismo, el Jefe de Ventas deberá informar algún cambio de programación o solicitud extraordinaria hacia el área de PDS. Dicha reunión estará a cargo del Jefe de PDS con la participación del Jefe de Ventas.
- Reunión de cierre del día: se finaliza la agenda diaria con una última reunión a las 5:20 pm con una duración de 10 minutos, donde el equipo de PDS deberá intercambiar información de las entregas del día, inconvenientes ocurridos y se revisará la correcta actualización del tablero Kanban. Esta reunión estará a cargo del Jefe de PDS con la participación del asesor y asistente de unidades nuevas.

Para asegurar una buena disciplina operativa, se plantea el cronograma de referencia diario, como se muestra a continuación:

Tabla 12*Cronograma operativo diario detallado*

Hora	Actividad	Responsable	Participantes	Duración	Modo de reunión	Descripción de actividad
07:45	Briefing operativo	Jefe de PDS	Equipo PDS + Técnicos de instalación	15 min	Presencial	Revisión de entregas, llegada de camión cigüeña, estado de reparaciones, resolución de dudas.
08:00	Briefing de lavado	Asesor de Unidades Nuevas	Equipo de lavado	10 min	Presencial	Revisión de unidades programadas para entrega y actualización del pizarrón de lavado.
12:50	Corte primera mitad del día	Jefe de PDS	Asesor y Asistente de Unidades Nuevas	10 min	Presencial	Revisión de avance de entregas, problemas detectados y actualización de tablero Kanban.
17:00	Reunión de programación	Jefe de PDS	Jefe de Ventas	15 min	Virtual (Teams)	Reporte de entregas e inconvenientes, cambios o solicitudes de programación.
17:20	Reunión de cierre del día	Jefe de PDS	Asesor y Asistente de Unidades Nuevas	10 min	Presencial	Retroalimentación sobre entregas del día, inconvenientes y verificación final del tablero Kanban.

Nota Elaboración propia.

Con este esquema de planificación y sincronización, se busca reducir la improvisación, mejorar la coordinación entre áreas y garantizar el cumplimiento diario del flujo TO-BE. La agenda y los briefings permiten anticipar problemas, asignar responsabilidades claras y asegurar que cada unidad cumpla con los estándares de calidad y tiempo establecidos.

5.2.3. Redistribución de funciones

- **Objetivo:** Reasignar funciones y responsabilidades del personal para equilibrar la carga laboral, evitar duplicidades y mejorar el control de tareas.
- **Responsable:** Jefe de PDS / Recursos Humanos
- **Indicador de éxito:** Reducción en reprocesos operativos, y nivel de satisfacción del personal $\geq 85\%$ en evaluación interna.

La redistribución de funciones propuesta para el área de PDS no se fundamenta en el análisis de los tiempos de ejecución obtenidos en el diagnóstico (sección 4.4.1.) así como en la identificación de diferentes reprocesos y daños recurrentes (sección 4.4.2.) los cuales evidencian la ineficiencia y sobrecarga en determinadas actividades. A todo ello se suma la evaluación realizada a los flujogramas actuales del área de PDS, cuya presentación permitió identificar vacíos de responsabilidad, sobrecarga de actividades en partes del proceso en solo una persona y ambigüedades en asignaciones de tareas, lo que derivó en el diseño del BPMN propuesto para el proceso TO-BE. Estos análisis y propuestas sirvieron como insumo para definir la reorganización funcional más equilibrada, que evite duplicidades, asignando responsables claros y sobre todo garantizando que cada colaborador se centre únicamente en funciones y actividades propias de su especialidad.

Con base en ello, se propone una redistribución que equilibre la carga laboral, optimice la secuencia de actividades y defina responsables claros en cada etapa. Es importante además destacar que no se considera la contratación de nuevo personal, sino solamente una reorganización del personal ya existente.

A continuación, se presenta la redistribución propuesta:

Tabla 13
Redistribución funcional propuesta (TO-BE)

Proceso/Subproceso	Responsable AS-IS	Nuevo responsable TO-BE	Justificación
Recepción de unidades	Jefe de PDS supervisa todo, apoyo entre el asesor y asistente sin delimitación clara y duplicidad de funciones	Asesor de Unidades Nuevas: inspección inicial, define ubicación de unidades y actualiza información	Se evita duplicidad en la inspección y la dependencia excesiva del Jefe de PDS.

Registro y trazabilidad	Excel dispersos actualizados por diferentes roles	Asesor de Unidades Nuevas: centraliza el registro en la base única / Validación del Jefe de PDS	Mayor confiabilidad y control documental.
Programación de entregas	Asesor de Ventas envía correos y Jefe de PDS reprograma	Programación compartida: Asesor de Ventas / Jefe de PDS solo valida	Reparto de carga y formalización del proceso.
Preparación de unidades	Jefe de PDS revisa ubicación, comparte información de unidades e imprime programación	Asesor de unidades nuevas: revisa ubicación de unidades, comparte la ubicación e imprime programación / Asistente de entrega de unidades traslada unidades.	Reparto de carga y formalización del proceso.
Equipamiento de unidades	Validación difusa	Checklist obligatorio firmado / Asesor de ventas toma decisión sobre reprogramación desde el equipamiento	Formalización de inspección y aumenta trazabilidad.
Lavado	Equipo de lavado ejecuta sin control más que su pizarra interna	Equipo de lavado + Asesor de Entrega de Unidades valida checklist de salida / Jefe de PDS solo recibe incidencias	Aumenta la confiabilidad en el equipo PDS y se esclarece la actividad para solo una persona.
Entrega de unidades	Asesor o Asistente de PDS preparación de unico check list final	Asesor o Asistente de PDS preparación de check list de accesorios y lavado	Formalización de inspección y aumenta trazabilidad.

