

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DEL PERÚ**

**Escuela de Posgrado**



**TABLERO INTEGRADO DE GESTIÓN PARA ENFRENTAR EL  
DEFICIENTE MANTENIMIENTO VEHICULAR DE LOS  
PATRULLEROS DE LA REGIÓN POLICIAL LIMA, AÑOS 2018-2019**

Trabajo de investigación para obtener el grado académico de Magíster  
en Gobierno y Políticas Públicas que presenta:

***Julio Antonio Campos Neira***

***Carlos Enrique Urbina Barreto***

Asesor:

***Dr. Juan Eulogio Arroyo Laguna***

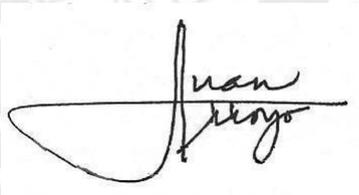
Lima, 2022

## Informe de Similitud

Yo, Juan Eulogio Arroyo Laguna, docente de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis / del Trabajo de Investigación titulado Tablero Integrado de Gestión para Enfrentar el Deficiente Mantenimiento Vehicular de los Patrulleros de la Región Policial Lima, Años 2018-2019 de los autores Julio Antonio Campos Neyra y Carlos Enrique Urbina Barreto; dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 19 %. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 09/08/2022.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: 30 de noviembre de 2022

Apellidos y nombres del asesor: Arroyo Laguna, Juan Eulogio	
DNI: 06267382	Firma:
ORCID: 0000-0002-3183-4046	

## Resumen

La Región Policial de Lima (REGPOL Lima) cuenta con aproximadamente 1,587 vehículos patrulleros que realizan labores de patrullaje policial en los sectores y subsectores de las 133 comisarías y unidades de emergencia de la provincia de Lima. Los vehículos patrulleros otorgan la continuidad a sus operaciones, y éstas hacen uso de los diferentes servicios que ofrece las maestranzas de la Dirección de Logística de la PNP (DIRLOG PNP) de la Dirección de Administración de la Policía Nacional del Perú (DIRADM PNP). El servicio de las maestranzas viene presentando limitaciones, muestra de lo cual el 77% de los vehículos inoperativos recuperables y el 95% de los vehículos inoperativos irre recuperables no han sido sometidos a los escalones de mantenimiento de II, III y IV.

Las maestranzas de la DIRADM PNP, vienen realizando diligentes gestiones con la finalidad de reducir la brecha del mantenimiento de los vehículos patrulleros. Sin embargo, la información evidencia un deficiente mantenimiento vehicular de los patrulleros de la REGPOL Lima, desarrollado por la DIRLOG PNP.

Se ha podido establecer que el problema en estudio presenta las siguientes causas: escasa articulación interinstitucional de entidades involucradas en el mantenimiento vehicular, restringidos recursos logísticos empleados para el mantenimiento de vehículos, patrulleros, personal de las maestranzas no capacitados en el mantenimiento vehicular, limitada política de priorización de la adquisición de parque automotor, sin inversión en mantenimiento y limitada gestión de las maestranzas siendo esta última la priorizada lo que ha conllevado a nuestro desafío de innovación que es el mejoramiento de la gestión de las maestranzas de la DIRLOG PNP de la Policía Nacional del Perú (PNP) para superar el deficiente mantenimiento de los vehículos patrulleros de la REGPOL Lima.

El prototipo de solución:

Se propone diseñar e implementar un tablero integrado de gestión de mantenimiento vehicular para enfrentar el problema.

## Índice

<b>Informe de Similitud .....</b>	<b>II</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>III</b>
<b>Índice .....</b>	<b>IV</b>
<b>Anexo.....</b>	<b>V</b>
<b>Lista de Tabla .....</b>	<b>VI</b>
<b>Lista de Figuras.....</b>	<b>VIII</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo I: Definición y descripción del problema .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Redacción formal del problema.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Marco conceptual del problema .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3. Arquitectura del problema .....</b>	<b>11</b>
<b>1.4. Marco institucional y normativo relacionado con el problema.....</b>	<b>13</b>
<b>Capítulo II: Causas del problema.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1. Marco teórico sobre las causas del problema.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2. Causas del problema.....</b>	<b>22</b>
<b>Capítulo III: Diseño del prototipo .....</b>	<b>35</b>
<b>3.1. Problema reformulado y desafío de innovación.....</b>	<b>35</b>
<b>3.2. Experiencias previas para hacer frente al desafío de innovación.....</b>	<b>37</b>
<b>3.3. Concepto final de la innovación.....</b>	<b>46</b>
<b>3.3.1. Descripción del concepto final de innovación.....</b>	<b>46</b>
<b>3.3.2. Proceso de desarrollo del concepto final de innovación.....</b>	<b>47</b>
<b>3.4. Prototipo final de la innovación.....</b>	<b>52</b>
<b>3.4.1. Descripción del prototipo final .....</b>	<b>52</b>
<b>3.4.2. Proceso de desarrollo del prototipo final de innovación.....</b>	<b>53</b>
<b>Capítulo IV: Análisis de la deseabilidad, factibilidad y viabilidad del prototipo .....</b>	<b>57</b>
<b>4.1. Análisis de deseabilidad .....</b>	<b>57</b>
<b>4.2. Análisis de factibilidad .....</b>	<b>58</b>
<b>4.3. Análisis de viabilidad.....</b>	<b>59</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>61</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>65</b>
<b>Anexo.....</b>	<b>67</b>

## Anexo

Anexo 1:	Descripción del espacio de la política: tema de interés, intervenciones relacionadas, cadenas de valor de las intervenciones relacionadas y ubicación del problema.	67
Anexo 2:	Matriz de consistencia del diseño de investigación sobre la arquitectura del problema público.	86
Anexo 3:	La Matriz de consistencia del diseño de investigación sobre las causas del problema público.	89
Anexo 4:	Instrumento de recojo de información	90
Anexo 5:	Diseño de interfaces – tablero	94
Anexo 6:	Requerimiento de software transaccional	98
Anexo 7:	Proceso SMV PNP	103
Anexo 8:	Modelamiento de procesos transaccional	104
Anexo 9:	Especificaciones del caso de uso del sistema transaccional	128
Anexo 10:	Diseño detallado de software transaccional	137



## Lista de Tabla

Tabla 1:	Marco normativo frente al problema identificado	13
Tabla 2:	Marco institucional frente al problema identificado	15
Tabla 3:	Políticas Públicas Generales frente al problema identificado	15
Tabla 4:	Políticas Públicas Específicas frente al problema identificado	16
Tabla 5:	Índice de jerarquización de las causas	36
Tabla 6:	Mantenimiento vehicular por el CENOPOL	38
Tabla 7:	Mantenimiento vehicular a través de la estrategia “solución integral homologada de movilidad por la Policía Nacional del Ecuador	40
Tabla 8:	Mantenimiento vehicular a través de la contratación convocadas en el portal web de Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente (ANCP - CCE)	42
Tabla 9:	Mantenimiento vehicular a través de la contratación convocadas en el portal web de Mercado Público, plataforma transaccional administrada por Chile Compra para Carabineros de Chile.	44
Tabla 10:	Descripción del concepto	46
Tabla 11:	Agrupación de ideas en base a criterios afines	49
Tabla 12:	Priorización del grupo de ideas	50
Tabla 13:	Descripción del bosquejo del concepto	51
Tabla 14:	Proyecto de presupuesto del prototipo de innovación	60
Tabla 15:	Situación del parque automotor a nivel nacional por tipo de vehículos	67
Tabla 16:	Situación del parque automotor a nivel nacional a nivel unidades policiales	68
Tabla 17:	Situación del parque automotor en la Región Policial Lima por tipo de vehículo	69
Tabla 18:	Recursos financieros para el mantenimiento de vehículos de la Región Policial Lima periodo 2010-2019	73
Tabla 19:	Recursos financieros para la adquisición de repuestos y accesorios periodo 2010-2019	74
Tabla 20:	Adquisiciones de vehículos a nivel nacional	76
Tabla 21:	Primer producto, patrullaje por sector	77
Tabla 22:	Segundo producto, comisarías con las condiciones básicas para el servicio a la comunidad	77
Tabla 23:	Tercer producto, operaciones policiales para reducir los delito y faltas	78
Tabla 24:	Cuarto producto, subunidades especializadas con las condiciones básicas para operaciones policiales	79
Tabla 25:	Quinto producto, comunidad organizada a favor de la seguridad ciudadana	80
Tabla 26:	Cadena de valor del problema	81
Tabla 27:	Criterios para la selección de un problema	84
Tabla 28:	Responsabilidad de los actores	106
Tabla 29:	Descripciones de los elementos usados en el modelamiento conceptual realizado.	110
Tabla 30:	Descripciones de las nomenclaturas usadas en los diagramas de procesos	110
Tabla 31:	Descripciones de los procesos identificados	114
Tabla 32:	Detalle de requerimiento de internamiento del vehículo policial – 0	117
Tabla 33:	Asignación de cita de vehículo policial -0	119
Tabla 34:	Diagnóstico y evaluación del vehículo policial -0	121
Tabla 35:	Validación de repuestos y disponibilidad de atención - 0	123

Tabla 36:	Internamiento y reparación del vehículo policial - 0	125
Tabla 37:	Entrega del vehículo policial - 0	127
Tabla 38:	Listado de casos de uso	131
Tabla 39:	Ingreso y registro vehicular	133
Tabla 40:	Reparación vehicular	134
Tabla 41:	Mantenimiento vehicular	135
Tabla 42:	Alta vehicular	136
Tabla 43:	Categorización de tablas	142
Tabla 44:	Lista de tablas	142
Tabla 45:	Usuario	143
Tabla 46:	Perfil	144
Tabla 47:	Vehículo	144
Tabla 48:	Mantenimiento	145
Tabla 49:	TipoMantenimiento	146
Tabla 50:	Detalle Mantenimiento	146
Tabla 51:	Reparación	147
Tabla 52:	TipoReparación	148
Tabla 53:	DetalleReparación	148
Tabla 54:	AltaVehicular	149



## Lista de Figuras

Figura 1:	Causas del deficiente mantenimiento vehicular	23
Figura 2:	Interrelación de causas y efectos	24
Figura 3:	Opinión de los encuestados sobre el fortalecimiento de la articulación	26
Figura 4:	Opinión de los encuestados sobre el fortalecimiento de los Recursos y medios logísticos	28
Figura 5:	Opinión de los encuestados sobre el fortalecimiento de la Capacitación del personal	30
Figura 6:	Opinión de los encuestados sobre el fortalecimiento de la Política de priorización de las adquisiciones del parque automotor	32
Figura 7:	Opinión de los encuestados sobre el fortalecimiento de la Gestión de las maestranzas.	33
Figura 9:	Ubicación del problema en que parte de la cadena de valor	82
Figura 10:	Ubicación del problema a nivel de la cadena de valor.	83
Figura 11:	Interfaz indicador de reparaciones	95
Figura 12:	Interfaz indicador de altas	96
Figura 13:	Interfaz indicador de Almacén	97
Figura 14:	Proceso del sistema de mantenimiento vehicular PNP	103
Figura 15:	Diagrama de negocios	108
Figura 16:	Diagrama de proceso a un nivel 0	114
Figura 17:	Diagrama de requerimiento de internamiento del vehículo policial- 0	116
Figura 18:	Diagrama de asignación de cita del vehículo policial – 0.	118
Figura 19:	Diagrama de diagnóstico y evaluación del vehículo policial – 0.	120
Figura 20:	Diagrama de validación de repuestos y disponibilidad de atención – 0.	122
Figura 21:	Diagrama del internamiento y reparación del vehículo policial – 0	124
Figura 22:	Diagrama de la entrega del vehículo policial – 0	126
Figura 23:	Diagrama de paquetes SMV.	130
Figura 24:	Diagrama de actores del sistema	131
Figura 25:	Sistema de mantenimiento vehicular.	132
Figura 26:	Diagrama lógico	140
Figura 27:	Diagrama físico	141

## Introducción

La problemática del mantenimiento de los vehículos patrulleros en la PNP ha sido evidenciada a través de los diferentes medios de comunicación y es uno de los escenarios que requiere de una atención especial por parte del Estado ya que el óptimo funcionamiento de estos se relaciona con el patrullaje motorizado y a su vez con la seguridad ciudadana. El mantenimiento de vehículos es uno de los procesos del producto patrullaje por sector del programa presupuestal 030 Reducción de los delitos y faltas (PPR 030) que afectan la seguridad ciudadana. La REGPOL Lima y Unidades de Emergencia cuentan con 1,587 vehículos patrulleros aproximadamente. Actualmente las maestranzas de la DIRLOG PNP ofrecen el mantenimiento de los vehículos patrulleros, pero con serias limitaciones, muestra de ello es que el 77% de los vehículos inoperativos recuperables y el 95% de los vehículos inoperativos irrecuperables no han sido sometidos a los escalones de mantenimiento de II, III y IV. A la fecha el Estado peruano a enfocado su estrategia solo a la compra de vehículos en los años 2013y 2016. Los recursos asignados al mantenimiento y compra de repuestos han sido exiguos y faltos de criterios; habiendo asignado solo un millón setecientos mil soles para mantenimiento y novecientos cuarenta mil soles para repuestos como accesorios en el periodo 2017-2019.

La evaluación del contexto antes señalado nos ha permitido identificar al deficiente mantenimiento vehicular de los patrulleros de la REGPOL Lima desarrollado por la DIRLOG PNP, entre los años 2018-2019 como problema público el cual por su connotación e importancia es que merece la implementación de soluciones.

La importancia de conocer a detalle al problema público para comprenderlo ha derivado en la identificación de sus dimensiones siendo estas las siguientes a) a la magnitud del problema en la región Lima; b) el proceso del mantenimiento de los vehículos patrulleros en la provincia de Lima; c) a sus actores en el proceso del mantenimiento de los vehículos patrulleros en la provincia de Lima y d) a locales donde se efectúa el mantenimiento de los vehículos patrulleros.

Con relación a la dimensión magnitud, podemos señalar las grandes brechas existentes en el mantenimiento de los vehículos patrulleros en sus diversos niveles ya que el 77% de los vehículos inoperativos recuperables y el 95% de los vehículos inoperativos irrecuperables no han sido sometidos a los escalones de mantenimiento de II, III y IV; con relación al proceso de

mantenimiento, este se realiza a través de las maestranzas de la DIRLOG PNP las cuales presentan deficiencias en cuanto a su infraestructura y equipos; con relación a los actores podemos señalar que están inmersos los de las unidades operativas y administrativas de las REGPOL Lima, de la DIRLOG PNP, de la DIRADM PNP y de las comisarias; con relación a los locales donde se efectúa el mantenimiento de los vehículos patrulleros, se ha identificado que son tres maestranzas a nivel Lima metropolitana.

Es menester señalar que la metodología empleada para la descripción de la arquitectura del problema ha sido a través del diseño de la investigación que ha se derivado de la ejecución de una serie de tareas: i) primero, la identificación de las dimensiones de la arquitectura del problema; ii) segundo, el desarrollo de un diseño de investigación en función de las dimensiones de la arquitectura; y, iii) tercero, la respuesta a las interrogantes consignadas en el diseño de investigación.

Luego de revisar el marco teórico causal y de haber levantado información a través de herramientas y técnicas de recojo de información (observación, focus group y revisión documental), se ha constatado cinco causas: a) escasa articulación interinstitucional de entidades involucradas en el mantenimiento vehicular; b) restringidos recursos logísticos empleados para el mantenimiento de vehículos patrulleros; c) personal de las maestranzas no capacitado en el mantenimiento vehicular; d) limitada política de priorización de la adquisición de parque automotor, sin inversión en mantenimiento; e) limitada gestión de las maestranzas.

El método usado para la selección de las causas concretas del problema público identificado es el análisis causal a través del análisis cualitativo y en lo particular por medio del rastreo de proceso o rastreo de procesos (process tracing) que consiste en el uso de múltiples puntos de recolección de información evitando de esta manera descartar variables potencialmente intervinientes. En este sentido se obtuvo información diversa a través de las causas del problema que ha enriquecido el estudio materia de la presente investigación.

Del análisis del tema de interés y conocimiento de la política pública del Estado, a la identificación de nuestro problema público, al conocimiento de sus cinco causas, se definió al problema reformulado en base a la causa seleccionada siendo definido de la siguiente forma: “la Dirección de Logística de la Policía Nacional del Perú PNP necesita mejorar la gestión de las maestranzas para superar el deficiente mantenimiento de los vehículos patrulleros de la

Región Policial Lima, que afectan a la ciudadanía”; se identificó nuestro desafío de innovación que está enfocado al mejoramiento de la gestión de las maestranzas de la DIRLOG PNP para superar el deficiente mantenimiento de los vehículos patrulleros de la REGPOL Lima.

La alternativa propuesta para mejorar la gestión de las maestranzas y reducir las deficiencias señaladas por el personal policial y consiguientemente de la ciudadanía de la provincia de Lima ha sido el desarrollo de un aplicativo informático para la automatización de información que permita efectuar en forma oportuna el mantenimiento de los vehículos patrulleros para que puedan realizar su patrullaje diario en sus jurisdicciones.

El aplicativo permitirá una presentación gráfica que evidencie el monitoreo del desempeño de las maestranzas de la Policía Nacional del Perú para la toma de decisiones para los órganos operativos de las maestranzas y comisarías de la Región Policial Lima, nos permitirá introducir en tiempo real al almacén y las actividades, así como el cumplimiento del plan operativo institucional en lo relacionado a los objetivos y metas, de tal suerte que habrá una atención oportuna, se reducirá significativamente el número de vehículos inoperativos y por consiguiente una mejora en la seguridad ciudadana.

Nuestra propuesta tecnológica contará con una serie de componentes que permiten gestionar los indicadores de insumos, indicadores de procesos e indicadores de producto. Los módulos que nos permiten obtener información sobre indicadores de insumos son los ingresos de vehículos, los recursos humanos existentes en las maestranzas y la existencia de repuestos suficientes en el almacén.

Un segundo grupo de módulos nos permite obtener información sobre indicadores de procesos, siendo estos agrupados por áreas o módulos de las maestranzas: electricidad, pintura, reparación mecánica, suspensión y dirección. Por último, un tercer grupo de módulos nos permiten obtener información sobre indicadores de producto siendo estos los siguientes: salidas.

En el afán de procurar este objetivo, el presente trabajo se ha estructurado en cuatro capítulos además de la conclusión, referencias bibliográficas y anexos. En el capítulo I se abordará aspectos relacionados al conocimiento de la situación de descontento social. En el

capítulo II se conocerá los orígenes que han derivado a la situación de insatisfacción, así como su contexto teórico. En el capítulo III conoceremos los pormenores de la solución al problema en materia; desde su proceso de confección, refinamiento hasta culminar su prototipo. En el capítulo IV y último, se analizará el proyecto de innovación tanto en la deseabilidad, factibilidad y viabilidad, de esta manera demostraremos que es sostenible y que esta potencialmente listo para el pilotaje.



## Capítulo I: Definición y descripción del problema

En este apartado se abordará aspectos relacionados al conocimiento de la situación de insatisfacción social.

### 1.1. Redacción formal del problema

Tomando en cuenta lo señalado en la identificación del tema de interés, la cadena de valor del problema, la identificación y selección del problema en el marco del espacio de política pública consignado en el **anexo 1**, se ha evidenciado limitaciones de insumos e inadecuados procesos de gestión en el mantenimiento lo que ha conllevado a ofrecer productos de poca calidad de parte de las maestranzas.

La problemática del mantenimiento de los vehículos patrulleros en la Policía Nacional del Perú ha sido titular de los diferentes medios de comunicación y es uno de los escenarios que requiere de una atención especial por parte del Estado ya que el óptimo funcionamiento de estos se relaciona con el patrullaje motorizado y a su vez con la seguridad ciudadana.

A la fecha el Estado peruano se ha enfocado su estrategia solo a la compra de vehículos siendo el caso que en el año 2013 adquirió 800 camionetas de la marca Hyundai modelo Santa Fe por el monto de 74 millones de soles, en el año 2016 adquirió 2,375 camionetas SUV 4x2 y 3,028 motocicletas 250cc, compras por el valor de 343 millones de soles.

Los recursos asignados al mantenimiento y compra de repuestos han sido exiguos y faltos de criterio; un millón setecientos mil soles para mantenimiento y novecientos cuarenta mil soles para repuestos como accesorios en el periodo 2017-2019.

El mantenimiento de vehículos está considerado como uno de los procesos del producto patrullaje por sector del PPR 030.

Las 133 comisarías de la Región Policial de Lima y Unidades de Emergencia cuentan con 1,587 vehículos patrulleros aproximadamente. Actualmente las maestranzas de la DIRLOG PNP ofrecen el mantenimiento de los vehículos patrulleros, pero con serias limitaciones.

Actualmente, el 77% de los vehículos inoperativos recuperables y el 95% de los vehículos inoperativos irrecuperables no han sido sometidos a los escalones de mantenimiento de II, III y IV.

Tomando en cuenta las recomendaciones en la bibliografía abordada al respecto, el problema es siguiente:

**Deficiente mantenimiento vehicular de los patrulleros de la Región Policial Lima desarrollado por la Dirección de Logística PNP, entre los años 2018-2019.**

**1.2. Marco conceptual del problema**

**1.2.1. Vida útil.**

Bravo & Cueto (2001) esboza una definición sobre vida útil de un bien activo en base a dos escenarios: una vida útil física, que está relacionada al tiempo de existencia hasta su expiración, y una vida útil económica, relacionada a la prolongación hasta cuando es útil económicamente como activo, es decir, el periodo en la cual el activo sostiene la producción de un bien o servicio hasta que el desgaste propio de su uso no posibilite ser usado o empleado para los fines para los que fue fabricado o adquirido. Puede ser económicamente más conveniente retirar a ese activo antes de ese momento. Un vehículo como tal tiene una vida útil física y económica. Se puede ampliar o acortar la vida útil aumentando o disminuyendo los gastos de mantenimiento.

**1.2.2. Mantenimiento como soporte.**

Porter, desarrollo la denominada cadena de valor en un esfuerzo de entender el desenvolvimiento de la estructuras organizacional señalando que hay una serie de actividades principales o primarias así como las que asisten o brindan el soporte ; también la existencia de funciones entrecruzadas a nivel interno (Quintero & Sanchez, 2006).

Las actividades principales o primarias son aquellas que están relacionadas a la atención de productos al cliente e incluyen actividades como la logística de entrada que está ligada a las labores de ingreso de productos, su almacenamiento entre otras; las operaciones que guarda

relación con las acciones de transformación; de logística de salida y guarda relación con el suministro de los pedidos, la distribución de bienes, etc; marketing, ventas y servicios que esta relacionadas con los diferentes servicios que se realizan como las instalación, reparaciones, entre otras. Las actividades de soporte son las que brindan asistencia, ayuda o contención a las actividades primarias e incluyen acciones como la gerencia general, el abastecimiento o suministro, administración de recursos humanos, la adquisición o compra de bienes y servicios, gerenciamiento o desarrollo tecnológico, la administración de los recursos a través de las finanzas y la contabilidad, la gestión de la calidad de los procesos, áreas relacionadas con las comunicaciones estratégicas o relaciones públicas, la asistencia legal entre otros.

En este escenario, el mantenimiento de los vehículos patrulleros es una actividad de soporte que cuenta la PNP., permite contar con vehículos en óptimo estado de funcionamiento necesarios para las operaciones policiales frente a la inseguridad ciudadana.

### **1.2.3. Órgano de Línea y de soporte.**

Un órgano de línea tiene una relación directa e íntima con los fines de la organización de la que dependen. Si el core o actividad principal de la entidad, institución, empresa u organización está orientada a la producción, el espacio dedicado expresamente a la producción de la entidad, se le llama órgano de línea. Los órganos que están orientados al asesoramiento, estudios de un área o servicios especializados a los órganos de línea se les denomina de staff; estos organismos se gestan debido a que los órganos de línea, debido a su alta especialización, no están en condiciones de proporcionárselos por sí mismo. (Chiavenato, 2007).

La aceptación por parte de los órganos de línea de los servicios que ofrecen los órganos de staff, queda a su discreción y evaluación. En tal sentido, no existe entre el órgano de línea de *staff* una autoridad de mando sino solo voz especializada

En el caso de la Policía, los órganos de línea están relacionados con nuestro core, en este caso es de garantizar, mantener y restablecer la seguridad ciudadana y el orden interno.

#### **1.2.4. Función de mantenimiento.**

Debido a la alta complejidad de las instalaciones de las empresas consecuencia del desarrollo tecnológico, su cadena de producción se ha vuelto cada vez más automatizada y por ende sofisticada; una paralización en su funcionamiento acarrearía incontables pérdidas económicas es por eso que el mantenimiento se ha vuelto una necesidad para poner inmediatamente en funcionamiento para reducir al mínimo las pérdidas económicas. Esta labor es planificada, permanente, lógica, costoso, siendo su principal fin procurar la continuidad del servicio y su meta es la obtención de la mayor capacidad de producción a un costo mínimo. Cabe señalar que debe generarse dentro de la empresa una conciencia de los beneficios del mantenimiento no solo por la prolongación de la vida de la maquinaria, por las significativas ganancias sino también por la seguridad de los trabajadores. (García, 2006)

#### **1.2.5. Patrullaje potencial y patrullaje real**

El patrullaje motorizado es una actividad propia del servicio policial que ejecuta el personal en actividad de la Policía y constituye una de las formas de patrullaje urbano; esta actividad se realiza mediante el desplazamiento en vehículo o también en motocicleta en un amplio sector de vigilancia con la finalidad de fortalecer las acciones, preventivas, disuasivas y control de los delitos y falta, conservar el orden público, hacer cumplir las leyes, ayudar a la comunidad, proteger la vida y la propiedad pública. (PNP, 2013)

El adjetivo potencial agrega al termino patrullaje la posibilidad de realización. En el contexto del estudio en mención, el patrullaje potencial está referido a la actividad de vigilancia que puede realizar la policía para el cuidado de la ciudad.

El adjetivo real agrega al termino patrullaje la existencia de realización. En el contexto del estudio en mención, el patrullaje potencial está referido a la actividad de vigilancia que realiza la policía para el cuidado de la ciudad. Hay una brecha entre el patrullaje potencial, expresado en horas teóricas efectivas, y el patrullaje real, expresado en horas efectivas, por el mantenimiento o caducidad sin reemplazo de los vehículos.

## **1.2.6. Depreciación**

La depreciación es la pérdida o baja del valor de un bien como consecuencia, entre otros, el uso prolongado, por el transcurso del tiempo u obsolescencia; su objetivo es contar con un valor del valor activo actualizado (Moreno , 2002)

La depreciación refleja en si reconocer el desgaste que tiene un bien o activo fijo como consecuencia de su uso y evalúa las pérdidas que se generan durante su vida útil hasta hacerlo inutilizable. Durante esta llamada vida útil, este bien genero ingresos, pero también se sabe que este bien en un momento determinado tiene que ser reemplazado lo que implica un gasto, esto hace un cálculo desde un punto de vista contable para que la depreciación se distribuya en varios periodos. (INACAP, 2017)

Dentro de los bienes activos que se deprecian se incluyen los equipos operacionales entre otros los vehículos.

## **1.2.7. Perdurabilidad del mantenimiento**

La función de mantenimiento se entiende como sostener o alargar la vida útil de los diferentes componentes o recursos físicos de producción. El mantenimiento es una de las dos ramas de la conservación.

La perdurabilidad o duración propiamente dicha del mantenimiento está relacionado al empleo y exposición a dos factores afectan directamente a su vida útil ocasionando una serie de fallas y que son los seres humanos y el medio ambiente. (Dounce, 2014)

## **1.2.8. Automatización y digitalización**

La automatización es el procuramiento de la optimización de los procesos tecnológicos empleando sistemas automáticos de dirección sin la presencia directa del hombre. En la automatización, debido a la gran rapidez del procesamiento de la información en comparación a las habilidades propias del hombre, los procedimientos lógicos humanos se encomiendan a ordenadores especializados y maquinas automatizadas que mediante algoritmos y procesos informáticos sustentados en modelos matemáticos emulan la actividad humana. En este

contexto hay un crecimiento sostenible de la producción de las empresas especialmente aquellas en las que su ciclo repetitivo se automatiza. (Cordova, 2006)

La digitalización es una serie de actividades proceso a través del cual cualquier medio se convierten en documentos digitales. La principal característica de los documentos digitales es que son muy versátiles, se pueden guardar en los elementos de almacenamiento como memorias, USB, se envían por redes sociales, chats, correo electrónico, se guardan y copian se comprimen, se modifican, etc. Es requisito indispensable para efectuar este proceso contar con un equipo y software especializado.

### **1.2.9 Economía lineal y Economía circular.**

La economía mundial actualmente está sustentada en un proceso lineal, ósea que hay una estrecha relación directamente proporcional entre el crecimiento económico, que conlleva a la generación de daños al medio ambiente, y consumo constante. La solución está en la implementación del sistema económico circular. En este sistema procura un cambio de las costumbres, conductas y acciones. (De la Cuesta, 2020)

Este enfoque tiene a la prevención, al diseño ecológico y la ecoeficiencia lo largo de toda la cadena de valor; este modelo es consciente que la tecnología sólo va a resolver parte del problema del empleo desmedido del medio ambiente, es por eso de que es necesario si un cambio del modo de pensar y de comportarse que requiere de tiempo y esfuerzo por parte del consumidor.

Parte de estos esfuerzos de preservación ecológica es el no empleo de combustibles fósiles (petróleo, gasolina, nafta, etc.) y su cambio por energías renovables (energía solar, energía del aire, uso de electricidad, entre otros.). Este nuevo escenario ha impulsado la aparición de nuevos equipos los cuales vienen siendo empleados en las fábricas para la realización de tareas repetitivas, en tareas que conlleven peligros a los trabajadores o en aquellos escenarios en que se trate de reducir el impacto laboral y/o desplazamiento. En este espacio, se viene evidenciando la aparición de vehículos con energía eléctrica, con energía fotovoltaica, pequeños aviones para el desplazamiento a cortas distancias que hacen uso de energías eléctricas, la aparición de trenes que hacen uso de energía magnética.

### **1.3. Arquitectura del problema**

Como parte del análisis y evaluación de la situación problema, se logró establecer el problema de investigación:

#### **Deficiente mantenimiento de patrulleros para el servicio de patrullaje motorizado de la Región Policial Lima en la provincia de Lima, entre los años 2018-2019.**

Se han establecido las dimensiones del problema que requieren ser conocidas siendo estas las siguientes:

- Magnitud del problema en la región Lima.
- Proceso del mantenimiento de los vehículos patrulleros en la provincia de Lima.
- Actores en el proceso del mantenimiento de los vehículos patrulleros en la provincia de Lima.
- Locales donde se realiza el mantenimiento de los vehículos patrulleros.

#### **1.3.1. Descripción Dimensión: magnitud del problema en la región Lima**

Se realizó una revisión de documentos de la Dirección de Administración de la Policía Nacional del Perú e información de los servicios de mastranza, quien señalo que la región policial cuenta con 3,902 vehículos de los cuales 1,783 (45.69 %) son vehículos operativos, 1,536 son vehículos inoperativos recuperables (39.36%) y 583 (14.94%) son vehículos inoperativos irrecuperables; se ha evidenciado que dependiendo del nivel de mantenimiento la atención en los servicios de mastranza llegan atender hasta el 100% de los vehículos operativos.

#### **1.3.2. Descripción Dimensión: proceso de mantenimiento de los vehículos patrulleros en la Región Policial Lima.**

Para conocer el proceso de mantenimiento de los vehículos del servicio de patrullaje motorizado, se hizo una exhaustiva evaluación del acervo documental y uso de la técnica de observación no participante. En la región Lima, se cuenta con la DIRLOG de la DIRADM PNP

y sus diferentes divisiones como la de mantenimiento y abastecimiento; a nivel usuario la Región Policial Lima y sus unidades.

El proceso de mantenimiento vehicular se realiza en los tres locales de maestranza de la Dirección de Administración de la Policía Nacional del Perú, para lo cual el vehículo que presenta desperfectos es evaluado por sus mecánicos quienes emiten un documento llamado informe técnico en donde constatan los desperfectos mecánicos, así como los repuestos y accesorios y las acciones necesarias para su reparación. Estas reparaciones están sujetas a la disponibilidad de los mecánicos, la adquisición de repuestos y accesorios y a los equipos que permitan las reparaciones. El tiempo de entrega es variable. Todo este proceso no está sistematizado, no cuenta con indicadores ni acciones de seguimiento. Presentan limitaciones logísticas, de personal entre otros.

### **1.3.3. Descripción Dimensión: actores en el proceso de mantenimiento de los vehículos patrulleros de la Región Policial Lima.**

Luego de revisar documentos oficiales del Ministerio del Interior (MININTER) y de la PNP, concretar una entrevista con el DIRADM PNP; Jefe de División de mantenimiento, de abastecimiento y Jefes de Maestranza; y realizar grupos focales al personal de mecánicos, choferes, proveedores entre otros, se identificaron como los principales actores influyentes en el proceso de mantenimiento de los vehículos patrulleros de la REGPOL Lima, siendo estos:

- El personal de las divisiones de la mantenimiento y abastecimiento,
- Jefes de maestranza,
- Mecánicos,
- Choferes de los vehículos policiales;

Estos actores participan en el mantenimiento vehicular, se ven limitados por la capacidad logística de su institución.

La matriz de consistencia del diseño de investigación sobre la arquitectura del problema público se consigna en el **anexo 2**.

### 1.3.4. Locales donde se realiza el mantenimiento de los vehículos patrulleros de la Región Policial Lima.

Para conocer los locales donde se realiza el mantenimiento de los vehículos patrulleros, se hizo una exhaustiva revisión del acervo documental y el empleo de técnicas de observación no participante, asimismo se llevaron a cabo una serie de entrevistas como talleres que contó con la participación del personal de las maestranzas. En Lima, se ha identificado que la Dirección de Administración de la Policía Nacional del Perú cuenta con la División de mantenimiento que ofrece sus servicios a través de tres maestranzas ubicadas en el Cercado de Lima y Comas.

## 1.4. Marco institucional y normativo relacionado con el problema

### 1.4.1. Marco normativo

El siguiente cuadro se consigna las normas vigentes que se involucran con el problema público seleccionado (Ley, Decreto Legislativo, Decreto de Urgencia, entre otras).

**Tabla 1**  
**Marco normativo frente al problema identificado**

<b>Problema identificado: Deficiente mantenimiento vehicular de los patrulleros de la Región Policial Lima desarrollado por la Dirección de Logística PNP, entre los años 2018-2019.</b>	
<b>Norma</b>	<b>¿Cuáles son los componentes de la norma? ¿Cómo se relaciona con el problema público y en que artículos específicos?</b>
Ley 27933 y su reglamento, Ley del Sistema Nacional de Seguridad ciudadana.	La norma tiene una serie de componentes que va desde la conformación en sus diferentes niveles de gobierno, las responsabilidades y funciones entre otros. Se relaciona con el problema en que gran parte de la seguridad ciudadana se relaciona con el patrullaje motorizado el cual debe mantenerse en forma permanente a través las maestranzas.
Ley 29151, Ley General del Sistema Nacional de Bienes Estatales.	Señala entre otros temas de la obligatoriedad de las entidades del sector público velar por el buen estado de conservación, así como el adecuado mantenimiento de los bienes del Estado.