Nota Elaboración propia.

El modelo TO-BE asigna un rol central al asesor de unidades nuevas de entrega como gestor documental y de trazabilidad, mientras que el jefe de PDS pasa a un rol más estratégico de validación y resolución de incidencias, en lugar de ejecutar tareas operativas. Esto balancea la carga y evita sobrecarga de funciones en un solo rol. Además, se establece más actividades operativas al asistente de entrega de unidades.

Figura 33

Matriz RACI de Redistribución de Funciones Propuesto

MATRIZ RACI Redistribución de funciones					
Proceso / Subproceso	Cargos				
	Asesor de Unidades Nuevas	Asesor de Ventas	Asistente de Entrega de Unidades	Equipo de Lavado	Jefe de PDS
Recepción de unidades	R (inspección inicial, ubicación, actualización de info)	I	-	-	A (valida proceso, evita duplicidad)
Registro y trazabilidad	R (centraliza registros en base única)	I	I	-	A (valida registros)
Programación de entregas	R (coordina programación, comparte con ventas)	R (confirma fechas con cliente)	I	-	A (valida programación)
Preparación de unidades	R (revisa ubicación, comparte programación, imprime)	I	R (traslada unidades, apoya en preparación física)	-	A (supervisa cumplimiento)
Equipamiento de unidades	I (coordina disponibilidad)	I (ya no reprograma, solo informado)	I	-	A (valida cumplimiento)
	R (uso obligatorio de checklist firmado)	-	-	-	A (supervisa protocolo)
Lavado de unidades	I (informado del estado)	-	R (valida checklist de salida)	R (ejecuta lavado)	A (recibe incidencias, asegura estándares)
Entrega de unidades	R (prepara checklist de accesorios + lavado)	R (firma y da conformidad con cliente)	R (apoya en entrega final)	-	A (valida proceso, supervisa)
Leyenda:					
	Responsable	Aprobador	Consultor	Informado	

Nota Elaboración propia.

5.2.4. Rediseño del layout y distribución física

- **Objetivo:** Optimizar el uso del espacio del almacén PDS mediante la redistribución de zonas de trabajo y señalización interna, garantizando seguridad y flujo vehicular eficiente.
- **Responsable:** Jefe de PDS
- **Indicador de éxito:** Cero incidentes por mala circulación en los primeros 3 meses.

Según el análisis del proceso actual y la identificación de las principales deficiencias y oportunidad de mejora, se observa que el almacén físico de las unidades del área de PDS requiere de mejoras significativas para garantizar un flujo de trabajo más eficiente. Entre las necesidades prioritarias se encuentran la delimitación y señalización clara de los espacios, la adecuada distribución de las zonas de operación y el reconocimiento de la capacidad real del almacén. Estos ajustes buscan evitar traslados innecesarios, reducir riesgos operativos, riesgos de daño y optimizar el uso del espacio disponible, generando un entorno más ordenado y controlado para la gestión de las unidades.

5.2.4.1. Capacidad del espacio

Para efectos del rediseño del layout y la definición de la capacidad del almacén, se tomará como referencia lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), Norma Técnica A.010 Condiciones Generales de Diseño – Capítulo XII, Artículo 66, específicamente los parámetros fijados para uso público en cuanto a estacionamiento. Dichos valores garantizan un mayor margen de maniobra y seguridad en comparación con los de uso privado, lo cual resulta adecuado considerando que el área de PDS opera como almacenamiento continuo de unidades nuevas. Bajo dicha normativa, cada espacio de estacionamiento debe contemplar un ancho mínimo de 2,50 m., un largo de 5,00 m y una altura libre de 2,10 m, además de 6 m para pasillos centrales, parámetros que serán la base para el cálculo de capacidad y la posterior redistribución física del almacén.

Considerando el área disponible que tiene el almacén de unidades nuevas de PDS, se determinó que la capacidad varía según la disposición de las unidades y el ordenamiento de las filas. Ordenando con módulos dobles y pasillos centrales de 6 m, la capacidad aproximada oscila entre 85 y 95 vehículos, dependiendo de la optimización de los espacios y las zonas de

maniobra. Este cálculo permite contar con un rango realista para el diseño del layout propuesto, garantizando la seguridad y funcionalidad del área de almacenamiento.

5.2.4.2. Señalización

En cuanto a la señalización del almacén, se propone implementar un sistema integral que permita garantizar el orden, la seguridad y la trazabilidad de las unidades. Las principales acciones a considerar son:

- Delimitación de espacios: pintado de líneas de 2.5 m x 5 m que asignen un lugar definido para cada vehículo, evitando zonas restringidas y optimizando la capacidad del área.
- Identificación y codificación: uso de un sistema alfanumérico (ejemplo: A1, B2, C3) para cada espacio, lo que permitirá mejorar la trazabilidad, reducir tiempos de búsqueda y evitar errores en el control.
- Flujo vehicular interno: señalización horizontal con flechas que definan el sentido de circulación; demarcación de pasillos de maniobra de al menos 6 m de ancho; definición de un único punto de ingreso y salida para mayor orden.
- Seguridad y prevención: instalación de topes en cada espacio para evitar impactos, señalización de límites de velocidad (máx. 10 km/h) y normas de seguridad interna mediante carteles visibles.