<p>Ley 27934 modificada por el decreto legislativo 989 Ley que regula la intervención de la Policía Nacional y el Ministerio Público en la investigación preliminar del delito.</p>	<p>Establece las responsabilidades y funciones tanto de la PNP como de la Fiscalía de la Nación en la investigación del Delito. Se relaciona con el problema en que gran parte de la lucha contra el delito se realiza con el patrullaje motorizado el cual debe mantenerse en forma permanente a través las maestranzas.</p>
<p>Ley 27939.- Ley que establece el procedimiento en casos de faltas y modifica los artículos 440°, 441° y 444° del código penal.</p>	<p>Determina el procedimiento en casos de faltas, así como modifica los artículos 440°, 441° y 444° del código penal, está compuesta de ocho artículos que modifican los artículos del código penal. Se relaciona con el problema en razón del servicio policial. Los artículos que se relacionan son el artículo 8.</p>
<p>Ley 29611 que modifica la Ley 29010 Ley que faculta a los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales a disponer de recursos a favor de la Policía Nacional del Perú.</p>	<p>Faculta a los Gobiernos Regionales como Locales a distribuir de recursos a favor de la PNP; está compuesta de dos artículos que modifican la ley 29010. Se relaciona con el problema en razón del servicio policial. Los artículos que se relacionan son el artículo 1 y 2.</p>
<p>Decreto Legislativo 1267, Ley de la Policía Nacional del Perú</p>	<p>Señala los principios, valores, funciones, competencias, atribuciones y estructura orgánica de la Policía Nacional del Perú. Se relaciona con el problema en razón del servicio policial. Los artículos que se relacionan son el artículo 2 y 7.</p>
<p>Decreto Supremo 026-2017-IN, reglamento del Decreto Legislativo 1267, Ley de la Policía Nacional del Perú</p>	<p>Establece a detalle los órganos que conforman la estructura orgánica, así como sus funciones. Se relaciona con el problema en razón del servicio policial. Los artículos que se relacionan son el artículo 211.</p>
<p>Decreto Legislativo 635 Código Penal</p>	<p>Señala los delitos y faltas así como sus tipologías y sanciones. El Código Penal está compuesto por 452 artículos. Se relaciona con el problema en razón del servicio policial. Los artículos que se relacionan son el artículo 377.</p>

Elaboración propia en base a la normatividad en vigencia

## 1.4.2. Marco institucional

En la presente tabla se han detallado las organizaciones o comisiones establecidas para dar lineamientos o abordar en todo o en parte el problema.

**Tabla 2**  
**Marco institucional frente al problema identificado**

<b>Problema identificado: Deficiente mantenimiento vehicular de los patrulleros de la Región Policial Lima desarrollado por la Dirección de Logística PNP, entre los años 2018-2019.</b>		
<b>Denominación de Entidades/Comisiones</b>	<b>¿Cuáles son sus funciones? ¿Cuáles son sus funciones con respecto al problema público abordado?</b>	<b>Base normativa</b>
Policía Nacional del Perú: Dirección de Administración de Logística, División de Mantenimiento, División de presupuesto, Región Policial Lima.	Procurar la sostenibilidad de las operaciones policiales en todo momento a través oportuna asignación de bienes, servicios entre otros. Respecto al problema está en el oportuno mantenimiento de los vehículos patrulleros.	Decreto Legislativo 1267, Ley de la Policía Nacional del Perú
Superintendencia de bienes estatales – Superintendencia de administración del patrimonio estatal.	Encargado de precautelar el buen uso y manejo adecuado de los bienes del Estado. Con relación al problema los lineamientos de la adecuada conservación.	Ley 29151, Ley General del de la Sistema Nacional de Bienes Estatales.

Elaboración propia en base a la normatividad en vigencia

## 1.4.3. Políticas públicas generales

En la presente tabla se ha ubicado los documentos de gestión general (Políticas de Estado, Plan Nacional de Desarrollo Nacional, Planes Nacionales, Planes Sectoriales- PESEM o Política de Gobierno) que se involucren con el problema público en estudio

**Tabla 3**  
**Políticas Públicas Generales frente al problema identificado**

<b>Problema identificado: Deficiente mantenimiento vehicular de los patrulleros de la Región Policial Lima desarrollado por la Dirección de Logística PNP, entre los años 2018-2019.</b>	
<b>Denominación de las políticas públicas generales</b>	<b>¿Cuál es el objetivo de este documento de gestión? ¿Cuáles son sus componentes? ¿Cuáles son sus planteamientos con respecto al problema público abordado?</b>

Políticas de Estado - Acuerdo Nacional	Procura escenarios que permitan la convivencia social en tratos igualitarios y justos. Este escenario implica estrategias policiales como el patrullaje motorizado y su mantenimiento.
Políticas Nacionales de Obligatorio Cumplimiento	Establece los principales lineamientos en los que se procura escenarios de igualdad, la paz y desarrollo social. En este contexto está implícito la labor del patrullaje motorizado y su mantenimiento como estrategia del mantenimiento del orden público.
Plan Estratégico Nacional de Desarrollo o Plan Bicentenario	Trata entre otros aspectos sobre el mantenimiento de escenarios libres de ilícitos penales, de paz y en los que prime el respeto de los derechos humanos. Una de las estrategias empleadas es el patrullaje motorizado; su mantenimiento está inmerso en esta.

Elaboración propia en base a la normatividad en vigencia

#### 1.4.4. Políticas públicas específicas

En la presente tabla se ha evidenciado aquellas políticas públicas específicas que abordan totalmente o parcialmente el problema identificado, o se relacionan con este (Proyectos, Programas, Programas Presupuestales; Proyecto de Inversión Pública; Convenios Generales; Convenios Específicos, Convenios Internacionales).

**Tabla 4**  
**Políticas Públicas Específicas frente al problema identificado**

<b>Problema identificado: Deficiente mantenimiento vehicular de los patrulleros de la Región Policial Lima desarrollado por la Dirección de Logística PNP, entre los años 2018-2019.</b>	
<b>Políticas públicas específicas</b>	<b>¿Cuál es el objetivo de este documento de gestión?</b> <b>¿Cuáles son sus componentes?</b> <b>¿Cuáles son sus planteamientos con respecto al problema público abordado?</b>
Programa presupuestal 0030 “Reducción de delitos y faltas que afectan la seguridad ciudadana”	Tiene por objeto la correcta asignación de recursos para la reducción de los delitos y faltas en la población como resultado final. Su implementación requiere de la intervención de diferentes entidades, en especial de los gobiernos locales. Una de las estrategias es el patrullaje motorizado y procesos para su sostenibilidad es su mantenimiento.

<p>Plan Estratégico de Modernización, Repotenciación, Renovación, Reemplazo y Reparación del Equipamiento de la Policía Nacional del Perú (PEME) 2021-2024</p>	<p>El Plan Estratégico de Modernización, Repotenciación, Renovación, Reemplazo y Reparación del Equipamiento de la PNP, planifica la, repotenciación, renovación tecnológica, reparación y mantenimiento del equipamiento para la Policía Nacional con un financiamiento procedente del Fondo para las Fuerzas Armadas y Policía Nacional.</p>
--	--

Elaboración propia en base a la normatividad en vigencia



## Capítulo II: Causas del problema

En este capítulo se conocerá las causas que han derivado al problema materia de la presente investigación, así como su contexto teórico.

### 2.1. Marco teórico sobre las causas del problema

A la fecha no se ha realizado estudios que nos permitan conocer las causas del deficiente mantenimiento vehicular de los patrulleros de la Policía Nacional del Perú; es una condición necesaria y suficiente que se aborde este tipo de temas ya que nos permitirá encaminar los propósitos de mejora de un servicio tan importante y fundamental que es el patrullaje motorizado para la tranquilidad de la colectividad.

Torres (1996) define al mantenimiento vehicular o automotriz como la realización de una serie de actividades de comprobaciones y operaciones que se realizan con la finalidad de establecer la operatividad de un vehículo, con el máximo de eficiencia de tal suerte que se reduzca el tiempo empleado para su reparación y se amplíe su tiempo útil.

El mantenimiento automotriz o vehicular es conservarlo en buenas condiciones de funcionamiento y evitar que este se deteriore con el paso del tiempo e implica una serie de acciones que pasan por el adecuado mantenimiento a través de la lubricación, ajustes y reemplazar ciertas piezas, evitando un desgaste prematuro. (Ramirez G. , 2012)

Una eficiente ejecución del mantenimiento ahorra costos como de mano de obra, los insumos, repuestos y accesorios, operaciones varias, que a la postre significarán un ahorro y estabilidad dentro de la empresa o taller.

Así como hay un eficiente mantenimiento también se registra la otra cara de la moneda. Un deficiente mantenimiento vehicular es realizado por talleres denominados informales que carecen de personal especializado, la experiencia profesional, escasas herramientas y equipos de evaluación adecuados (Intriago & Menendez, 2010)

El mantenimiento vehicular es realizado en talleres de mantenimiento, en el caso de la PNP, en sus maestranzas. La REGPOL Lima, a través de sus comisarías y unidades de

emergencia, no está exenta de hacer uso de talleres informales para el mantenimiento de sus vehículos que, si bien es cierto de alguna manera soluciona las deficiencias del funcionamiento, también genera problemas que se manifestaran posteriormente con el consiguiente perjuicio.

Existe una variada literatura que aborda experiencias que evidencian las limitaciones en el mantenimiento vehicular que podemos extrapolar al tema materia de la presente investigación.

Yauyo (2020) señala que las fallas que tiene un taller se gestan por diferentes orígenes y se conocen como puntos críticos en las diferentes etapas del proceso y que pueden ser desde aspectos administrativos como aprobación de cotizaciones, en procesos operativos como demora el proceso de lavado, en la asignación de trabajos, etc. También pueden deberse a problemas de personal, falta de capacitación, deficiente flujo de recorrido y otros.

Por otro lado, Pacherre (2017) señala que las principales causas que ocasionan la ineficacia en el mantenimiento efectuado a las unidades móviles se organizan en las siguientes dimensiones:

- Equipamiento la que agrupa las siguientes causas: falta de herramientas, obsoletas herramientas o inadecuadas.
- Materiales que conforma las siguientes causas: constante cambio de proveedores, largo tiempo de espera para el abastecimiento, baja calidad de los materiales, cantidades insuficientes de materiales.
- Ambiente que integra la infraestructura inadecuada.
- Seguridad que agrupa las siguientes causas: no se cuenta con los elementos de protección personal, falta de capacitación en normas de seguridad, inexistencia de un reglamento de seguridad.
- Personal que agrupa las siguientes causas: personal insuficiente, tiempo de espera prolongado para mantenimiento.

Apolo & Matovelle (2012) señala que las causas que originan el deficiente mantenimiento son : los deficiente procesos que se manejan para el mantenimiento vehicular lo que conlleva a la tercerización de una gran cantidad del trabajo ; la carencia y limitaciones de los factores físicos que posibilitan la realización del mantenimiento propiamente dicho y

destacando las herramientas, personal de mecánicos y especialistas, equipos especializados de diagnóstico y local para el funcionamiento del taller de mantenimiento; la deficiente composición de acciones cronológicas de tareas para cumplir el mantenimiento que implica las acciones de control, supervisión y registro en formatos adecuados; la ausencia de un sistema informático para la programación del mantenimiento de los vehículos que ingresan a los talleres de reparación.

Es necesario referenciar los siguientes aspectos:

### **2.1.1 Escaza articulación interinstitucional**

Rodríguez & Rosales (2018) señalan que el buen desempeño del Estado es consecuencia directa de la adecuada gestión pública. El camino que tiene las organizaciones para reafirmar su compromiso de apoyo con la sociedad y consiguientemente con la población es a través de la articulación interinstitucional.

La importancia de la articulación se evidencia en los mejores canales de intercambio de información, una estrecha coordinación de tareas con las diferentes áreas, el mejor empleo de las capacidades tanto materiales y humanas, la maximización de los resultados y la reducción de los costos, de tal suerte se cree un mayor valor público tendiente al mejoramiento de la satisfacción de la sociedad y por ende se reducirá la población ajena a los servicios.

### **2.1.2. Restringidos recursos logísticos**

La actual administración moderna tanto en el escenario público como privado, con la finalidad de tener un panorama amplio de los destinos de su organización y también ver las posibles competencias, agrupa actividades de gestión como el planeamiento, la organización y el control tanto en sus departamentos como de sus recursos. Tomando en cuenta que los recursos son pocos y no abundantes, así como esenciales en la gestión, una manera de alargar la vida útil de los recursos esenciales es a través del adecuado cuidado en su utilización como, así como el mantenimiento.

La gestión del mantenimiento a la fecha viene ganando un sitio importante ya que una serie de teorías y técnicas viene siendo enseñadas garantizar el manejo de estos medios. El

manejo eficiente de los recursos disponibles está condicionado a la promoción de la gestión del mantenimiento en las instituciones públicas, con excelentes resultados si se manejan desde un punto técnico. (Padilla, 2012)

### **2.1.3. Personal no capacitado en el mantenimiento vehicular.**

Para Chiavenato (2007) la capacitación es un proceso educacional en la cual el personal de la organización adquiere conocimientos y habilidades relacionadas al trabajo que viene desempeñando de manera que se logra un cambio en sus actitudes frente a su empresa, a su cargo o ambiente; a nivel organizacional tiene el carácter estratégico y su aplicación es organizada y sistemática; tiene a procurar la integración del trabajador, eleva la eficiencia y progreso tanto personal como laboral. Para lograr estos fines, la capacitación se vale de un conjunto de métodos y técnicas como recursos para la consecución de los planes y acciones.

### **2.1.4. Priorización de la adquisición**

Sangri (2014) señala que la adquisición o compra en una institución o empresa es realizada por un área que realiza una serie de actividades en forma organizada, puede depender del área administrativa o del departamento administrativo o puede depender del departamento de contabilidad; por su alta especialización, mantiene permanente coordinación con todas las oficinas de la empresa, y en especial con el departamento de producción, con mantenimiento y almacén.

Las adquisiciones o compras son debidamente planificadas y reflejadas en un documento que se llama plan anual y responde a los diferentes planes como el de producción en este caso de materias primas, mercadotecnia, mantenimiento para temas correctivos, a la disponibilidad presupuestal, a la necesidad de contar con recursos para tender necesidades de emergencia ya sea en la producción como en el mantenimiento. Si es una empresa privada se propone que proveedor se hará cargo de atender el pedido, si es una empresa del estado se hará conforme a lo establecido en la norma de contrataciones del Estado.

### **2.1.5. Gestión**

El desarrollo económico y social ha conllevado a que el término gestión cambie sustancialmente y lo podemos asociar y hasta considerar sinónimo de la dirección, gerencia. (Ramirez & Ramirez, 2009)

Según Chiavenato (2009) la gestión es desarrollada por el personal de mando técnico. El objetivo final de la gestión es la creación de bienes o servicios que permitan fortalecer los niveles y calidad de vida de la sociedad, para lo cual se guarda una estrecha relación entre la dirección de empresas y los sistemas técnico y social. (Mora, 2017)

En el ámbito público, esta acepción ha evolucionado en razón que está relacionado al manejo de los recursos propios del Estado hasta convertirse en gestión pública.

La **gestión pública** es el acopio de una serie de acciones que llevan a cabo las entidades del Estado con el objeto de alcanzar sus metas, fines, objetivos y metas, consignados en los diferentes documentos de gestión y las políticas gubernamentales dadas por el Poder ejecutivo. (Bastidas & Pisconte, 2009)

La Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado Peruano busca generar el impulso de la gestión pública en base de cambios en los procesos, con el apoyo de la tecnología y el compromiso de los trabajadores en todos los niveles, para procurar obtener mayores niveles de eficiencia del aparato estatal en un trabajo sostenido y con perspectiva de largo plazo, de tal modo se pueda ésta cumplir con sus funciones, haga un uso priorizado y adecuado de los recursos asignados y pueda servir más a la ciudadanía. (PCM, 2013)

La influencia significativa de la tecnología sobre las organizaciones: a) determina la estructura organizacional, así como el comportamiento organizacional; b) se transformó en sinónimo de eficiencia y esta a su vez en la norma en la cual se mide o evalúa por el mercado; c) hace mejores administradores de la eficiencia. (Scott & Michael, 1976)

## 2.2. Causas del problema

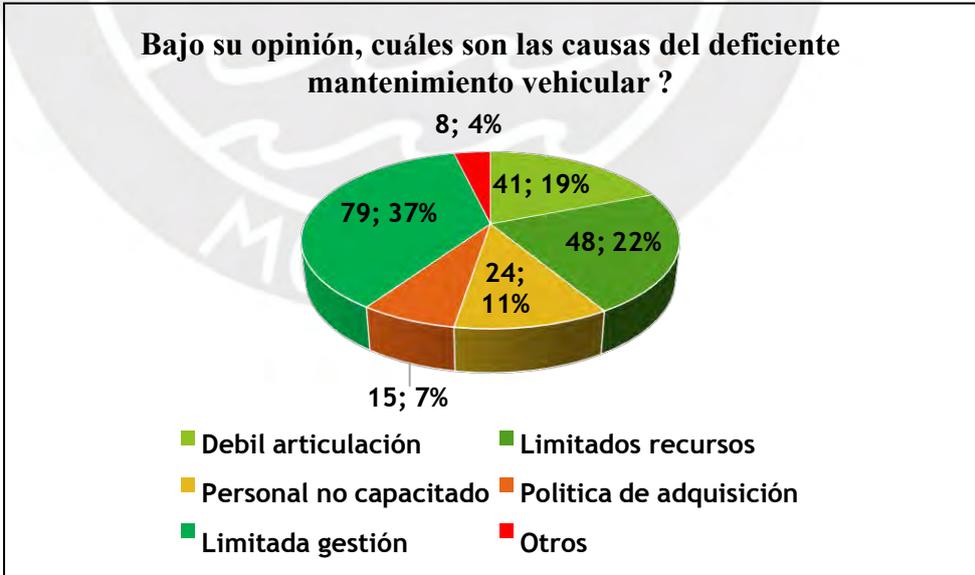
Luego de revisar la teoría causal y del recojo de información a través de técnicas y herramientas, se ha identificado cinco causas explicativas del problema público:

- Causa 1: Escasa articulación interinstitucional de entidades involucradas en el mantenimiento vehicular.
- Causa 2: Restringidos recursos logísticos empleados para el mantenimiento de vehículos patrulleros.
- Causa 3: Personal de las maestranzas no capacitado en el mantenimiento vehicular.
- Causa 4: Limitada política de priorización de la adquisición de parque automotor, sin inversión en mantenimiento.
- Causa 5: Limitada gestión de las maestranzas.

Estas causas están estrechamente vinculadas al problema público

Cabe señalar que esta identificación de las causas se corrobora con el resultado de las 215 encuestas realizadas a los actores inmersos en este problema cuyo resultado es el siguiente:

**Figura 1**  
*Causas del deficiente mantenimiento vehicular*

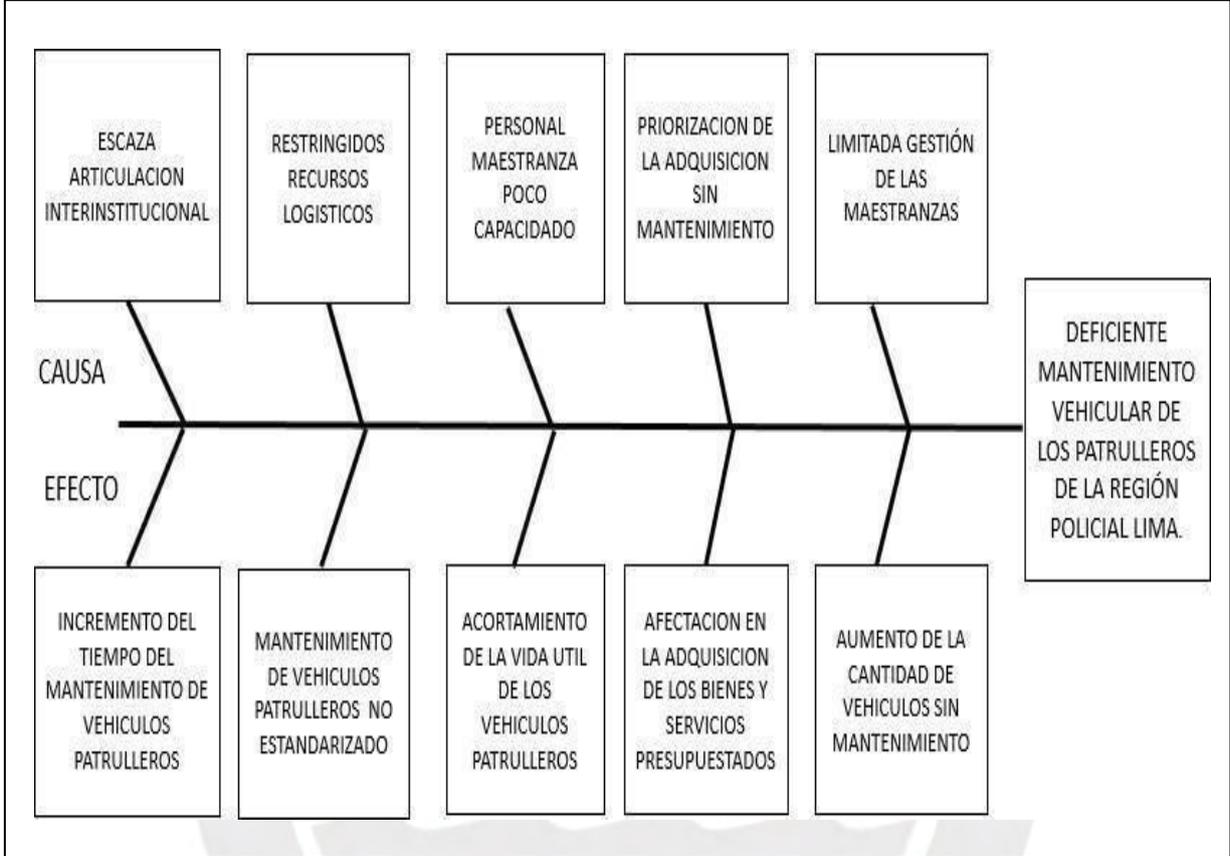


Elaboración propia

El 37% de los encuestados señalan que la *limitada gestión de las maestranzas* es la principal causa del deficiente mantenimiento vehicular. El 7 % de los encuestados han

considerado a la política de adquisición como la causa menos importante en el deficiente mantenimiento.

**Figura 2**  
*Interrelación de las causas y efectos*



Elaboración propia en base a información de maestranzas de la DIRLOG PNP

La Matriz de consistencia del diseño de investigación sobre las causas del problema público se detalla en el **anexo 3**.

**2.2.1. Causa 1: Escaza articulación interinstitucional de entidades involucradas en el mantenimiento vehicular.**

El mantenimiento de los vehículos patrulleros de la Región Policial Lima en la Policía Nacional del Perú implica la participación de varias unidades policiales que no necesariamente dependen una de otras:

- Dirección de Logística de la Policía Nacional del Perú; la adquisición de los repuestos necesarios y la contratación de talleres especializados particulares para el mantenimiento de los vehículos patrulleros que se hace a través de la Unidad Ejecutora 009 Dirección Territorial de Lima.
- Las maestranzas de la División de Mantenimiento: la unidad policial que tiene bajo su administración el vehículo policial con desperfectos mecánicos, que dependen de la Región Policial Lima; la maestranza que es el taller que tiene a cargo el mantenimiento y/o cambio de repuestos del vehículo con desperfectos mecánicos, la formulación de los informes técnicos que hagan constar los desperfectos así como su reparación a través de sus mecánicos y personal especializado los cuales dependen orgánicamente de la División de Mantenimiento de la Dirección de Logística de la PNP.
- La División de Carburantes y Lubricantes de la Dirección de Logística de la Policía Nacional del Perú a cargo de la asignación y/o suspensión de carburantes y lubricantes como consecuencia de un informe formulado por la maestranza.

La participación de varias instancias operativas y administrativas implica un concierto de voluntades que se encaminen en una sola meta, que es el mejoramiento de la seguridad ciudadana a través del oportuno mantenimiento de los vehículos policiales.

Se ha establecido que la escasa articulación interinstitucional de entidades involucradas en el mantenimiento vehicular es consecuencia de la limitada coordinación entre unidades PNP y falta de protocolos de actuación conjunta.

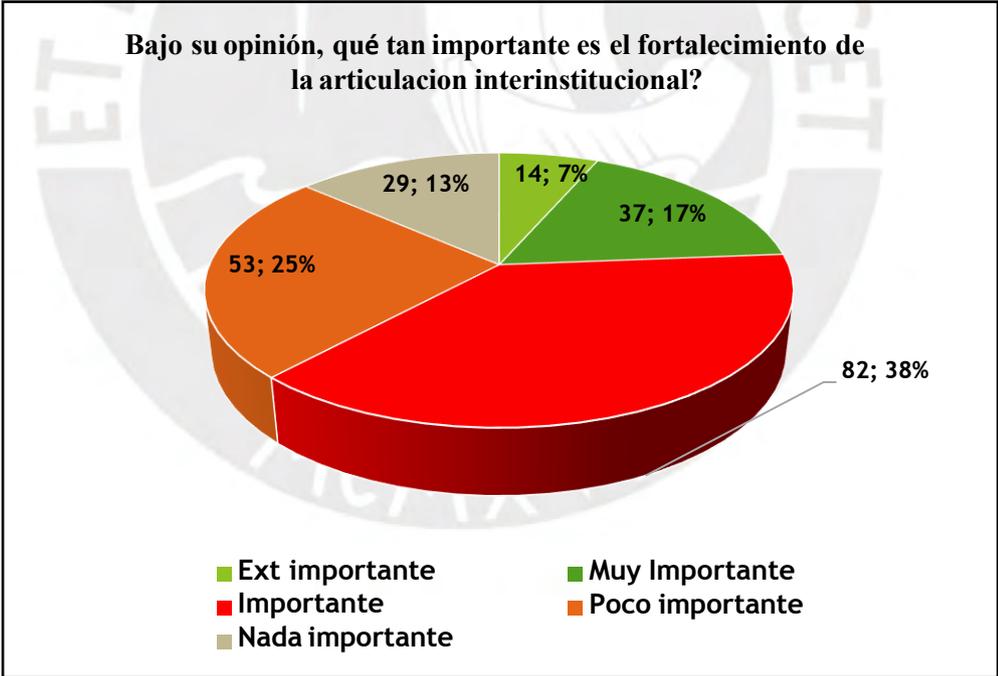
Sobre la limitada coordinación entre unidades PNP se ha tomado conocimiento que como parte de la articulación entre unidades PNP inmersas en el mantenimiento vehicular se ha evidenciado la realización de reuniones en los que se impartía disposiciones, pero no esfuerzos coherentes de compromisos comunes propios de una acertada coordinación para alcanzar los objetivos propuestos.

Respecto a la falta de protocolos de actuación conjunta podemos señalar la carencia de un documento de gestión que permita definir y/o establecer las acciones a seguir por cada uno de los actores o unidades policiales en el mantenimiento vehicular; esta falta ha permitido una alta discrecionalidad de esta actividad.

Cabe señalar que el efecto que genera la escasa articulación, en el contexto sobre el mantenimiento de los vehículos patrulleros ha sido el incremento del tiempo de mantenimiento de los vehículos patrulleros.

Con relación a la importancia de adoptar medidas sobre la articulación interinstitucional, los principales actores en este problema emitieron su opinión siendo, siendo el resultado el siguiente:

**Figura 3**  
*La opinión de los encuestados sobre el fortalecimiento de la articulación interinstitucional*



Elaboración propia

El 38% de los encuestados han señalado como *importante* el fortalecimiento de la articulación interinstitucional entre las entidades involucradas en el mantenimiento vehicular de los patrulleros. Este valor representa la tendencia de la opinión de los encuestados y por tanto

la institución debe preocuparse en adoptar medidas para su pronta solución. El valor más bajo, el 7% de los encuestados, han considerado como extremadamente importante este fortalecimiento.

### **2.2.2. Causa 2: Restringidos recursos logísticos empleados en el mantenimiento de vehículos patrulleros.**

La División de Mantenimiento de la Dirección de Logística de la Policía Nacional del Perú es el órgano de apoyo encargado de la puesta en funcionamiento de los vehículos policiales, entre ellos los patrulleros, de tal suerte que se cuente con el número adecuado que permitan efectuar el patrullaje motorizado y contribuir a fortalecer las estrategias frente a la inseguridad ciudadana.

Para esta labor cuenta con 3 maestranzas, las cuales abastecen a los vehículos patrulleros con lubricantes, repuestos que tiene en sus almacenes para aquellos vehículos recientemente adquiridos, herramientas para las labores propias del mantenimiento vehicular, entre otros.

La labor de mantenimiento de las maestranzas cuenta con un plan de mantenimiento en la que se detallan las tareas programadas, control de las unidades atendidas y de acuerdo a la disponibilidad de recursos, accesorios y repuestos; a la fecha se viene atendiendo parcialmente el segundo escalón solo con la asignación de lubricantes, así como el cambio de repuestos y accesorios para los vehículos de reciente adquisición.

En el año 2013 solo una de las maestranzas ha sido implementada con maquinaria y herramientas nuevas para realizar labores de mantenimiento de los diferentes sistemas. Una gestión que presenta limitaciones implica un desacertado planeamiento, organización y control de los recursos para poder satisfacer las ingentes necesidades con el consiguiente costo no previsto en el usuario.

Se ha establecido que los restringidos recursos logísticos empleados en el mantenimiento de vehículos patrulleros es consecuencia de la deficiencia del plan de adquisición de recursos necesarios para la conservación de los vehículos patrulleros y limitaciones en los cuadros de necesidades.

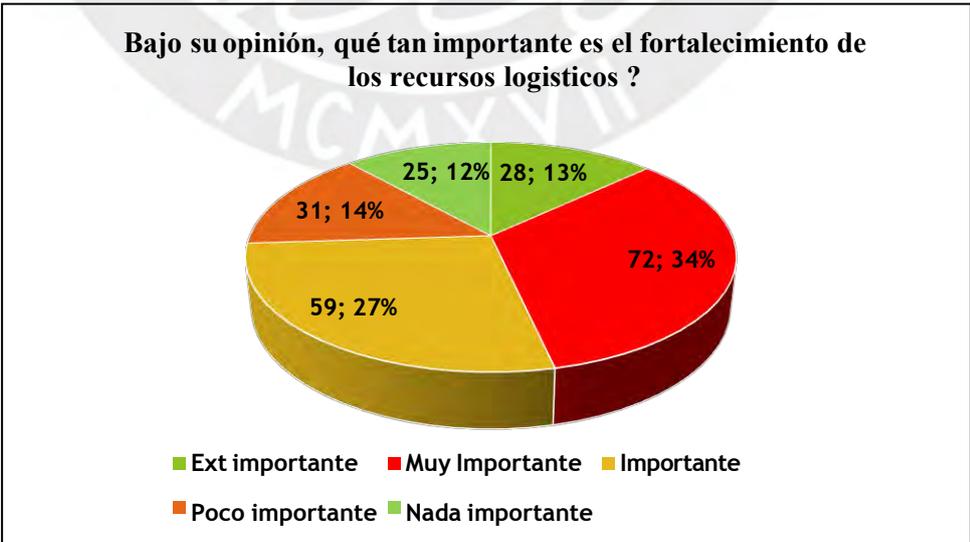
Sobre la deficiencia del plan de adquisición de recursos y medios, se ha tomado conocimiento que al respecto solo se ha priorizado adquisiciones para la flota vehicular de los vehículos recientemente adquiridos, mientras que los vehículos que no se encuentran comprendidos, el abastecimiento de repuestos y accesorios presentan serias limitaciones; esta situación pone de manifiesto la carencia de previsión en el mantenimiento de los vehículos patrulleros.

Respecto a las limitaciones de los cuadros de necesidades, esta herramienta de gestión no contempla la totalidad de los recursos logísticos necesarios en razón de no contar con información centralizada y actualizada sobre los mismos ni tampoco se cuenta con información sobre proyecciones de estas necesidades.

Cabe señalar que el efecto que genera los restringidos recursos logísticos, en el contexto sobre el mantenimiento de los vehículos patrulleros, ha sido el mantenimiento de vehículos patrulleros no estandarizado.

Respecto al fortalecimiento de los recursos y medios, los principales actores de este problema han emitido su opinión sobre la importancia de su fortalecimiento, siendo el resultado el siguiente:

**Figura 4**  
*Opinión de los encuestados sobre el fortalecimiento de los recursos logísticos*



Elaboración propia

El 34% de los encuestados han señalado como *muy importante* el fortalecimiento de los recursos logísticos empleados en el mantenimiento de vehículos patrulleros. Este valor refleja una gran preocupación de los actores por esta causa y ponen de manifiesto a la institución policial su pronta solución. El valor menos significativo registrado bordea el 12 % en la que los encuestados consideran esta causa nada importante.

### **2.2.3. Causa 3: Personal de las maestranzas no capacitados en el mantenimiento vehicular.**

Las maestranzas de la División de Mantenimiento de la Dirección de Logística de la Policía Nacional del Perú cuentan con 86 mecánicos en diversas especialidades y 24 efectivos policiales que prestan labores administrativas propias de la gestión. Este personal labora 8 horas de lunes a viernes y sábado laboran 4 horas. No hay atención para emergencias. Durante las últimas gestiones ministeriales se ha venido adquiriendo una amplia gama de vehículos entre ellos patrulleros procedentes de diversos países como Corea del Sur, Japón, China, Estados Unidos, entre otros; esta amplia diversidad de tecnologías hace que nuestros especialistas en el mantenimiento de vehículos se encuentren a la par de las necesidades y puedan responder acertadamente a los requerimientos; esta situación se ha evidenciado con el incremento de vehículos reparados en talleres particulares.

La presencia de personal de las maestranzas no capacitados en el mantenimiento vehicular es consecuencia de los limitados programas de capacitación en mantenimiento vehicular y déficit de personal de instructores en técnicas de mantenimiento vehicular

Con relación a los limitados programas de capacitación en mantenimiento vehicular se ha evidenciado que la capacitación del personal policial que trabaja en las maestranzas es venida a menos en cuanto a la recurrencia de cursos de capacitación, así como en el número de participantes.

Respecto al déficit de personal de instructores en técnicas de mantenimiento vehicular se ha registrado que solo las unidades de emergencia son las únicas que cuentan con personal especializado en la materia gracias a los esfuerzos de las gestiones.

Como quiera que existe una correlación directamente proporcional entre la capacitación y la productividad, su deficiencia conlleva al acortamiento de la vida útil de los vehículos patrulleros.

Respecto a esta causa, los principales actores en este problema han evidenciado su opinión y preocupación al respecto sobre la importancia de su fortalecimiento, hecho que queda evidenciado en la siguiente gráfica.

**Figura 5**  
***Opinión de los encuestados sobre el fortalecimiento de la capacitación al personal***



Elaboración propia

El 33% de los encuestados han señalado como *poco importante* el fortalecimiento de la capacitación del personal empleado en el mantenimiento de vehículos patrullero de la Región Policial Lima. Es menester precisar que este resultado se encuentra en un contexto de mejoramiento de las maestranzas y no desmerece la importancia de la capacitación como tal.

#### **2.2.4. Causa 4: Política de priorización de la adquisición de parque automotor, sin inversión en mantenimiento.**

En el afán de reducir el mantenimiento de vehículos y potenciar el servicio de patrullaje motorizado para procurar escenarios adecuados de convivencia social para los 33 millones de habitantes que tiene el Perú, el Ministerio del Interior ha venido adquiriendo una amplia gama de vehículos como automóviles, camionetas y motocicletas para ser empleados en el servicio

de patrullaje motorizado: en el año 2013 adquirió 800 camionetas de la marca Hyundai modelo santa fe por el monto de 74 millones de soles, en el año 2016 adquirió 2,375 camionetas SUV 4x2 y 3,028 motocicletas 250cc, compras por el valor de 343 millones de soles. La contraloría de la Republica advirtió en sus acciones de control la falta de plan de mantenimiento en la adquisición de camionetas Sang Yong que garantice la operatividad de los vehículos adquiridos por el Ministerio del Interior para la Policía Nacional del Perú.

La limitada política de priorización de la adquisición de parque automotor, sin inversión en mantenimiento es consecuencia de los limitados estudios relacionados a la adquisición de vehículos y al déficit de la normatividad en los procesos de abastecimiento.

Con relación a los limitados estudios relacionados a la adquisición de vehículos se ha evidenciado que en las adquisiciones de vehículos patrulleros realizados en el año 2013 y 2016 las adquisiciones se han centrado al estudio de adquisiciones nacionales no buscando tendencias en otros escenarios como los internacionales.