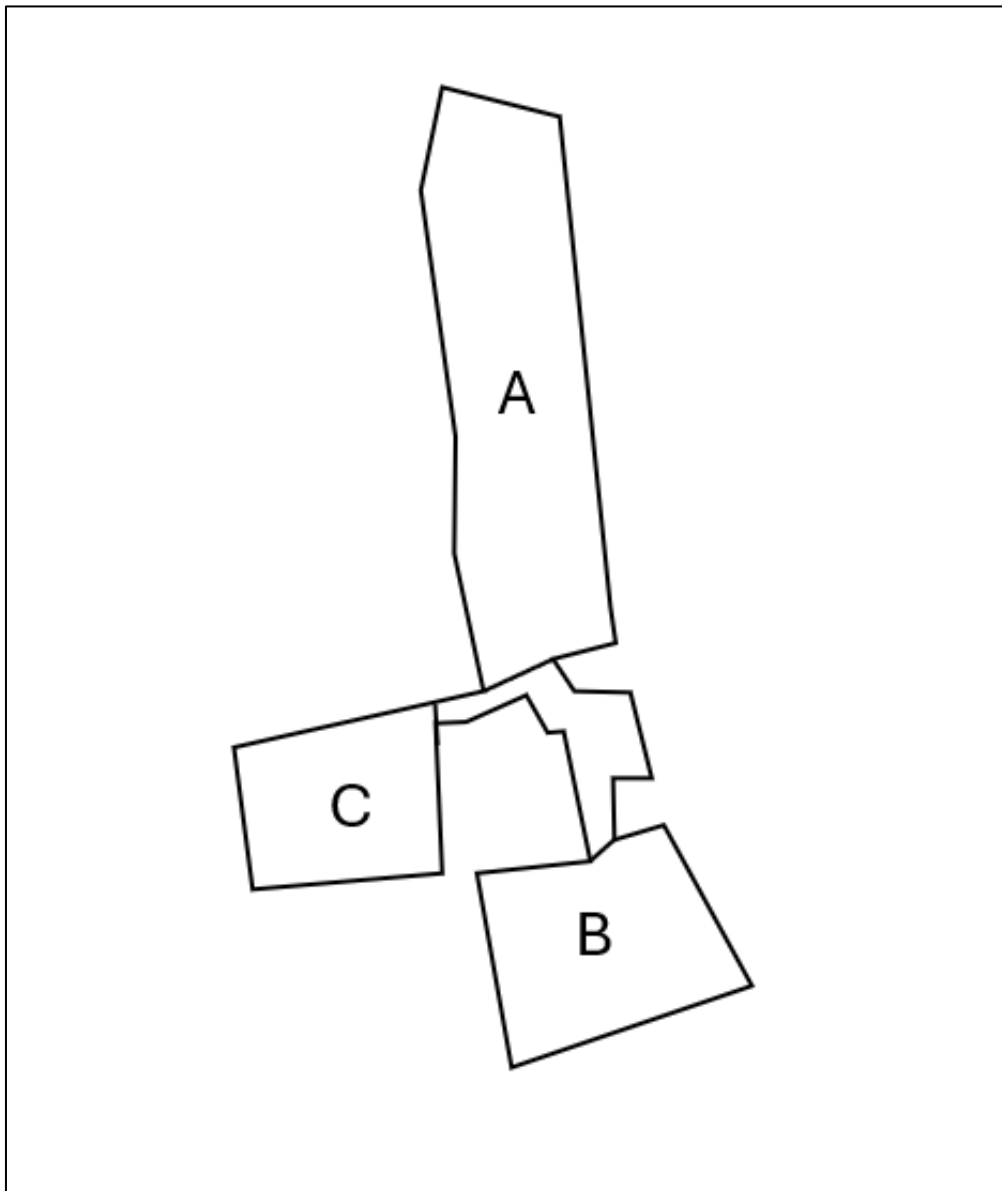
Con estas medidas, el almacén contará con una distribución organizada, un control más eficiente de las unidades y una reducción significativa de incidentes y reprocesos.

5.2.4.3. Representación gráfica (Layout)

Para la representación gráfica del nuevo Layout del almacén de vehículos de PDS, se debe tener en consideración que el área de dicho almacén es irregular, por lo que se trabajara con 3 zonas dentro de esa área para el correcto almacenamiento de las unidades. A continuación, se presenta el área total del almacén de vehículos de PDS remarcado con las 3 zonas mencionadas.