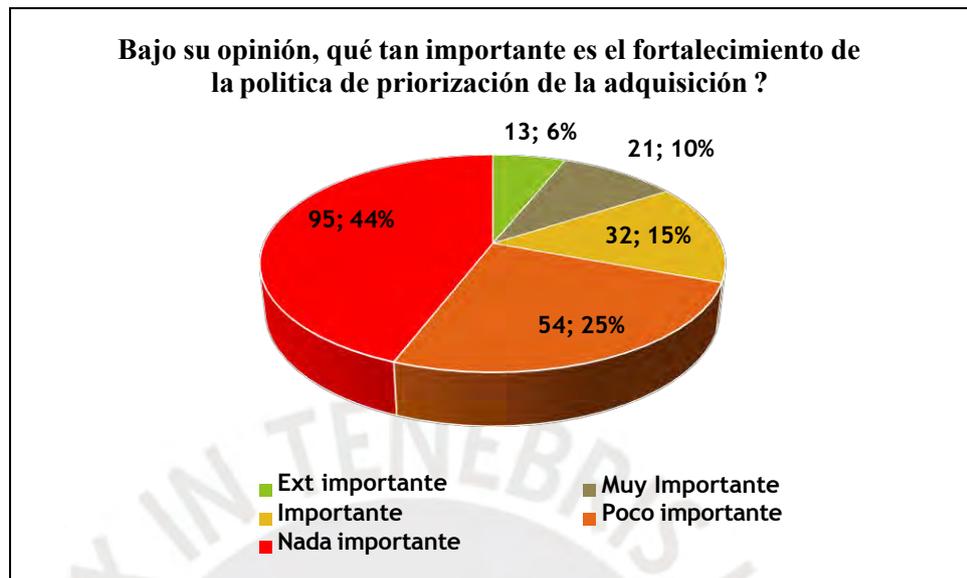
Respecto al déficit de la normatividad en los procesos de abastecimiento, se ha tomado conocimiento que la normatividad de contrataciones del estado prioriza el abastecimiento con insumos nacionales, aquellos que requieran la participación internacional se complementan los procesos con normas supletorias.

Cabe señalar que el efecto que genera la limitada política de priorización de la adquisición de parque automotor, sin inversión en mantenimiento, en el contexto sobre el mantenimiento de los vehículos patrulleros, ha sido el desabastecimiento de bienes y servicios presupuestados.

Con relación a esta causa, se ha evidenciado a través de una encuesta la opinión de los principales actores de este problema sobre la importancia de su fortalecimiento; el resultado de este estudio se registra en la siguiente figura.

**Figura 6**

***Opinión de los encuestados sobre la política de priorización de las adquisiciones del parque automotor.***



Elaboración propia

El 44% de los encuestados señalan como *nada importante* el fortalecimiento de la política de priorización de la adquisición de parque automotor. Esta respuesta ha sido uno de los más contundentes; bajo la opinión de los encuestados el problema no está relacionado a temas estratégicos. La tendencia va en la misma línea del resultado antes señalado, el 25% de los encuestados considera como *poco importante* su fortalecimiento.

### **2.2.5. Causa 5: Limitada gestión de las maestranzas**

La División de mantenimiento de la Dirección de Logística de la Policía Nacional del Perú, se encarga de la puesta en funcionamiento de los vehículos policiales a través de sus 3 maestranzas; su funcionamiento es vital para contar con el número adecuado de vehículos patrulleros que permitan efectuar el patrullaje motorizado y contribuir a fortalecer las estrategias frente a la inseguridad ciudadana. Los deficientes tramites, estrategias y acciones administrativas de los diferentes recursos logísticos puestos a su disposición, han conllevado a que actualmente el 77% de los vehículos inoperativos recuperables y el 95% de los vehículos inoperativos irrecuperables de la Región Policial Lima no han sido sometidos a mantenimiento en los escalones II, III y IV.

En este sentido, se ha identificado que la limitada gestión de las maestranzas es consecuencia de la deficiente planificación del mantenimiento y del incumplimiento de los programas de mantenimiento de las maestranzas.

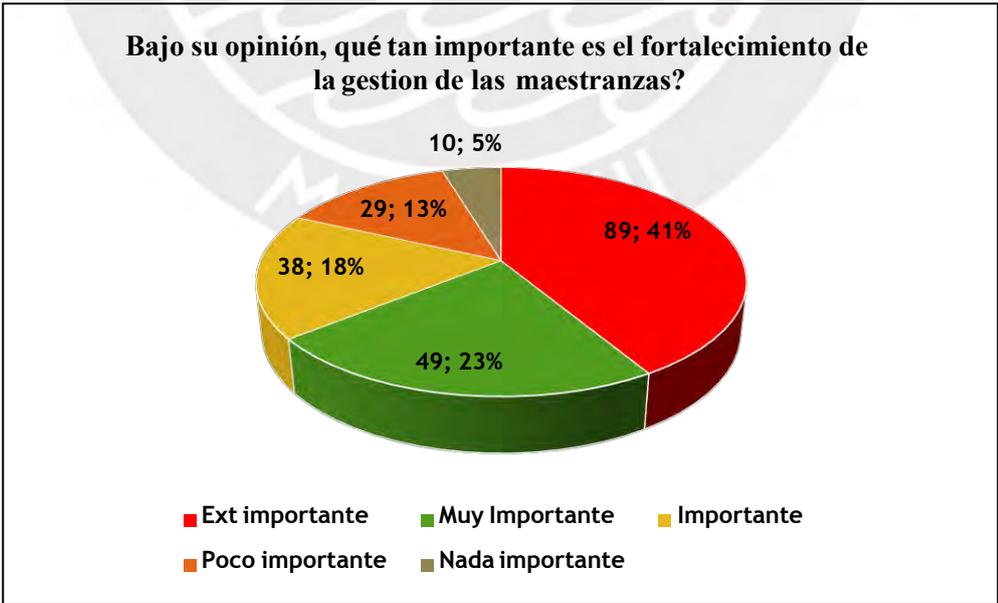
Respecto a la deficiente planificación del mantenimiento está relacionado a la carencia del establecimiento de políticas, prioridades, estrategias y proyectos que puedan guiar esta actividad en beneficio de la colectividad nacional;

Sobre el incumplimiento de los programas de mantenimiento están relacionados al compromiso, ya sea por acción u omisión, de la ejecución de disposiciones impartidas para el mejoramiento del mantenimiento vehicular.

Cabe señalar que la limitada gestión de las maestranzas ha conllevado el aumento de la cantidad de vehículos sin mantenimiento.

Merece destacar que los principales actores en este problema han opinado sobre la importancia de su fortalecimiento, el resultado es el siguiente:

**Figura 7**  
*La opinión de los encuestados sobre el fortalecimiento de la gestión de las maestranzas*



Elaboración propia

El 41% de los encuestados señalan como *extremadamente importante* el fortalecimiento de la gestión de las maestranzas. Hay un gran consenso y tendencia por parte de los encuestados referente a este tema y eso se puede evidenciar, en ese mismo orden, el 23% de los encuestados refieren como muy importante su fortalecimiento. No solo se ha señalado como la principal causa sino también su gran preocupación a que la institución policial debe enfocar sus recursos y medios.



### **Capítulo III: Diseño del prototipo**

En este capítulo conoceremos los pormenores de la solución al problema materia de la presente investigación; desde su proceso de confección, refinamiento hasta culminar su prototipo.

#### **3.1. Problema reformulado y desafío de innovación**

En este espacio reformularemos el problema en función a la causa seleccionada y el mejoramiento que pensamos obtener.

##### **3.1.1. Reformular la oportunidad inicial**

Como parte de la reformulación de la oportunidad inicial, se va a seleccionar una de las causas identificadas que influyen en el deficiente mantenimiento vehicular de los patrulleros de la Región Policial Lima desarrollado por la Dirección de Logística PNP. a fin de abordar a una adecuada solución a través de la innovación.

La selección de una causa obedece una evaluación a través de criterios como el gran impacto o influencia que tiene la causa sobre el problema en estudio y que han generado transformaciones o cambios en el ámbito de estudio; la probabilidad que la organización pueda efectuar posibles cambios a la causa seleccionada; la alternativa de modificación de la normatividad organizacional desde donde se va interceder a la causa seleccionada. (PUCP, 2021)

Para efectos de la evaluación de las causas identificadas a través de criterios hay experiencias en las que desarrollan un arreglo o estructura de filas y columnas con determinados valores como la matriz de índice de jerarquización de causas. (Parcemon & Avendaño, 2020).

Tomando en cuenta los criterios antes señalados y las experiencias al respecto, se formuló la matriz de criterios de evaluación de causas en donde la columna denominada influencia se destaca la ascendencia de la causa sobre el problema, la columna señalada como cambios a la posibilidad de variación de la causa y por último la columna designada como modificación al posible cambio de los estatutos organizacionales; se valoró cada causa por cada

criterio con el objeto de para elegir una de ellas; los resultados se evidencian en la matriz adjunta al presente.

**Tabla 05**  
**Matriz de Criterios para evaluación de causas**

N°	CAUSA	CRITERIOS			
		INFLUENCIA	CAMBIOS	MODIFICACION	TOTAL
1	Escaza articulación interinstitucional en el mantenimiento vehicular	2	2	1	5
2	Restringidos recursos logísticos empleados en el mantenimiento de vehículos patrulleros	2	2	1	5
3	Personal de las maestranzas poco capacitados en el mantenimiento vehicular	1	1	2	4
4	Priorización de la adquisición sin mantenimiento	2	0	0	2
5	Deficiente gestión de las maestranzas	2	2	2	6

Elaboración en base a Escuela de Gobierno, Guía de elaboración del trabajo de investigación. 2021

Respecto al criterio gran impacto o influencia que tiene la causa sobre el problema en estudio y que han generado transformaciones o cambios en el ámbito de estudio, la escaza articulación interinstitucional en el mantenimiento vehicular, priorización de la adquisición sin mantenimiento, los restringidos recursos logísticos empleados en el mantenimiento de vehículos patrulleros y la deficiente gestión de las maestranzas se ha establecido que estas cuatro causas son las que han generado un gran impacto o influenciado significativamente en el problema, pues han generado modificaciones en la propia estructura del mantenimiento de los vehículos patrulleros; la causa personal de las maestranzas poco capacitados en el mantenimiento vehicular tiene un regular impacto o influencia que tiene la causa sobre el problema en estudio.

Con relación al criterio probabilidad que la organización pueda efectuar posibles cambios a la causa seleccionada, se ha establecido que la causa deficiente gestión de las maestranzas tiene una alta probabilidad que la organización pueda efectuar posibles cambios a la causa seleccionada; las causas como escaza articulación interinstitucional en el mantenimiento vehicular, personal de las maestranzas poco capacitados en el mantenimiento vehicular y restringidos recursos logísticos empleados en el mantenimiento de vehículos patrulleros presentan una regular probabilidad que la organización pueda efectuar posibles cambios a la causa seleccionada; respecto a la causa priorización de la adquisición sin

mantenimiento presenta una baja probabilidad que la organización pueda efectuar posibles cambios a la causa seleccionada.

En lo relacionado al criterio alternativa de modificación de la normatividad organizacional desde donde se va interceder a la causa seleccionada podemos señalar que las causas como la escasa articulación interinstitucional en el mantenimiento vehicular, personal de las maestranzas poco capacitados en el mantenimiento vehicular, los restringidos recursos logísticos empleados en el mantenimiento de vehículos patrulleros y deficiente gestión de las maestranzas se encuentran en el ámbito en que la organización puede realizar cambios en la normatividad organizacional ; respecto a la causa priorización de la adquisición sin mantenimiento no se encuentra dentro del contexto en que la organización pueda efectuar cambios en la normatividad.

La causa elegida es la deficiente *gestión de las maestranzas* por haber obtenido el mayor puntaje resultado de la evaluación de causas.

El análisis del tema de interés y conocimiento de la política pública del Estado, nos permitió identificar a nuestro problema planteado, que está relacionado al deficiente mantenimiento vehicular de los patrulleros de la Región Policial Lima desarrollado por la Dirección de Logística PNP, entre los años 2018-2019. Este problema, según evaluación, presenta una serie de causas de las cuales en base a los criterios de selección se ha seleccionado la limitada gestión de las maestranzas. Tomando en cuenta lo expresado y las consecuencias, podemos reformular nuestro problema que será: La Dirección de Logística de la Policía Nacional del Perú PNP necesita mejorar la gestión de las maestranzas para superar el deficiente mantenimiento de los vehículos patrulleros de la Región Policial Lima, que afectan a la ciudadanía.

### **3.1.2. Definir el desafío de innovación**

¿Cómo podemos mejorar la gestión de las maestranzas de la Dirección de Logística de la Policía Nacional del Perú para superar el deficiente mantenimiento de los vehículos patrulleros de la Región Policial Lima?

### **3.2. Experiencias previas para hacer frente al desafío de innovación**

Teniendo como referencia el desafío de innovación, hemos buscado experiencias que enfrentaron desafíos similares las que exponemos a continuación.

### **3.2.1. Bolivia: Implementación de los Centros de Mantenimiento Automotriz Policial (CEMAPOL) en la Policía Nacional Boliviana**

Desde el año 2014, la Policía Nacional de Bolivia, a través de la Resolución de la Comandancia General N° 234-2014, crea los centros de mantenimiento automotriz vehicular policial (CEMAPOL) que son unidades policiales con personal especializado, recursos logísticos y financieros asignados para el mantenimiento correctivo, cambio de aceite, lavado, entre otros servicios para los vehículos policiales a nivel nacional. Este servicio viene implementándose en las principales capitales de los departamentos de Bolivia.

El CEMAPOL tiene una dirección central y ejecución descentralizada, dependen del Departamento Nacional de transportes de la Policía Boliviana que a su vez es subordinada de la Dirección Administrativa del Comando General de La Policía Boliviana.

El mantenimiento que ofrece el CEMAPOL está clasificado en 3 tipos que se diferencia uno del otro por los servicios y especialidad que se ofrecen; a la fecha estos centros vienen evidenciando limitaciones en la oferta de repuestos, falta de capacidad de mantenimiento de los vehículos, limitaciones financieras, entre otros.

**Tabla 06**  
**Mantenimiento vehicular en el CEMAPOL**

<b>Elementos</b>	<b>Sub elementos</b>
<b>Descripción de la experiencia</b>	<b>Objetivos de la experiencia</b> Ofrecer mantenimiento de los vehículos policiales a través de los centros de mantenimiento automotriz policial (CEMAPOL).
	<b>Precisar si es una medida de política pública o gestión pública</b> Fue una medida de Gestión publica
	<b>Alcance de la experiencia (Nacional, regional, local)</b> A nivel nacional, cada capital de departamento cuenta con su CEMANPOL
	<b>Público objetivo de la experiencia</b> Unidades policiales a nivel nacional.

	<b>Periodo de la implementación de la experiencia</b> 2014 a la fecha
	<b>Rol de las entidades encargada de su implementación</b> CEMANPOL depende del Departamento Nacional de transportes de la Policía Boliviana dependiente de la Dirección Administrativo del Comando General de la Policía Boliviana.
<b>Aspectos que aborda del desafío de innovación</b>	<b>De manera integral: de manera integral</b>
	<b>De manera parcial</b>
<b>Resultados alcanzados con la implementación de la experiencia</b>	<b>En el público objetivo</b> Atención en el mantenimiento correctivo hasta un determinado monto (50,000 bolivianos o S/. 28.416,02 soles)
	<b>En la entidad pública</b> Limitaciones de atención en el mantenimiento preventivo y modificativo
	<b>En la política pública</b> Limitaciones en el cumplimiento de las metas
	<b>En la gestión pública</b> Excesivos trámites burocráticos, gestión
	<b>Capacidad institucional: Limitada gestión</b>
	<b>Capacidades del personal: Limitado personal</b>
<b>Dificultades identificadas</b>	<b>Voluntad política: No se ha evidenciado</b>
	<b>Presupuesto: Limitado</b>
	<b>Otros</b>

Elaboración propia en base a la Guía de elaboración de trabajos de investigación PUCP.2021

El aporte de la experiencia internacional sobre el mantenimiento que ofrece el Centro de mantenimiento policial de la Policía Nacional de Bolivia (CEMAPOL) está relacionada al conocimiento sobre los problemas que pueden adquirirse por una administración centralizada y que está relacionada a limitaciones de recursos.

### **3.2.2. Ecuador: Estrategia de solución integral homologada de movilidad para la Policía Nacional**

Previo a las adquisiciones logísticas en el Ecuador, el Estado declaró en emergencia institucional al Ministerio del Interior y sus dependencias, áreas técnicas, operativas, especializadas, de logística, de infraestructura, recursos tecnológicos, humanos y de

capacitación, con la finalidad de atender la seguridad ciudadana, el orden público y las funciones que le asigne la Ley en todo el territorio nacional.

El Ministerio del Interior del Ecuador, en base a una evaluación de la situación delincriminal de su país y previa planificación, gestó la adquisición de bienes y equipos para fortalecer el control y patrullaje policial. En junio de 2013, invitó a participar del proceso a empresas diversas y el 28 de noviembre de 2013 se firmó el contrato y estaría vigente hasta el 31 de diciembre de 2017.

El contrato comprende la adquisición de 4157 nuevas patrullas homologadas, entre sedanes y todo terreno, de la marca coreana KIA por la suma de USD 196 millones; en el 2014 se entregaron 1,256 unidades, entre los años 2015, 2016 y 2017 se entregaron 967 unidades por año cuyos modelos son entre CERATO y SPORTAGE.

Como parte de los acuerdos sostenidos con la empresa proveedora, se logró el aseguramiento del mantenimiento preventivo y correctivo permanente durante la vida útil del parque automotor adquirido.

En suma, el servicio de mantenimiento de los vehículos policiales es proporcionado por la empresa vendedora de la flota vehicular por el tiempo que dura la vida útil de los mismos y a la cual pueden acceder la policía a través de los diferentes talleres de mecánica ubicados en los diferentes cantones del Ecuador.

**Tabla 7**  
**Mantenimiento vehicular a través de la estrategia "solución integral homologada de movilidad para la Policía Nacional Ecuador "**

<b>Elementos</b>	<b>Sub elementos</b>
<b>Descripción de la experiencia</b>	<b>Objetivos de la experiencia</b> Proporcionar mantenimiento de los vehículos de la Policía Nacional del Ecuador a través de la denominada estrategia <i>solución integral homologada de movilidad para la Policía Nacional del Ecuador</i>
	<b>Precisar si es una medida de política pública o gestión pública</b> Fue una medida de política pública
	<b>Alcance de la experiencia (Nacional, regional, local)</b> A nivel nacional.
	<b>Público objetivo de la experiencia</b> Unidades policiales a nivel nacional.

	<b>Periodo de la implementación de la experiencia</b> 2013 al 2017
	<b>Rol de las entidades encargada de su implementación</b> Ministerio del Interior convocó a la licitación para adquisición de vehículos patrulleros y culminó con la firma del contrato final.
<b>Aspectos que aborda del desafío de innovación</b>	<b>De manera integral: de manera integral</b>
	De manera parcial
<b>Resultados alcanzados con la implementación de la experiencia</b>	<b>En el público objetivo</b> Atención integral en el mantenimiento correctivo y preventivo de los vehículos adquiridos
	<b>En la entidad pública</b> Cumplir con los objetivos en seguridad ciudadana
	<b>En la política pública</b> Cumplimiento de las metas
	<b>En la gestión pública</b> Reducción de trámites y gestiones
<b>Dificultades identificadas</b>	<b>Capacidad institucional:</b> No se ha evidenciado
	<b>Capacidades del personal:</b> No se ha evidenciado
	<b>Voluntad política:</b> No se ha evidenciado
	<b>Presupuesto: Limitado</b>
	<b>Otros</b>

Elaboración propia en base a la Guía de elaboración de trabajos de investigación PUCP.2021

El aporte de la experiencia internacional sobre el mantenimiento que ofrece la estrategia “solución integral homologada de movilidad de la Policía Nacional del Ecuador está relacionada al conocimiento de la estrategia frente a la seguridad ciudadana y que abarca compra de vehículos, mantenimiento total a cargo de la empresa vendedora de los vehículos.

### **3.2.3. Colombia: Contratación de empresas de mantenimiento a través del portal web de la Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente (ANCP - CCE). para la Policía Nacional de Colombia**

El Gobierno de Colombia avanzó considerablemente en el empleo y uso de las TIC's en la compra y contratación pública por considerar este proceso como un asunto estratégico, en este orden de ideas lanza el proyecto **Colombia Compra Eficiente** la cual crea la Agencia

Nacional de Contratación Pública –Colombia Compra Eficiente– como su ente rector la que a fecha el procesos de compras y contratación pública se realiza a través del sistema electrónico de compras públicas II (SECOP II) con el fin de lograr rapidez, transparencia, eficiencia en el gasto de los recursos del Estado.

En este contexto, la Policía Nacional de Colombia a nivel policial, ha establecido en la Resolución N° 0090 del 15 de enero del 2018 que actualiza, modifica y complementa el manual de contrataciones de la Policía Nacional, adoptado mediante resolución 03049 del 2014 la obligatoriedad de la publicidad de los actos de adquisición en el sistema electrónico de contrataciones públicas (SECOP II) delegando a las unidades policiales la publicación con información coherente y fidedigna; su incumplimiento atenta los deberes funcionales y amerita responsabilidades disciplinarias.

Es así como, el servicio de mantenimiento de los vehículos policiales es tercerizado a través de empresas particulares, esto implica que las unidades policiales realizan los actos preparatorios, la convocatoria es publicitada en el SECOP II a la cual puede acceder y participar cualquier empresa que cuente con los requisitos solicitados.

**Tabla 8**  
**Mantenimiento vehicular a través de la contratación convocada en el portal web de Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente (ANCP -CCE).**

<b>Elementos</b>	<b>Sub elementos</b>
<b>Descripción de la experiencia</b>	<b>Objetivos de la experiencia</b> Ofrecer mantenimiento de los vehículos de la Policía Nacional de Colombia a través de la contratación de empresas particulares convocadas en el portal web de Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente (ANCP - CCE).
	<b>Precisar si es una medida de política pública o gestión pública</b>
	Fue una medida de política pública
	<b>Alcance de la experiencia (Nacional, regional, local)</b>
	A nivel regional
	<b>Público objetivo de la experiencia</b> Unidades policiales a nivel regional
	<b>Periodo de la implementación de la experiencia</b> 2019 a la fecha.

	<p><b>Rol de las entidades encargada de su implementación</b></p> <p>Los Comando Metropolitanos policiales realizan las convocatorias de contratación realizando los avisos de convocatoria, adjuntando las especificaciones técnicas y económicas en el portal web.</p>
<b>Aspectos que aborda del desafío de innovación</b>	<b>De manera integral: de manera integral</b>
	<b>De manera parcial</b>
<b>Resultados alcanzados con la implementación de la experiencia</b>	<b>En el público objetivo</b>
	Atención integral en el mantenimiento correctivo y preventivo de los vehículos adquiridos
	<b>En la entidad pública</b>
	Cumplir con los objetivos en seguridad ciudadana
	<b>En la política pública</b>
	Cumplimiento de las metas
<b>En la gestión pública</b>	
Reducción de trámites y gestiones	
<b>Dificultades identificadas</b>	<b>Capacidad institucional:</b> No se ha evidenciado
	<b>Capacidades del personal:</b> No se ha evidenciado
	<b>Voluntad política:</b> No se ha evidenciado
	<b>Presupuesto: Limitado</b>
	<b>Otros</b>

Elaboración propia en base a la Guía de elaboración de trabajos de investigación PUCP.2021

El aporte de la experiencia internacional sobre el mantenimiento que ofrece la **estrategia de la contratación convocada en el portal web de Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente (ANCP - CCE)**, de la **Policía Nacional de Colombia** está relacionada al conocimiento de la forma del abastecimiento electrónica directa a través de las comisarías para la contratación de empresas dedicadas al mantenimiento vehicular.

#### **3.2.4. Chile: Contratación de empresas de mantenimiento vía plataforma transaccional administrada por Chile Compra para los Carabineros.**

El Estado Chileno en el afán de procurar insumos y servicios para atender la demanda de sus entidades y para prestar servicios a la ciudadanía a lo largo de todo el país, creó ChileCompra con la finalidad de generar eficiencia en la contratación del Estado con altos estándares de probidad y transparencia, los usuarios hacen uso de la plataforma transaccional [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl), donde más de mil organismos del Estado realizan compras y contrataciones a más de cien veinte mil proveedores con un volumen de transacciones que supera los 13 mil millones de dólares anuales equivalente al 19% del presupuesto nacional de Chile.

Fue creado con la **Ley de Compras Públicas N° 19.886** y comenzó a operar formalmente el 29 de agosto de 2003. Según la Ley 19.886 de Compras Públicas, los organismos del Estado deben realizar sus adquisiciones a través de Mercado Público.

La Dirección de Logística de Carabineros de Chile a través de Dirección de Compras Públicas de Carabineros, en forma centralizada, realiza los actos preparatorios, la convocatoria y difusión a través del portal Mercado Público de ChileCompras de las necesidades de contratación, entre ellas de mantenimiento de la flota vehicular. En conclusión, este servicio es tercerizado a través de la contratación de empresas particulares.

**Tabla 9**  
**Mantenimiento vehicular a través de la contratación convocadas en el portal web de Mercado Público, plataforma transaccional administrada por Chile Compra para Carabineros de Chile.**

ELEMENTOS	SUB ELEMENTOS
<b>Descripción de la experiencia</b>	<b>Objetivos de la experiencia</b>
	Ofrecer mantenimiento de los vehículos de Carabineros de Chile a través de la contratación de empresas particulares convocadas en el portal web de Mercado Público, plataforma transaccional administrada por Chile Compra.
	<b>Precisar si es una medida de política pública o gestión pública</b>
	Fue una medida de política pública
	<b>Alcance de la experiencia (Nacional, regional, local)</b>
A nivel nacional	
<b>Público objetivo de la experiencia</b>	Unidades policiales a nivel nacional

	<b>Periodo de la implementación de la experiencia</b> 2005 a la fecha.
	<b>Rol de las entidades encargada de su implementación</b> La Dirección de Logística de Carabineros de Chile a través de Dirección de Compras Públicas de Carabineros, realiza las convocatorias de contratación realizando los avisos de convocatoria, adjuntando las especificaciones técnicas y económicas en el portal web.
<b>Aspectos que aborda del desafío de innovación</b>	<b>De manera integral: de manera integral</b>
	<b>De manera parcial</b>
<b>Resultados alcanzados con la implementación de la experiencia</b>	<b>En el público objetivo</b> Atención integral en el mantenimiento correctivo y preventivo de los vehículos adquiridos
	<b>En la entidad pública</b> Cumplir con los objetivos en seguridad ciudadana
	<b>En la política pública</b> Cumplimiento de las metas
	<b>En la gestión pública</b> Reducción de trámites y gestiones
<b>Dificultades identificadas</b>	<b>Capacidad institucional:</b> No se ha evidenciado
	<b>Capacidades del personal:</b> No se ha evidenciado
	<b>Voluntad política:</b> No se ha evidenciado
	<b>Presupuesto:</b> No se ha evidenciado
	<b>Otros</b>

Elaboración propia en base a la Guía de elaboración de trabajos de investigación PUCP. 2021

El aporte de la experiencia internacional sobre el mantenimiento que ofrece la estrategia **de la contratación convocadas en el portal web de Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente (ANCP - CCE)** de Carabineros de Chile, está relacionada al conocimiento de la forma del abastecimiento electrónica centralizada a través de la Dirección de Compras Públicas de Carabineros para la contratación de empresas dedicadas al mantenimiento vehicular.

### 3.3. Concepto final de la innovación

#### 3.3.1. Descripción del concepto final de innovación

Habiendo ya descrito el bosquejo y habiendo ya aplicado las técnicas de maduración del concepto, presentamos el concepto final del prototipo. Este concepto final hace referencia a la versión madura del bosquejo, para lo cual describimos con el mayor detalle posible todos los componentes o elementos de nuestra propuesta a través de siete preguntas presentes en la siguiente tabla.

**Tabla 10**  
**Descripción del concepto**

ITEM	CONTENIDO
¿Cómo se denomina?	Vehicle Management Board (VMB).
¿En qué consiste la solución?	La solución pasa por el desarrollo de un sistema informático para la automatización de información y su presentación gráfica que evidencie el monitoreo del desempeño de las maestranzas de la Policía Nacional del Perú para la toma de decisiones.
¿Para quién es la solución?	Para los órganos operativos de las maestranzas y comisarías de la Región Policial Lima.
¿Para qué es la solución?	Para que las maestranzas de la Policía Nacional del Perú efectúen un oportuno mantenimiento de los vehículos patrulleros y se puedan realizar su patrullaje diario en sus jurisdicciones.
¿Qué valor agrega a los usuarios respecto de lo que hoy existe?	La implementación de la solución nos permitirá introducir en tiempo real el almacén y las actividades, así como el cumplimiento del plan operativo institucional en los relacionado a los objetivos y metas, de tal suerte que con la atención oportuna se reducirá significativamente el número de vehículos inoperativos y por consiguiente una mejora en la seguridad ciudadana.
¿Cuáles son las principales acciones del usuario?	Las maestranzas, podrán mejorar el tiempo y la calidad que conlleva el darles mantenimiento a los vehículos policiales, logrando mejorar el control y la atención de las unidades policiales.

<p>¿Cuáles son las principales acciones de la organización?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección y mantenimiento de rutina de patrulleros de acuerdo al periodo de kilometraje.</li> <li>• Inspección de los patrulleros para determinar daños o fallas.</li> <li>• Verificación y diagnóstico las fallas de los patrulleros.</li> <li>• Diagnostico e informe de las falla o problema de los patrulleros con el usuario, indicando las reparaciones que deben realizar.</li> <li>• Planificación los procedimientos de trabajo, como el uso de diagramas, manuales técnicos y experiencia.</li> <li>• Empleo de herramientas, manuales y equipos de mantenimiento para reparar, reemplazar y ajustar piezas desgastadas o defectuosas de los patrulleros.</li> <li>• Desarrollo de trabajo de mecánica de los patrulleros.</li> <li>• Empleo de equipos eléctricos para probar componentes y sistemas del patrulleros</li> <li>• Revisión antes de su entrega de los patrulleros para asegurarse que estén en perfectas condiciones las partes, repuestos, accesorios, sistemas reparados.</li> <li>• Realización de depuraciones periódicas, tales como cambio de aceite, lubricantes y otros ajustes.</li> <li>• Coordinación con los diferentes niveles jerárquicos para el cumplimiento de los objetivos y metas.</li> <li>• Coordinación permanente con los usuarios respecto al avance del mantenimiento del patrullero.</li> </ul>
---	---

Elaboración propia en base a la Guía de elaboración de trabajos de investigación PUCP.2021

### 3.3.2. Proceso de desarrollo del concepto final de innovación

#### 3.3.2.1 Generación y priorización de ideas

Luego de conocer las experiencias y en el contexto del desafío de innovación, empleamos la técnica de lluvia de ideas para la **generación de posibles soluciones** siendo estas las siguientes ideas:

- Mejorar el proceso presupuestario a nivel de unidad ejecutora y unidades operativas.
- Convenio Cooperación entre la PNP y organismos internacionales en materia de mantenimiento de vehículos para Cesión de la Gerencia de las Maestranzas
- Contratación de vehículos-renting.
- Creación de sistema de mantenimiento de vehículos PNP
- Mejoramiento de las maestranzas de la PNP - Talleres Propios.
- Procedimiento técnico de evaluación mecánica
- Contratación de empresas particulares para el mantenimiento vehicular
- Desarrollo de planes de gestión de talleres de mantenimiento vehicular
- Implementación de tablero de integrado de gestión de mantenimiento vehicular
- Creación de un sistema de integrado de gestión de mantenimiento vehicular
- Desarrollo de un sistema informativo de control de la gestión de mantenimiento.
- Implementación de talleres móviles de mantenimiento vehicular
- Convenio Cooperación entre la PNP y organismos públicos en materia de Mantenimiento de vehículos: Pool Público Integrado de Mantenimiento.
- Diseño de un manual de procedimientos para la gestión del mantenimiento vehicular.
- Desarrollo de estrategia interinstitucional en mantenimiento vehicular.
- Renovación casi total de los recursos humanos con personal nuevo profesional ingresado por concurso.

Luego se procede a agrupar estas ideas de determinados criterios:

**Tabla 11**  
**Agrupación de ideas en base a criterios afines**

<b>PROCESOS - MEJORAMIENTO DE LA GESTION:</b>	<b>CAMBIO EN LA ENTIDAD PRESTADORA – TERCERIZACIÓN:</b>	<b>REORGANIZACION DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO POLICIAL.</b>	<b>DIGITALIZACION TOTAL DE LAS MAESTRANZAS:</b>
Mejorar el proceso presupuestario a nivel de unidad ejecutora y unidades operativas.	Contratación de vehículos-renting.	Creación de sistema de mantenimiento de vehículos PNP.	Implementación de tablero de integrado de gestión de mantenimiento vehicular.
Desarrollo de planes de gestión de talleres de mantenimiento vehicular	Contratación de empresas particulares para el mantenimiento vehicular.	Implementación de talleres móviles de mantenimiento vehicular.	Creación de un sistema de integrado de gestión de mantenimiento vehicular.
Diseño de un manual de procedimientos para la gestión del mantenimiento vehicular.	Convenio Cooperación entre la PNP y organismos internacionales en materia de Mantenimiento de vehículos para Cesión de la Gerencia de las Maestranzas	Desarrollo de estrategia interinstitucional en mantenimiento vehicular.	Desarrollo de un sistema informático de control de la gestión de mantenimiento.
Mejoramiento de las maestranzas de la PNP - Talleres Propios.		Convenio Cooperación entre la PNP y organismos públicos en materia de Mantenimiento de vehículos: Pool Público Integrado de Mantenimiento.	
Procedimiento técnico de evaluación mecánica.			
Renovación casi total de los recursos humanos con personal nuevo profesional ingresado por concurso.			

Elaboración propia en base a la Guía de elaboración de trabajos de investigación PUCP.2021

Priorizamos del grupo de ideas a través de determinados criterios:

**Tabla 12**

### Priorización del grupo de ideas

Grupos de ideas	Deseabilidad	Factibilidad	Viabilidad	Impacto	Disrupción	TOTAL
Procesos-mejoramiento de la gestión	X	X	X			3
Cambio en la entidad prestadora: tercerización	X	X		X		3
Reorganización del sistema de mantenimiento policial	X	X	X	X		4
Digitalización de la Gestión de las maestranzas	X	X	X	X	X	5

Elaboración propia en base a la Guía de elaboración de trabajos de investigación PUCP.2021

De este modo, la idea relacionada a la digitalización total de las maestranzas es la ganadora del proceso de priorización por lo que en la siguiente etapa se pasará a desarrollar con más detalle

#### 3.3.2.2 Conceptualización de la nueva idea

En este proceso se profundiza, describe y refina la agrupación de ideas acorde a los criterios; en nuestro caso la idea relacionada a la digitalización total de las maestranzas es la ganadora del proceso de priorización

Para tal efecto, hemos desarrollado dos actividades: se planteó un bosquejo del concepto y luego se aplicó técnicas de maduración del concepto.

##### 3.3.2.2.1 Bosquejo de concepto

Se planteó el bosquejo del concepto para tener un panorama general de lo que será el concepto final, se partió de la idea ganadora y se planteó el bosquejo.

En la etapa anterior se planteó de idea ganadora a la digitalización total de la maestranza (implementación de tablero integrado de gestión de mantenimiento vehicular, creación de un sistema de integrado de gestión de mantenimiento vehicular y desarrollo de un sistema

informático de control de la gestión de mantenimiento), en función de ésta se plantea en la siguiente tabla.

**Tabla 13**  
**Descripción del bosquejo del concepto**

ITEM	CONTENIDO
Denominación de la solución	Sistema informático en el mantenimiento vehicular (tablero integrado de gestión de mantenimiento vehicular)
Población beneficiada de la solución	Población de Lima metropolitana
Descripción de la solución	<p>Sera un sistema informático que permitirá visualizar en forma gráfica la gestión del mantenimiento de las maestranzas de la Policía Nacional del Perú de tal suerte que nos permitirá adoptar en forma inmediata y oportuna decisiones que nos permitirá contar con vehículos patrulleros para enfrentar la inseguridad ciudadana.</p> <p>Este aplicativo permitirá recopilará información de los insumos y procesos de las maestranzas, el sistema procesará esta información a través de indicadores de eficacia y eficiencia debidamente establecidos la cual podrá ser visualizada en un tablero que tendrá un color según el cumplimiento y reporte de los indicadores (rojo, amarillo y verde).</p> <p>El personal a cargo del registro y gestión de este sistema informático podrá visualizar los diferentes reportes que se formulen según los niveles de acceso que puedantener ya sea en una PC, Tablet o celular. El sistema informático será instalado en un servidor o computador central la cual procesará la información ingresada.</p> <p>Este sistema informático contara con manuales de gestión, soporte en línea y absolución de consultas a través de correo electrónico.</p>
Descripción breve del beneficio aportado	El Tablero de integrado de gestión de mantenimiento vehicular gestionará en forma eficiente y eficaz los recursos logísticos de las maestranzas de la Policía Nacional del Perú para lograr el oportuno mantenimiento de los patrulleros de la

### **3.3.2.2 Maduración del concepto**

Se aplicó técnicas de maduración del concepto o de mejoramiento de descripción del concepto

Habiendo efectuado el bosquejo de nuestra idea de solución se empleó las técnicas del design thinking para conceptualizarla. La primera técnica a emplear fue la lluvia de ideas que nos permitió obtener alternativas de la solución, luego se realizó un mapeo de actores a través del cual identificamos a todos los actores involucrados y por último se organizó sesiones donde se hizo uso del Focus Group donde recabamos comentarios de los usuarios para optimizar la idea.