Figura 34

Layout del almacén de vehículos de PDS

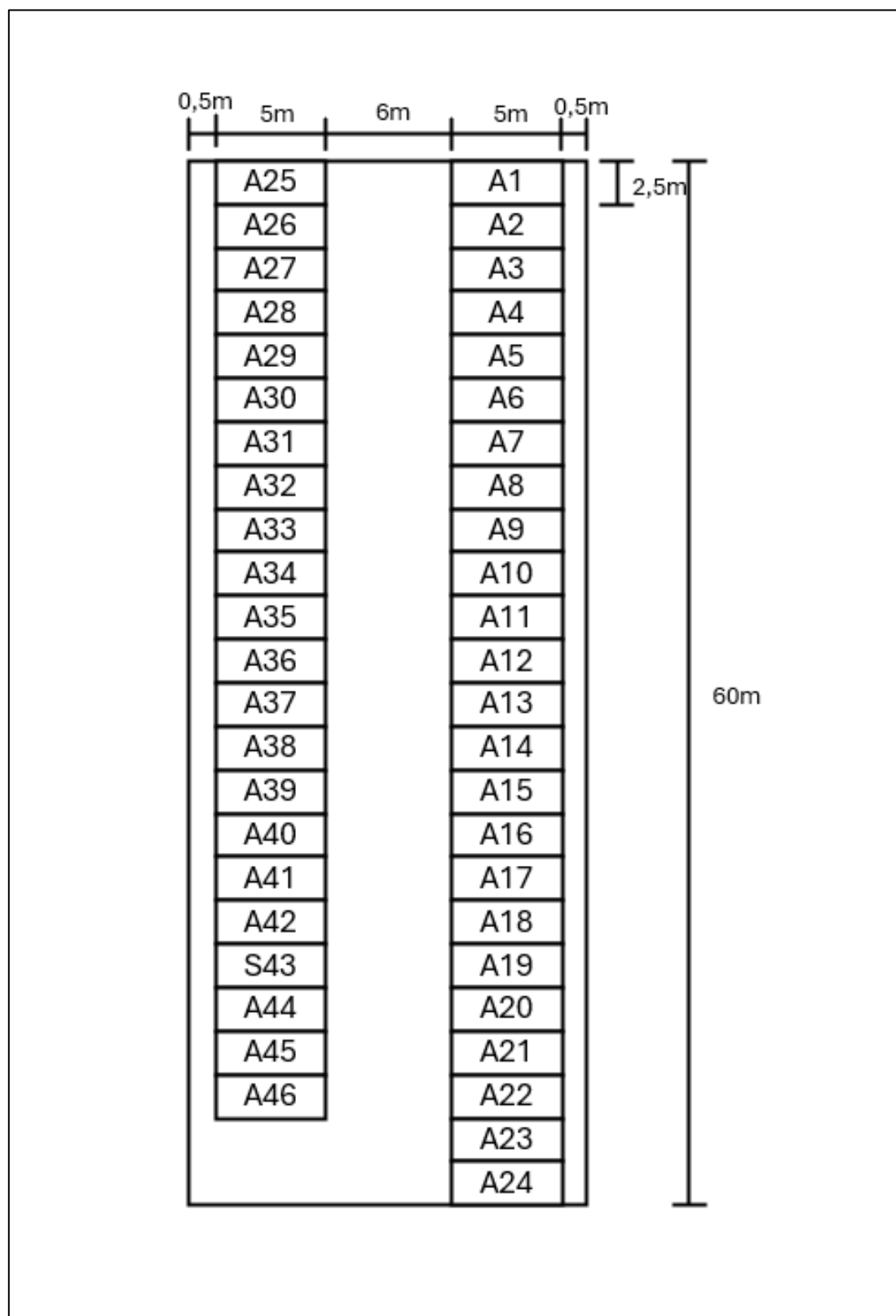


Nota Elaboración propia.

En las siguientes figuras, se muestra el diseño final con los espacios de estacionamiento para cada una de las 3 zonas remarcadas en la Figura 34.

Figura 35

Layout propuesto para zona A del almacén de vehículos

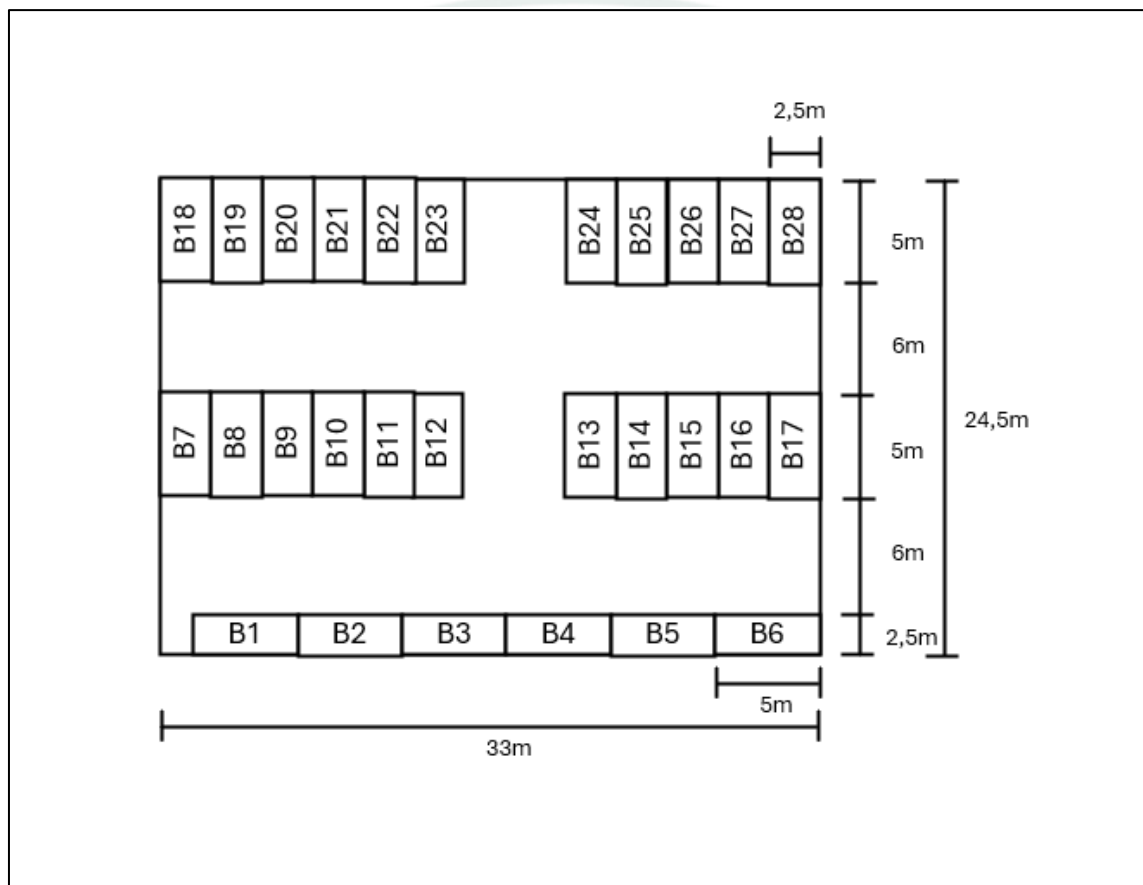


Nota Elaboración propia.