## **3.4. Prototipo final de la innovación**

En este apartado se abordará el conocimiento del prototipo desarrollado para el mejoramiento de la deficiencia de la gestión de las maestranzas, así mismo como se ha desarrollado el prototipo.

### **3.4.1. Descripción del prototipo final**

El prototipo final de innovación se compuso de un sistema informático denominado “tablero integrado de gestión de mantenimiento vehicular”.

El sistema informático denominado “tablero integrado de gestión de mantenimiento vehicular” nos permite conducir una adecuada gestión del mantenimiento de los patrulleros de la Región Policial Lima a través de la información proporcionada de indicadores de insumos, de procesos y de producto de la maestranza de la Policía Nacional del Perú para la adecuada toma de decisiones en el desempeño de este servicio.

Detalles sobre las interfaces del “tablero integrado de gestión de mantenimiento vehicular” se pueden visualizar en el **anexo 5**, diseño de interfaces tablero, adjunto al presente.

Este aplicativo consta de los siguientes módulos:

- Módulo de login del sistema
- Módulo de ingreso vehicular
- Módulo de reparaciones vehicular
- Módulo de Almacén
- Módulo de alta vehicular

Con referencia al detalle de las funcionalidades de cada módulo del “tablero integrado de gestión de mantenimiento vehicular”, estos se pueden apreciar en el **anexo 6**, requerimiento de software – transaccional, adjunto al presente.

### **3.4.2. Proceso de desarrollo del prototipo final de innovación**

Como parte del desarrollo del prototipo se procedió a diseñar y testear el producto de innovación que se ha planteado. No esta demás señalar que nuestro problema es el deficiente mantenimiento vehicular de los patrulleros de la Región Policial Lima desarrollado por la Dirección de Logística PNP, entre los años 2018-2019.

Posteriormente implementamos la arquitectura de nuestro problema y determinamos el marco normativo que nos respalda. Luego evaluamos y analizamos cuáles son las causas que se le atribuyen al problema definiéndolas en el marco causal, para después diagramar el modelo causal.

Seguidamente, elegimos a la causa *Limitada gestión de las maestranzas*, gracias a la jerarquización de causas realizada. Se planteó como desafío de innovación el mejoramiento de la gestión de las maestranzas de la Dirección de Logística de la Policía Nacional del Perú para superar el deficiente mantenimiento de los vehículos patrulleros de la Región Policial Lima. Luego de implementar la lluvia de ideas para la generación de ideas y su priorización, donde se eligió la solución de la digitalización total de la gestión de las maestranzas a través de un tablero

de control la cual fue caracterizada en la etapa de conceptualización con ayuda de las técnicas del *design thinking*, para luego definir el concepto de manera más precisa.

### 3.4.2.1 Estrategia de Diseño

Para efectos del presente diseño, vamos hacer uso del prototipado que es la representación de una idea, ya sea parcial o completa. Para mayor comprensión podríamos decir que es una representación simple, de baja resolución de un concepto que se implementa en los inicios o etapa temprana del proceso de diseño. El prototipo lleva una idea o concepto al mundo real, de lo tangible a ser testeable. Este prototipo se mejora a través de las interacciones con los usuarios y actores de este problema.

La acción “Prototipar” no solo se refiere a la construcción de un prototipo, sino que también conlleva a que este sea testeado lo que nos permite realizar una serie de pruebas de alternativas de solución de manera sencilla, rápida y a un costo bajo, esto reducirá los riesgos al momento de implementar y que este prototipo crezca; es por eso la vital importancia de la aprobación de los usuarios al momento de probar o testear.

### 3.4.2.2 Pasos de implementación o desarrollo

Como parte de inicio de la implementación del proceso de prototipado, se desarrolló un diagrama de flujo del sistema de mantenimiento vehicular con las propuestas de mejora a las que actualmente viene funcionando en la maestría de la Policía Nacional del Perú la que se consigna en el **anexo 7**, proceso SMV-PNP, adjunto al presente

Se efectuó el modelamiento de los procesos del sistema con la finalidad de comprender el alcance del sistema y están delimitados por los requerimientos funcionales detallados en el documento de requerimientos de software, el cual se detalla en el **anexo 8**, modelamiento del proceso transaccional, adjunto al presente.

Cabe señalar que se ha desarrollado las especificaciones de caso del sistema transaccional, que se detallan en el **anexo 9**, adjunto al presente, para especificar el comportamiento de un sistema, la secuencia de interacciones entre el módulo y alguien o algo que usa alguno de sus servicios (actores), en suma, presentar el resultado de la fase de inyección,

a través de diagramas que modelan las vistas del sistema de información. Los diagramas presentados representan el sistema de información desde los requerimientos y la realización de los casos de uso del sistema de información.

Se desarrolló el proceso de prototipado de la solución planteada al problema materia de la presente investigación y esta presenta distintos niveles de resolución, los que responderán a diferentes propósitos. Se abordó tres niveles de prototipo y estos se hacen cada vez más complejos hasta llegar a estar suficientemente ajustado y tener las condiciones necesarias para ser piloteados

- Se realizó un prototipo a nivel conceptual, en bruto o de baja fidelidad del producto.

Este nivel trata de la representación más básica del concepto definido en el resumen de la solución. Usamos el dibujo y la lluvia de ideas a lo largo de este proceso con la finalidad de tomar todas las posibles ideas en torno a un desafío.

- Se pasó a la construcción de un prototipo a nivel sensorial o de mediana resolución.

Luego de realizar reuniones sobre ciertos aspectos del tablero se pasó al nivel sensorial

En este nivel se realiza aproximaciones a los puntos de contacto, como se deberían ver y sentir superficialmente, sin entrar en detalles funcionales. Es una primera aproximación. Escogimos como parte de la experiencia completa del servicio puntos de contacto específicos para ser prototipados.

- Posteriormente se pasó al nivel funcional o alta fidelidad, es decir, el tablero integrado de gestión de mantenimiento vehicular.

En este nivel se probó las funcionalidades de los puntos de contacto elegidos, y evaluamos la factibilidad técnica de implementación para su futura implementación en el piloto.

En este punto se empleó el juego de roles con la finalidad de detectar posibles dificultades que se podría encontrar cuando se hiciera uso del aplicativo.

Se construyeron ejercicios de prueba y visitas de campo para evaluar posibles cambios lo que conllevó a trabajos de retroalimentación del trabajo de campo identificándose la necesidad del personal policial del servicio de maestranza de contar con una guía o instructivo, así como procedimientos protocolizados ante posibles problemas. A raíz de ello, se creó una guía del funcionamiento del Tablero, que posteriormente se convertiría en un aplicativo para los gestores de las maestranzas.

Se empleó herramienta del *focus group*, en el trabajo de campo para la recolección de experiencias de los diferentes actores, juego de roles y ejercicios obteniendo nuevos comentarios que permitieron el perfeccionamiento del producto.

Se ha desarrollado el diseño detallado de software transaccional con el objetivo de documentar detalladamente el modelamiento de datos lógico y físico, lista de tablas, esquemas utilizadas y diccionario de datos de todas las tablas involucradas en el modelamiento de datos; este diseño se encuentra consignado en el **anexo 10** adjunto al presente.

Podemos concluir en este punto que nuestro proyecto de innovación tiene un enfoque STEAM, es decir, el flujo de ideas nos hizo ver la necesidad de la suma de especialistas en diferentes materias como la tecnología e ingeniería, la gestión y del comportamiento, que son campos multidisciplinarios. Por la naturaleza del desafío de innovación escogido, el proyecto desarrollado fue una innovación en la gestión o procesos, de carácter tecnológico.

## **Capítulo IV: Análisis de la deseabilidad, factibilidad y viabilidad del prototipo**

En este capítulo se analizará el proyecto de innovación tanto en la deseabilidad, factibilidad y viabilidad de esta manera demostraremos que es sostenible y que esta potencialmente listo para el pilotaje.

### **4.1. Análisis de deseabilidad**

El prototipo de innovación: incidirá considerablemente en la mejora del rendimiento de mantenimiento vehicular de las maestranzas de la Policía Nacional del Perú influyendo significativamente en la relación con el personal policial y consiguientemente en la reducción de los índices de victimización y de percepción de inseguridad en la provincia de Lima

Seguimiento de insumos: (tablero integrado de gestión de mantenimiento vehicular) permitirá conocer la cantidad de personal, repuestos, accesorios, herramientas y equipos entre otras de las maestranzas, y en caso de no contar con alguno también se podrá conocer el estado de los mismos;

Relación adecuada con entidades policiales usuarias: este sistema también servirá para comunicar a las comisarías y unidades de emergencia el día de entrega de los vehículos patrulleros en las maestranzas, así como coordinaciones y recomendaciones mecánicas. La comunicación con las comisarías y unidades de emergencia permitirá mejorar la satisfacción que ellos tengan con el servicio;

Monitoreo del personal y mejora del rendimiento laboral: estas medidas incidirán considerablemente en la mejora del rendimiento laboral de las diferentes especialidades con que cuentan las maestranzas y evitar ineficiencias laborales de las maestranzas de la Dirección de Administración de la Policía Nacional del Perú influyendo significativamente en el patrullaje motorizado a favor de la seguridad ciudadana que se desarrolla en la Región Policial Lima, esta medida cubre una necesidad que actualmente se viene presentando.

Transparencia: Su implementación permitirá gestionar los recursos del Estado en forma eficiente y eficaz, transparentar su transformación, así como el desempeño de todos los actores

inmersos en los diferentes procesos en los que se encuentran involucrados, permitirá garantizar el control de los gastos realizados.

Consenso institucional: Consideramos que tanto el aplicativo como los diferentes aplicativos consignados en el tablero tablero integrado de gestión de mantenimiento vehicular serán de agrado de los policías que laboran en las maestranzas y comisarías de la Región Policial Lima, pues fueron creados en un contexto policial, de fácil uso, de sencillo aprendizaje y de vital importancia en el desempeño institucional. Por último, como parte del primer trabajo de campo que se realizó para conocer el problema, se recopiló las percepciones del personal policial de las maestranzas y de las comisarías de la Región Policial Lima referente a esta plataforma, situación que evidenció su deseo por contar con esta herramienta tecnológica de innovación de la gestión.

#### 4.2. Análisis de factibilidad

La factibilidad del prototipo que proponemos reposa en la posibilidad de su realización por existir la capacidad tecnológica y profesional disponible para su implementación.

Para efectos de llevar a cabo la factibilidad de nuestro de proyecto de innovación, la Policía Nacional del Perú, a través de la *Dirección de Administración de la Policía Nacional del Perú*, se ha previsto la integración de un equipo interdisciplinario para el planteamiento y ejecución del proyecto. Esta variedad de profesionales permitirá para emprender este tipo de proyectos.

Por otro lado, la Policía Nacional del Perú, a través de la Dirección de Administración de la Policía Nacional del Perú cuenta con las siguientes *capacidades normativas* pues puede emitir disposiciones y directivas que se adscriban a las competencias asignadas en la Ley Orgánica de la Policía Nacional del Perú.

Es necesario señalar que la PNP cuenta con una *directiva sobre mantenimiento* (DIRECTIVA N° 56-95-DGPNP-DIRLOG-DIVMAN), la cual no ha sido actualizada desde el año 1995 que se muestra como desfasado. Este documento impide la realización de mantenimientos y reparaciones. Para implementar esta propuesta innovadora es necesario actualizarla, lo que mejoraría su nivel de factibilidad.

Asimismo, cuenta *con capacidad de gestión* ya que la actual gestión registra altos índices de aprobación de las unidades de maestría, esta situación nos permite evidenciar que no se presentaran oposiciones a la implementación del proyecto.

No menos importante, es *la capacidad tecnológica* que posee la Policía Nacional del Perú, a través de la Dirección de tecnologías de la información y comunicaciones de la Policía Nacional del Perú, el cual tiene programado implementar una serie de proyectos relacionados a implementación de sistemas informáticos como los relacionados a los certificados de antecedentes policiales (Cera) y sistemas de comunicaciones troncalizadas entre otros.

Respecto *al tiempo*, nuestro proyecto de innovación se viene realizando durante este año, por lo que esto asegura la sostenibilidad del proyecto, al menos, por los meses que quedan de la gestión.

Para finalizar, la Policía Nacional del Perú, a través de la Dirección de Administración de la Policía Nacional del Perú puede establecer *convenios interinstitucionales* con instituciones públicas, instituciones privadas relacionadas al soporte tecnológico. Asimismo, existe la posibilidad de articular el proyecto con los objetivos de la cooperación internacional que recibe el país y la propia región.

### **4.3. Análisis de viabilidad**

El proyecto de innovación que estamos proponiendo se enmarca en el presupuesto de la Policía Nacional del Perú, el cual recibe recursos de los programas presupuestales 030 reducción de delitos y faltas que afectan la seguridad ciudadana. Asimismo, en nuestro caso particular, la realización de un pago no se concibe pues la intervención se hace en el marco de la seguridad ciudadana.

Como parte de la estimación de la posible inversión, se ha confeccionado la siguiente matriz sobre el costeo e indicadores de la implementación del tablero integrado de gestión de mantenimiento vehicular.

**Tabla 14**  
**Proyecto de presupuesto del Prototipo de Innovación**

Nº	Área	Unidad de medida	Costo x unidad	Costo total
1	Recursos Humanos especializados en plataformas informáticas	3 informáticos de la PNP x 60 días	Costo/día	23,820.00
2	Capacitación a los usuarios del tablero de gestión	6 desarrolladores-docentes en las 3 maestrías x 9 días de curso	24 horas de docencia	10,000.00
3	Equipos informáticos utilizados para el diseño e implementación del tablero	4 PCs y 1 impresora y 1 servidor	Valor equipos cedidos	8,000.00
4	Adquisición software con licencia para las maestrías y jefes de áreas	1 licencia con permiso para 30 jefes de maestrías y áreas		7,500.00
5	Oficina especial para el equipo de diseño e implementación	40 m2 de oficina aparte	Cesión en uso de oficina institucional	----
			<b>Total</b>	<b>81,320.00</b>

Elaboración propia en base a la Guía de elaboración de trabajos de investigación PUCP.2021

Por último, el retorno de la inversión se verá reflejado a través de la mejora de los indicadores de victimización y percepción de inseguridad en los siguientes años. Y con la sostenibilidad que lo tendría que caracterizar, los resultados pueden superar las expectativas a mediano plazo.

## Conclusiones

A mérito de lo expuesto en el presente proyecto de innovación, se ha arribado a las siguientes conclusiones:

1. Se ha identificado como problema público: “El mantenimiento vehicular de los patrulleros de la Región Policial Lima desarrollado por la Dirección de Logística de la Policía Nacional del Perú años 2018-2019”.
2. Se fundamenta este problema en que el 77% de los vehículos inoperativos recuperables y el 95% de los vehículos inoperativos irrecuperables no han sido sometidos a mantenimiento de los escalones II, III y IV.
3. Igualmente, se ha revelado en el estudio, que solo se asignó la suma de 1, 770,424 soles para el mantenimiento de vehículos en los años 2017 al 2019, mientras se daba un incremento de la flota por adquisiciones: en el año 2013 se adquirió 800 camionetas de la marca Hyundai modelo santa fe por el monto de 74 millones de soles y en el año 2016 se adquirió 2,375 camionetas SUV 4x2 y 3,028 motocicletas 250cc, compras por el valor de 343 millones de soles.
4. La investigación concluyó que había 5 causas del deficiente mantenimiento vehicular de los patrulleros de la Región Policial Lima: a) escasa articulación interinstitucional de entidades involucradas en el mantenimiento vehicular; b) restringidos recursos logísticos empleados para el mantenimiento de vehículos patrulleros; c) al personal de las maestranzas no capacitado en el mantenimiento vehicular; d) a la limitada política de priorización de la adquisición de parque automotor, sin inversión en mantenimiento; e) a la limitada gestión de las maestranzas.
5. Se ha establecido que la causa escasa articulación interinstitucional de entidades involucradas en el mantenimiento vehicular es consecuencia de la limitadas coordinación entre unidades PNP y falta de protocolos de actuación conjunta.
6. Con relación a la causa restringidos recursos logísticos se deriva de la deficiencia del plan de adquisición de recursos logísticos necesarios para el mantenimiento de los vehículos patrulleros y limitaciones en los cuadros de necesidades.

7. Se ha identificado que la causa personal de las maestranzas no capacitado en el mantenimiento vehicular tiene su origen en los limitados programas de capacitación en mantenimiento vehicular y déficit de personal de instructores en técnicas de mantenimiento vehicular.
8. Respecto a la causa limitada política de priorización de la adquisición de parque automotor se ha identificado que su origen es consecuencia de los limitados estudios relacionados a la adquisición vehículos y al déficit de la normatividad en los procesos de abastecimiento.
9. Con relación a la causa limitada gestión de las maestranzas se ha establecido se deriva de la deficiente planificación del mantenimiento y del incumplimiento de los programas de mantenimiento de las maestranzas.
10. Hemos visto experiencias internacionales policiales sobre mantenimiento vehicular siendo el caso que en Bolivia el mantenimiento vehicular es realizado por la propia entidad a nivel nacional; en Ecuador es realizada por la empresa vendedora de la flota vehicular durante su vida útil; en Colombia en tercerizado a través de empresas seleccionadas a través de procesos electrónicos que realiza cada comisaria; en Chile es tercerizado a través de empresas seleccionadas por la propia entidad en procesos electrónicos.
11. El problema acotado se centra en la causa “e” y el desafío que se deriva de él, es el siguiente: ¿Cómo podemos mejorar la gestión de las maestranzas de la Dirección de Logística de la Policía Nacional del Perú para superar el deficiente mantenimiento de los vehículos patrulleros de la Región Policial Lima?
12. Las entrevistas, la data, las experiencias revisadas y la observación en maestranzas nos llevan a la conclusión de un prototipo de solución que es el siguiente: tablero de gestión integrado del mantenimiento vehicular que automatizaría la información del desempeño de las maestranzas y que permitiría efectuar en forma oportuna el mantenimiento de los vehículos patrulleros para que puedan realizar su patrullaje diario en sus jurisdicciones.