Para la Figura 35, se presenta el orden de estacionamiento para las unidades nuevas dentro de la zona A. Esta zona tendría una capacidad de 46 unidades respetando el Reglamento Nacional de Edificaciones mencionado anteriormente.

Figura 36

Layout propuesto para zona B del almacén de vehículos

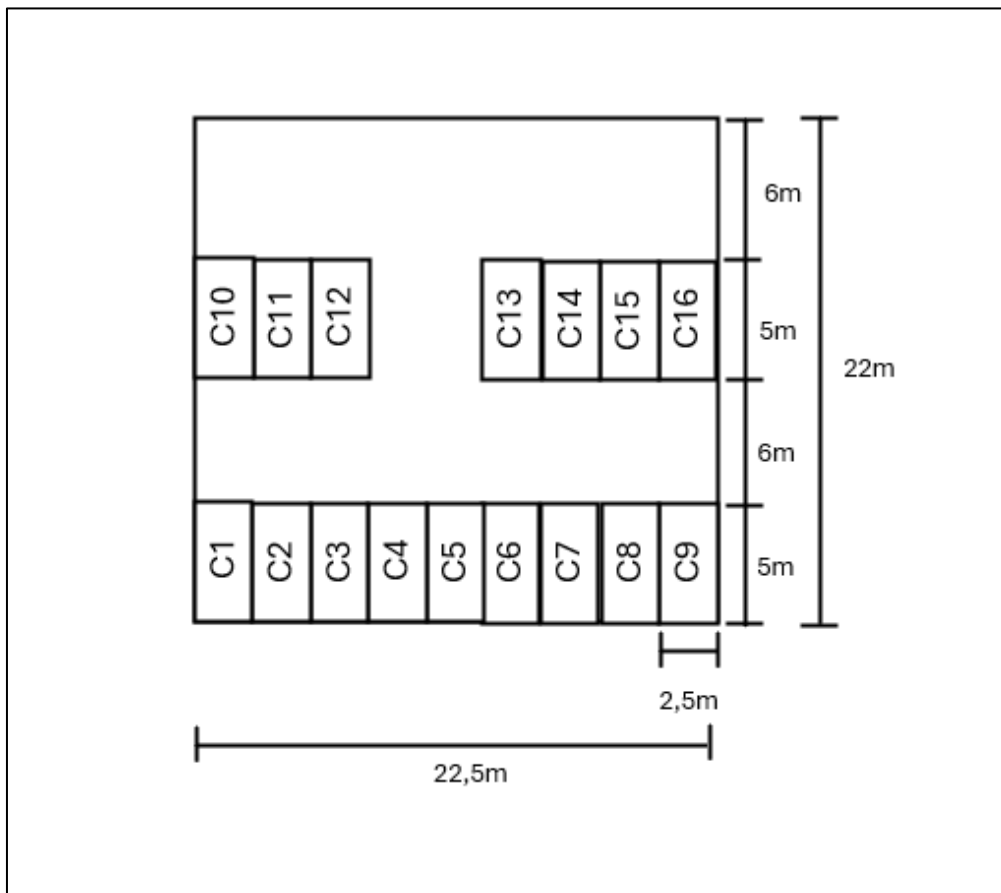


Nota Elaboración propia.

Para la Figura 36, se presenta el orden de estacionamiento para las unidades nuevas dentro de la zona B. Esta zona tendría una capacidad de 28 unidades respetando el Reglamento Nacional de Edificaciones mencionado anteriormente.

Figura 37

Layout propuesto para zona C del almacén de vehículos



Nota Elaboración propia.

Para la Figura 37, se presenta el orden de estacionamiento para las unidades nuevas dentro de la zona C. Esta zona tendría una capacidad de 16 unidades respetando el Reglamento Nacional de Edificaciones mencionado anteriormente.

Teniendo en consideración las 3 zonificaciones del almacén de vehículos (A, B y C), la capacidad total de almacenaje de las unidades sería de 90 unidades nuevas.

CAPITULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICA

6.1. Costos estimados de la propuesta

6.1.1. Costos del diseño del nuevo proceso (TO-BE)

- Diseño de los BPMN y flujogramas optimizados: No genera un gasto económico directo, ya que se desarrolla con herramientas ya disponibles en la empresa (Visio).
- Impresión de flujogramas: Se imprimirá un juego en tamaño A4 de los 5 nuevos flujogramas para tenerlos archivados físicamente y otro juego sobre material PVC de 5mm en tamaño A3 para colocarlo en alguna pared de la oficina de PDS.

Tabla 14
Costos del diseño del nuevo proceso (TO-BE)

Concepto	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Subtotal (S/.)
Impresión A4	5	S/ 0.30	S/ 1.50
Impresión A3 en PVC	5	S/ 20.00	S/ 100.00
Total estimado			S/ 101.50

Nota Elaboración propia.

6.1.2. Costos de aplicación de herramientas de mejora

- Rediseño del layout y distribución física

Tabla 15
Costo del rediseño del layout y distribución física

Concepto	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Subtotal (S/.)
Pintura para demarcación de áreas	10 gal.	S/ 120.00	S/ 1,200.00
Señales verticales (ingreso, salida, zonas, seguridad)	15 u.	S/ 35.00	S/ 525.00
Topes de caucho para estacionamiento + instalación	90 u.	S/ 160.00	S/ 14,400.00
Materiales de seguridad (cintas reflectivas, conos)	Paquete	S/ 200.00	S/ 200.00
Mano de obra (píntado, instalacion de señales, 3 operarios x 5 días x S/120 c/u)			S/ 1,800.00
Rollo de malla raschel	04 u.	S/ 530.00	S/ 2,120.00

Postes y cables	S/ 8,300.00	S/ 8,300.00
Mano de obra (instalación malla raschel)	S/ 5,000.00	S/ 5,000.00
Subtotal		S/ 33,545.00
Contingencia (10%)		S/ 3,354.50
Total estimado		S/ 36,899.50

Nota Elaboración propia.

- Control documental, seguimiento y flujo de información: la implementación de la base de datos centralizada en Excel no genera costos adicionales, dado que la empresa ya cuenta con licencias de Microsoft 365 y los cuadros serán diseñados por el propio equipo de PDS. Sin embargo, sí será necesario asumir un costo por la impresión inicial de los tres checklists propuestos (recepción, equipamiento y lavado e inspección final), los cuales serán talonarios autocopiativos.

Tabla 16
Costos del control documental, seguimiento y flujo de información

Concepto	Cantidad	Costo unitario (S/.)			Subtotal (S/.)
Checklist de Recepción de Unidades	1000 u.	S/	250.00	S/	250.00
Checklist de Equipamiento de Accesorios	1000 u.	S/	250.00	S/	250.00
Checklist de Lavado e Inspección Final	1000 u.	S/	250.00	S/	250.00
Total estimado				S/	750.00

Nota Elaboración propia.

- Planificación integrada y sincronización operativa: no se generan costos adicionales para su implementación. Las actividades propuestas, como la elaboración de una agenda diaria, las reuniones de coordinación (briefings) y la definición de cortes horarios, se desarrollan con los recursos humanos ya disponibles y en espacios físicos de la empresa. Por tanto, este punto implica únicamente una reorganización operativa sin inversión económica.
- Redistribución de funciones: la propuesta no contempla la contratación de nuevo personal, sino la reorganización de tareas con el personal existente. El único costo asociado corresponde a la capacitación interna para asegurar la correcta aplicación del nuevo esquema de roles y responsabilidades. Se estima realizar dos talleres internos de

inducción, con una duración total de 12 horas cada uno, en los que participarán el equipo de PDS y personal vinculado.

Tabla 17
Costo de redistribución de funciones

Concepto	Cantidad	Costo unitario (S/.)		Subtotal (S/.)	
Taller de inducción y balanceo de cargas	2 hrs.	S/	150.00	S/	300.00
Total estimado				S/	300.00

Nota Elaboración propia.

Finalmente, se tiene el costo total de la implementación de lo propuesto en el capítulo 5.

Tabla 18
Costo total de la implementación de la propuesta

Concepto	Total (S/.)	
Control documental (impresiones y formatos)	S/	101.50
Rediseño de layout y distribución física	S/	36,899.50
Checklists estandarizados (3 tipos × 1000 c/u)	S/	750.00
Taller de inducción	S/	300.00
Total general estimado	S/	38,051.00

Nota Elaboración propia.

6.2. Beneficios estimados de la propuesta

Los beneficios que se presentan a continuación son los gastos extra que tuvo el área de PDS durante el primer semestre del 2025, los cuales se suprimirán posterior a la implementación de las propuestas del capítulo 5. En la tabla 19 se detalla el costo del segundo lavado que tiene cada unidad por distintos motivos.

Tabla 19
Costos extra de lavado de unidades

Meses	Doble lavado	Costo por lavado		Total Costo Lavado extra	
Ene-25	9	S/	35.00	S/	315.00
Feb-25	8	S/	35.00	S/	280.00
Mar-25	6	S/	35.00	S/	210.00
Abr-25	5	S/	35.00	S/	175.00
May-25	10	S/	35.00	S/	350.00
Jun-25	7	S/	35.00	S/	245.00
Total				S/	1,575.00

Nota Elaboración propia.

En la tabla 20 se tiene el detalle de los costos de reparaciones incurrido en algunas unidades.

Tabla 20

Costos de reparaciones de unidades

Meses	Daños superficiales en pintura	Costo reparación daños superficiales*	Daños profundos en pintura	Costo reparación daños profundos**	Interior dañado	Reparación interior	Daños mecánicos menores	Costo reparación mecanica***	Total Costo Reparación de unidades
Ene-25	33	S/ 225.00	11	S/ 405.00	1	S/ 200.00	0	S/ -	S/ 12,080.00
Feb-25	26	S/ 225.00	4	S/ 405.00	0		0	S/ -	S/ 7,470.00
Mar-25	19	S/ 225.00	5	S/ 405.00	0		0	S/ -	S/ 6,300.00
Abr-25	25	S/ 225.00	5	S/ 405.00	1	S/ 380.00	0	S/ -	S/ 8,030.00
May-25	31	S/ 225.00	9	S/ 405.00	0		1	S/ -	S/ 10,620.00
Jun-25	29	S/ 225.00	6	S/ 405.00	0		0	S/ -	S/ 8,955.00
Total									S/ 53,455.00

Nota Elaboración propia.

6.3. Indicador Beneficio – Costo

Para evaluar la viabilidad económica de la propuesta se utilizó el índice beneficio/costo (B/C), indicador ampliamente recomendado en la evaluación de proyectos, pues permite contrastar de manera directa los beneficios esperados frente a los costos de implementación. Su interpretación es sencilla: cuando el valor del índice es mayor a 1, significa que los beneficios superan a los costos y el proyecto es rentable; mientras que un valor menor a 1 refleja que los costos exceden a los beneficios y, por lo tanto, no resulta viable.

En el caso de la presente propuesta, los costos de implementación ascienden a S/. 38,051, mientras que los beneficios estimados, asociados a la reducción de lavados adicionales y reparaciones de unidades, se calculan en S/. 55,030. Con estos valores, el índice obtenido es aproximadamente 1.45, lo que implica que por cada sol invertido se espera recuperar S/. 1.45 en beneficios.

$$\frac{\text{Beneficios totales}}{\text{Costos totales}} = \frac{55030}{38051} = 1.45$$

Este resultado no solo confirma la viabilidad económica de la propuesta, sino que además refleja un beneficio neto de S/. 16,979, lo cual fortalece su conveniencia para la empresa. Más allá de los resultados cuantitativos, es importante destacar que la implementación también conlleva beneficios cualitativos como la mejora en la trazabilidad de la información, la reducción de reprocesos y una mayor satisfacción del cliente final, contribuyendo a la eficiencia global del proceso PDS.



CONCLUSIONES

PRIMERO. - La aplicación de la Metodología Business Process Improvement (BPI) permitió analizar y rediseñar el proceso de Pre Delivery Service (PDS) en Conauto S.A.C., enfocado en mejorar la eficiencia operativa, reducir los daños físicos en los vehículos nuevos y elevar la satisfacción del cliente. El análisis realizado evidencio que los problemas principales estaban asociados a reprocesos, duplicidad de funciones y deficiencias en la trazabilidad de información. La propuesta basada en estandarización, redistribución de funciones y control documental, mostro ser viable técnica y económicamente, logrando atender el propósito central de la investigación.

SEGUNDO. - El diagnóstico del estado actual (AS-IS) del proceso de PDS permitió identificar de manera integral los principales puntos críticos que afectan la eficiencia operativa y la calidad física de las unidades nuevas. El análisis mediante herramientas como flujogramas, Value Stream Mapping (VSM) y el diagrama de Ishikawa evidenció la presencia de reprocesos en lavado y equipamiento, doble traslado de unidades, cuellos de botella, variabilidad en tareas críticas y retrasos originados por una planificación poco sincronizada y canales informales de comunicación. Asimismo, se constató la ausencia de checklists estandarizados, una alta dependencia del conocimiento operativo del personal y un uso ineficiente del espacio de almacenamiento.

TERCERO. - El diseño de una propuesta de mejora de proceso (TO-BE) basada en la metodología BPI incluyo la reorganización del layout del almacén, la implementación de checklists y protocolos de autorización, el uso de tableros Kanban físicos, y la creación de una agenda diaria de coordinación. Estas medidas ayudan a la estandarización de actividades, reducción de reprocesos y mayor control en las etapas críticas de PDS. Los diagramas de BPMN propuestos y redistribución de funciones representan de forma clara el nuevo flujo y asignación de tareas, sirviendo como herramientas de gestión y capacitación para asegurar una continuidad operativa.

CUARTO. - La evaluación técnica y económica de la propuesta confirmo su viabilidad y conveniencia. El análisis costo/beneficio arrojó un valor de 1.45, siendo este mayor a 1 significa que los beneficios superan ampliamente a los costos de implementación. Entre los beneficios más relevantes se destaca la reducción de pérdidas económicas por daños físicos de las unidades, disminución de tiempos de espera y mejoras en la secuencia operativa en cada

actividad de PDS, teniendo en consecuencia una mejora en la disponibilidad de unidades listas para entrega. Todo ello garantiza no solo un impacto positivo en la eficiencia operativa, sino también una mayor satisfacción del cliente y una ventaja competitiva para Conauto S.A.C.



RECOMENDACIONES

PRIMERO. - Se recomienda a la empresa Conauto S.A.C. implementar de manera progresiva la propuesta de mejora diseñada bajo la metodología BPI, priorizando aquellas acciones de bajo costo y alto impacto como los checklists, la base de datos centralizada y los tableros Kanban. Estas medidas deben aplicarse en paralelo a capacitaciones breves que permitan al personal adaptarse sin interrumpir las operaciones. Un despliegue gradual reducirá la resistencia al cambio y garantizará una asimilación más efectiva del nuevo flujo de trabajo.

SEGUNDO. - A partir de los resultados del diagnóstico del proceso PDS, se recomienda a Conauto S.A.C. estandarizar y documentar formalmente todas las actividades operativas mediante un manual que incluya protocolos de inspección, traslado, lavado, equipamiento y entrega. Esta formalización permitirá reducir la dependencia del conocimiento empírico del personal y minimizar riesgos asociados a rotación o nuevas incorporaciones. Asimismo, se sugiere fortalecer la planificación operativa diaria implementando íntegramente la agenda, los cortes horarios y las reuniones breves definidas en el modelo TO-BE, asegurando que el Jefe de PDS designe un responsable para supervisar el cumplimiento de cada actividad.

TERCERO. - En cuanto a la redistribución de funciones, se sugiere mantener la metodología de balance de cargas operativas aplicada en esta investigación. Se debe monitorear constantemente la carga de trabajo de cada rol y realizar ajustes en caso de que se detecten nuevas sobrecargas o duplicidades. El uso de la matriz RACI como herramienta de gestión permitirá clarificar las responsabilidades y facilitar la comunicación entre los actores del proceso.

CUARTO. - Finalmente, se recomienda dar continuidad a la medición de indicadores operativos (tiempo de entrega, reprocesos, daños detectados y reclamos) para evaluar el desempeño del proceso mejorado. Estos indicadores deben convertirse en parte de un cuadro de mando integral que sea revisado en reuniones gerenciales. De esta forma, la empresa podrá verificar el impacto real de las mejoras, detectar desviaciones tempranas y asegurar la sostenibilidad de la propuesta a largo plazo.

REFERENCIAS

- Asociación Automotriz del Perú. (2025). *Informe del sector automotor – octubre 2025* [PDF]. <https://aap.org.pe/informes-estadisticos/octubre-2025/>
- Asociación Automotriz del Perú. (2025, 14 de octubre). *Ventas de vehículos electrificados crecieron 44 % y ya superaron todo lo vendido en 2024*. <https://aap.org.pe/electricos-hibridos-setiembre-2025/>
- Asociación Automotriz del Perú. (2025, 8 de septiembre). *Venta de vehículos nuevos en agosto se expande en todos los segmentos*. <https://aap.org.pe/agosto-2025-venta-vehiculos-nuevos-sunarp/>
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministros* (5.^a ed.). Pearson Educación.
- Blank, L., & Tarquin, A. (2012). *Engineering economy* (7th ed.). McGraw-Hill.
- Brassard, M., & Ritter, D. (2010). *The memory jogger 2: Tools for continuous improvement and effective planning*. GOAL/QPC.
- Davenport, T. H. (1993). *Process innovation: Reengineering work through information technology*. Harvard Business School Press.
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2018). *Fundamentals of business process management* (2nd ed.). Springer.
- FAM Logistics Cargo. (2025, 7 de enero). *Importación de vehículos a Perú: guía completa 2025*. <https://famlc.com/importacion-de-vehiculos-a-peru-guia-completa-2025/>
- Galsworth, G. D. (2005). *Visual workplace: Visual thinking*. Visual-Lean Enterprise Press.
- Harmon, P. (2014). *Business process change: A business process management guide for managers and process professionals* (3rd ed.). Morgan Kaufmann.
- Harrington, H. J. (1991). *Business process improvement: The breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness*. McGraw-Hill.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Operations management* (12th ed.). Pearson.

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
- Herrera, M., & Herrera, A. (2023). Propuesta de mejora del servicio Pre-Delivery Inspection (PDI): Estudio de caso para la empresa automotriz peruana [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Áncash Santiago Antúnez de Mayolo].
- Hirano, H. (1996). *5 pillars of the visual workplace: The sourcebook for 5S implementation*. Productivity Press.
- Imai, M. (1997). Kaizen: La clave de la ventaja competitiva japonesa. McGraw-Hill Interamericana.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). Dirección de marketing (15.ª ed.). Pearson.
- Lazo Reyes, D. J. (2023). Diseño, modelado y simulación mediante el enfoque de procesos con BPM para la mejora de los servicios y reparación de automóviles Subaru en la empresa SUBITECH – Lima 2021 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú].
- Maquinarias S.A. (2025, 5 de marzo). *Tendencias 2025 en el sector automotor: lo que debes saber este año*. <https://maquinarias.pe/tendencias-2025-en-el-sector-automotor-lo-que-debes-saber-este-ano/>
- Muther, R. (1973). Systematic layout planning. Cahnerns Books.
- Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2014). Methods, standards, and work design (12th ed.). McGraw-Hill Education.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64(1), 12–40.
- Pinto Gonzales, E. K. (2024). 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 de pregrado, Universidad Católica de Santa María].

Rother, M., & Shook, J. (2003). Learning to see: Value stream mapping to create value and eliminate muda. Lean Enterprise Institute.

Rummler, G. A., & Brache, A. P. (2012). Improving performance: How to manage the white space on the organization chart (3rd ed.). Jossey-Bass.

Valverde Valverde, A. A., Vásquez Jeri, D. M., Soto Contreras, J., Tarazona Romero, J. J., & Sequeros Tumpay, S. G. (2021). Propuesta de optimización de procesos operativos para incrementar la productividad y reducir el nivel de inventario en la conversión vehicular [Tesis de pregrado, Universidad ESAN].

Viera Guerrero, V. A. (2025). Estudio de tiempos y movimientos en los procesos productivos en la línea estándar de PDO en la empresa Ciudad Del Auto CIAUTO CIA. LTDA [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato].

Zuñiga Calderon, D. A. (2024). Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento preventivo para mejorar la calidad en el servicio de la marca Ford para un taller automotriz [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santa María].

ANEXOS

Anexo I

Extracto de la Norma Técnica A.010 – Condiciones Generales de Diseño

Capítulo XII – Estacionamientos
Artículo 66. Características para la provisión de espacios de estacionamiento de uso público

Se considera uso público a todo aquel estacionamiento que sea utilizado en usos de Comercio (Centro comercial, supermercado, tienda por departamento, conjunto de tiendas, tienda de mejoramiento del hogar) o cualquier otra categoría comercial que demande una alta rotación. Las características a considerar en la provisión de espacios de estacionamientos de uso público serán las siguientes:

a) Las dimensiones mínimas de un espacio de estacionamiento serán:

Cuando se coloquen:

- 1) Tres o más estacionamientos continuos: Ancho: 2,50 m cada uno
- 2) Dos estacionamientos continuos: Ancho: 2,60 m cada uno
- 3) Estacionamientos individuales: Ancho: 3,00 m cada uno
- 4) En todos los casos: Largo: 5,00 m Altura: 2,10 m

b) Los elementos estructurales podrán ocupar hasta el 5% del ancho del estacionamiento, cuando este tenga las dimensiones mínimas.

c) La distancia mínima entre los espacios de estacionamiento opuestos o entre la parte posterior de un espacio de estacionamiento y la pared de cierre opuesta, será de 6,50 m.

d) Los espacios de estacionamiento no deben invadir, ni ubicarse frente a las rutas de ingreso o evacuación de las personas.

e) No se deberán ubicar espacios de estacionamiento en un radio de 10 m de un ni a 3 m de una conexión de bomberos (siamesa de inyección).

f) Deberá considerarse en el acceso y circulación, el ancho, altura y radio de giro de las unidades del Cuerpo de Bomberos