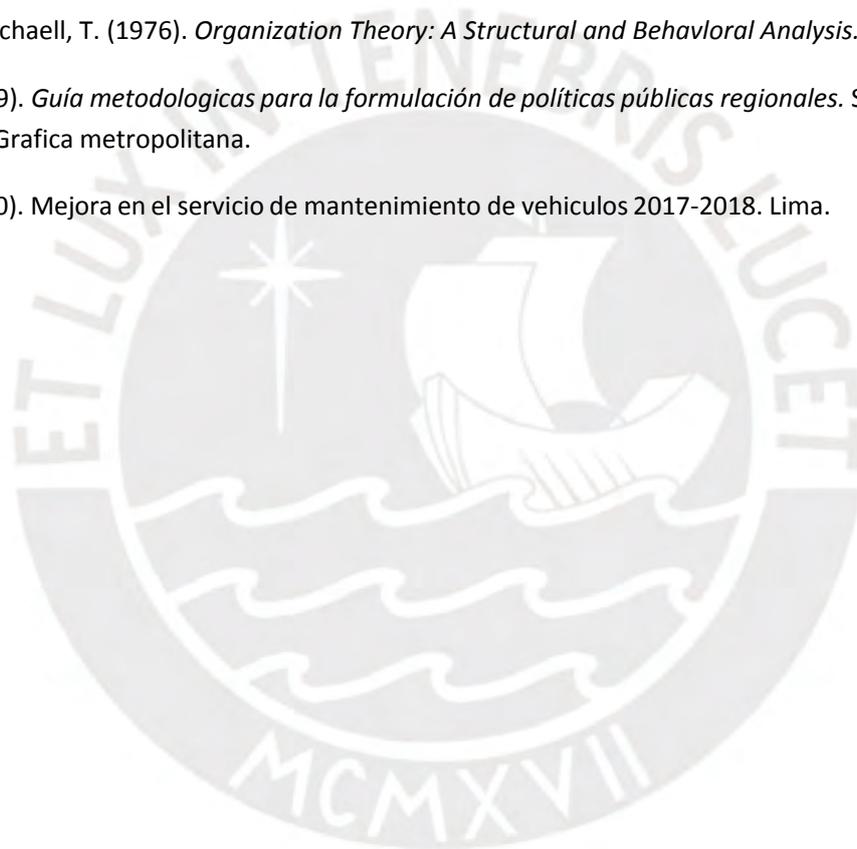
13. Que el Sistema Informático contara con componentes que permiten gestionar los indicadores de insumos, indicadores de procesos e indicadores de producto.
14. Este Tablero deberá integrar los siguientes módulos:
  - a) El módulo de ingresos que contendrá registros de ingreso y características de los vehículos, su evaluación y situación.
  - b) Módulo de almacén que proporcionará información del stock existente y necesarios de repuestos, accesorios, equipos, herramientas y lubricantes existentes.
  - c) Módulo de recursos humanos que brindara información del personal que labora en las maestranzas por especialidad y su disponibilidad existente en las maestranzas.
  - d) Módulo de sistema eléctrico que proporcionara información sobre el desempeño de esta área, el avance de trabajos, su disponibilidad, tiempo de espera, entre otros.
  - e) Módulo de pintura que brindara información sobre la disponibilidad de recursos de esta área, así como información sobre el trabajo que viene realizando.
  - f) Módulo de reparación mecánica que permitirá brindar información sobre sobre la disponibilidad de los recursos del área de reparación mecánica por especialidades.
  - g) Módulo de suspensión que brindara información sobre el desempeño de esta área y el avance de sus trabajos.
  - h) Módulo de sistema de dirección que proporcionara información sobre la disponibilidad de recursos de esta área.
  - i) Módulo de salida que brindara información de los vehículos patrulleros que egresan de las diferentes especialidades de la maestranza con previo informe de operatividad.
15. Respecto al prototipo a nivel conceptual, el testeó de la propuesta, llevó por ensayo a error de un producto bruto o de baja fidelidad que permitió dar una visión de las ideas consensuadas.
16. Sobre el prototipo a nivel sensorial, la discusión de ciertos aspectos del aplicativo (pensado en la etapa de la conceptualización), gestó la construcción de un producto de mediana resolución.

17. Sobre el prototipo a nivel funcional o alta fidelidad, los ajustes realizados nos permitirían un modelamiento empleado del software especializado.
18. En relación con la deseabilidad, el proyecto de innovación es deseable por los miembros de la Policía Nacional de Perú por su utilidad y aporte en el servicio ya que incidiría considerablemente en la mejora del rendimiento de mantenimiento vehicular.
19. En relación con la factibilidad, el proyecto de innovación cuenta con las capacidades administrativas, de recursos humanos, legales, tecnológicas y operativas que permitan su adecuada implementación.
20. En relación con la viabilidad, el proyecto de innovación que estamos proponiendo cuenta con los recursos necesarios, toda vez que se enmarca en el presupuesto de la Policía Nacional del Perú, del programa presupuestales 030 Reducción de Delitos y Faltas que afectan la Seguridad Ciudadana.
21. Con relación a la estrategia de implementación del proyecto de innovación, el proyecto de innovación enmarcaría los esfuerzos de una comisión multidisciplinaria que se encargaría de la conducción y puesta en funcionamiento a través de los medios y recursos de los diferentes actores.

## Referencias bibliográficas

- Apolo, C., & Matovelle, C. (2012). Propuesta de un plan de mantenimiento automotriz para la flota vehicular del gobierno autonomo de azogues. Cuenca.
- Bastidas, V., & Pisconte, R. (2009). *Gestión Pública*. Lima: Idea internacional.
- Bravo, S., & Cueto, D. (2001). La vida útil de un activo y política de reemplazo de activos. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 133–148.
- Chiavenato, I. (2007). *Introducción a la teoría general de la administración*. Mexico: Mac Graw Hill.
- Clevelant, G. (2010). Bibliotecas Digitales: definiciones, aspectos por considerar y retos . *Biblioteca universitaria*, 12-19.
- Cordova, E. (2006). Manufactura y automatización. *REVISTA INGENIERÍA E INVESTIGACION*, 120-128.
- De la cuesta, M. (2020). LA ECONOMÍA CIRCULAR: UNA OPCIÓN INTELIGENTE. *UNED y Economistas sin Fronteras*, 4-7.
- De Miguel, F. (1990). *Introducción a la Gestión "Management"*. Colombia: Mac Grawhill.
- Diaz, C., & Pulido, J. (2018). Articulación interinstitucional y su influencia en la generacion de valor publico en la municipalidad provincial de chepen, 2017. Trujillo.
- Dounce, E. (2014). *Taxonomía de la Conservación Industrial*. Mexico: Grupo editorial patria.
- Garcia, O. (2006). *El mantenimiento general*. Colombia: Universidad pedagogica y tecnologica de Colombia.
- INACAP. (2017). *Amortizaciones, depreciaciones y provisiones*. Chile: Universidad tecnologica de chile.
- Intriago, F., & Menendez, F. (2010). es realizado por talleres informales es realizado por talleres informales es realizado por talleres informales es realizado por talleres informales. Guayaquil.
- Mora, A. (2017). *Mantenimiento, Planeación, ejecución y control*. Mexico: Alfaomega.
- Moreno , J. (2002). *señala que el concepto tradicional de la depreciación propone que la misma, es la baja de valor que sufre un bien por el uso, transcurso del tiempo u obsolescencia y tiene como fundamento presentar el valor del activo lo más aproximado a la realidad*. Mexico: Continental.
- Pacherre, J. (2020). Aplicacion de la gestion de mantenimientopara mejorar la efectividad en el area de mantenimiento de las unidades moviles de la municipalidad de Lurin. Lima.
- Padilla, C. (2012). Plan de gestion del mantenimiento para la flota vehicular del gobierno autonomo descentralizado intercultural de la ciudad del cañar. Cuenca.
- Parcemon, C. C., & Avendaño. (2020). Implementación de un aplicativo de gestión de la información para la investigación del delito de violencia contra la mujer por parte de la comisaría de familia PNP. Canto Rey, distrito de San Juan de Lurigancho. Lima, Lima, Peru.

- PCM. (2013). *Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública al 2021*. Lima: Secretaria de gestión publica de la presidencia del consejo de ministros.
- PNP. (2013). *Manual de patrullaje a pie, patrullaje motorizado y patrullaje a caballo*. Lima: PNP.
- PUCP. (2021). *Guía de elaboración del trabajo de innovación*. Lima, Lima, Lima.
- Quintero, J., & Sanchez, J. (2006). La cadena de valor: Una herramienta. *TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 377 - 389.
- Ramirez, C., & Ramirez, M. (2009). *Fundamentos de administración*. Bogota: Ecoe ediciones.
- Ramirez, G. (2012). *PROYECTO DE MODERNIZACION PARA EL TECNICENTRO ING. VINICIO*. Ecuador.
- Sangri, A. (2014). *Administración de compras*. Mexico: Grupo editorial patria.
- Scott, W., & Michael, T. (1976). *Organization Theory: A Structural and Behavioral Analysis*. USA: R.D Irwin.
- SUBDERE. (2009). *Guía metodológicas para la formulación de políticas públicas regionales*. Santiago de Chile: Grafica metropolitana.
- Yauyo, W. (2020). *Mejora en el servicio de mantenimiento de vehículos 2017-2018*. Lima.



## Anexo

### Anexo 01: Descripción del espacio de la política: tema de interés, intervenciones relacionadas, cadenas de valor de las intervenciones relacionadas y ubicación del problema.

#### 1 Identificación del tema de interés

Información de medios de comunicación social e informes técnicos muestran que las faltas de mantenimiento de los vehículos del servicio de patrullaje motorizado a nivel nacional reflejan niveles preocupantes siendo la región policial Lima la menos atendida.

#### ¿Cuál es su magnitud?

Como parte de las labores propias de mantenimiento, la Dirección de Logística de la Policía Nacional del Perú (DIRLOG PNP) ha podido desarrollar el siguiente cuadro sobre la situación del parque automotor a nivel nacional por tipo de vehículo.

**Tabla 15**  
**Situación del parque automotor a nivel nacional por tipo de vehículos**

TIPO	INOPERATIVO RECUPERABLE	INOPERATIVO IRRECUPERABLE	OPERATIVO	TOTAL
AUTOMOVIL	271	431	1,428	2,130
CAMIONETA	2,099	1,480	5,161	8,740
MOTOCICLETA	2,447	1,707	4,727	8,881
VEH. DIVERSOS	251	358	634	1,243
<b>TOTAL</b>	<b>5,068</b>	<b>3,976</b>	<b>11,950</b>	<b>20,994</b>

Elaboración propia en base a información de la DIRLOG PNP

Se ha establecido que actualmente la Policía Nacional del Perú registra un total de 20,994 vehículos, de los cuales solo vienen funcionando el 56.92% (11,950). El 24.14 % (5,068) se encuentran inoperativos recuperables y el 18.94% (3,976) inoperativos

irrecuperables; la mayoría de los vehículos motorizados son automóviles, camionetas y motocicletas.

El siguiente cuadro realizado Dirección de Logística de la Policía Nacional del Perú (DIRLOG PNP) se ha establecido la situación del parque automotor a nivel nacional por unidades policiales.

**Tabla 16**  
**Situación del parque automotor a nivel nacional a nivel unidades policiales**

<b>UNIDADES</b>	<b>INOPERATIVO RECUPERABLE</b>	<b>INOPERATIVO IRRECUPERABLE</b>	<b>OPERATIVO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>SUB TOTAL UNIDADES POLICIALES DE LIMA</b>	1,440	1,571	4,316	7,327
<b>REGIÓN POLICIAL LIMA</b>	1,536	583	1,783	3,902
<b>SUB TOTAL UNIDADES POLICIALES EN PROVINCIA</b>	2,092	1,822	5,851	9,765
<b>TOTAL GENERAL</b>	5,068	3,976	11,950	20,994

Elaboración propia en base a información de la DIRLOG PNP

Podemos establecer en este cuadro que la mayor cantidad de vehículos se encuentran concentrados en la Región Policial Lima con 3,902 vehículos de los cuales el 45.69 % (1,783) están operativos, el 39.36% (1,536) son inoperativos recuperables y el 14.94% (583) están inoperativos irrecuperables.

A mérito de las labores de mantenimiento, la Dirección de Logística de la Policía Nacional del Perú (DIRLOG PNP) se ha establecido la situación del parque automotor de la región policial de Lima por tipo de vehículo.

**Tabla 17**  
**Situación del parque automotor en la Región Policial Lima por tipo de vehículo**

<b>TIPO</b>	<b>INOPERATIVO RECUPERABLE</b>	<b>INOPERATIVO IRRECUPERABLE</b>	<b>OPERATIVO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>AUTOMOVIL</b>	123	44	45	212
<b>CAMIONETA</b>	203	790	632	1,625
<b>MOTOCICLETA</b>	229	634	910	1,773
<b>VEH. DIVERSOS</b>	28	68	196	292
<b>TOTAL</b>	583	1536	1,783	3,902

Elaboración propia en base a información de la REGPOL LIMA

Sobre la información consignada en el cuadro en referencia sobre los tipos de vehículos de la Región Policial Lima, podemos señalar que:

- El 45.69 % (1,783) operativos, el 39.36% (1,536) inoperativos recuperables y el 14.94% (583) inoperativos irrecuperables;
- El 89% (1,587) son empleados en el patrullaje motorizado de los cuales el 3% (45) son automóviles, el 35% (632) camionetas y el 51% (910) son motocicletas.
- Solo el 23% de los vehículos inoperativos recuperables y el 5% de los vehículos inoperativos irrecuperables han sido sometidos al mantenimiento de escalones II, III y IV.

### **¿A quién afecta?**

La falta de mantenimiento de los vehículos patrulleros de la región policial Lima afecta directamente al desarrollo de la principal actividad que realiza la Policía Nacional del Perú frente a la inseguridad ciudadana a través de sus 133 comisaria de Lima metropolitana a favor de sus 10 millones de habitantes y que es el patrullaje motorizado.

El servicio de patrullaje motorizado es uno de los principales servicios que realiza la Policía Nacional del Perú, según el manual de patrullaje a pie, patrullaje motorizado y patrullaje a caballo, aprobado mediante RD-157-2013-DIRGEN/EMG, es el desplazamiento efectuado en vehículo o motocicletas por el personal policial para vigilar un sector determinado con el fin de prevenir, disuadir y controlar la perpetración de ilícitos penales que ocurren en la sociedad; este servicio policial está encomendado a las comisarías, tanto urbanas como rurales, y la división de emergencia.

En el Plan Operativo Institucional de la PNP (2016), la Dirección de Planeamiento de la Policía Nacional del Perú señala que, a través de los denominados sectores la población recibe el servicio de patrullaje con la finalidad de reducir la comisión de hechos delincuenciales. Es menester señalar que los sectores son los lugares prioritarios de atención policial por su densidad demográfica, la estructura de los inmuebles, las actividades económicas y la alta incidencia delictiva; actualmente se han identificado 6,239 sectores, en las zonas urbanas y rurales, a nivel nacional.

La implicancia de tener un vehículo patrullero sin mantenimiento se trasunta en la ausencia de 240 km de recorrido diarios sin patrullar en los que presumiblemente podrían ocurrir delitos o faltas; este valor ha sido calculado tomando en cuenta el abastecimiento diario de 6 galones de gasolina y el recorrido promedio 40 kilómetros por galón.

Debe significarse que Lima metropolitana presenta altos niveles en los índices de victimización y percepción de inseguridad

### **¿Cuál es la historia detrás del tema de interés?**

El mantenimiento es una actividad que brinda soporte a la circulación vehicular; es importante y necesario en la vida útil del vehículo, permite el funcionamiento continuo para lo cual se requiere que esta se efectúe periódicamente ya sea en forma preventiva y cuando sea indispensable de manera correctiva. Los vehículos patrulleros no están exentos del mantenimiento.

El mantenimiento de vehículos está consignado como una actividad del producto patrullaje motorizado del programa presupuestal 0030 “Reducción de delitos y faltas que afectan la seguridad ciudadana”. La Policía Nacional del Perú desarrolló la Directiva 56-95-DGPNP-DIRLOG-DIMAN que establece normas y procedimientos, que permitan preservar la capacidad operativa vehicular del parque automotor PNP, . También, dependiendo del nivel de complejidad del desperfecto mecánico, señala cuatro escalones del mantenimiento vehicular:

. Mantenimiento de primer escalón:

Este mantenimiento es ejecutado diariamente por el conductor del vehículo e implica:

Revisar los niveles de aceite del motor, aceite de caja automática, líquido de freno y embrague, agua de radiador, presión de aire en las llantas.

Revisar el funcionamiento de luces en general, accesorios y equipo policial (radio transreceptor, sirena, circulina, gata, llave de ruedas, llanta de repuesto, etc.), sistema eléctrico, tablero de instrumentos, sistema mecánico, etc.

Limpieza del vehículo en forma integral (carrocería, salón, neumáticos) garantizando una buena presentación.

. Mantenimiento de segundo escalón:

En este escalón se efectúan regulaciones de frenos, luces, rotación de llantas, alineamiento y balanceo. Este mantenimiento parcial del segundo escalón es ejecutado por los técnicos automotrices del servicio de maestranza.

. Mantenimiento de tercer escalón:

Un mantenimiento del tercer escalón implica reparaciones parciales en diferentes sistemas del vehículo, en suma, aquellos que han requerido cambio de empaquetadura de culata, cambio de disco de embrague, cambio de pastillas y fajas de freno, reparación del Sistema eléctrico, reparación de sistema de

enfriamiento reparación de la suspensión y dirección, planchado y pintura parcial debido a las limitaciones de materiales, repuestos, accesorios y equipo especializado.

#### Mantenimiento de Cuarto escalón:

El cuarto escalón que implica reparaciones mayores en diferentes sistemas del vehículo, en suma, aquellos que requieren reparación de motor, reparación del sistema de transmisión, tapizado general, planchado y pintura general, debido a las limitaciones de materiales, repuestos, accesorios y equipo especializado.

A nivel Región Policial Lima, el mantenimiento realizado por el servicio de maestranza de la Dirección de Logística de la Policía Nacional del Perú a través de tres locales ubicados en los distritos de Lima y los Olivos los cuales se implementaron para conservar la operatividad de los vehículos policiales entre ellos los patrulleros. Cuentas con personal especializado de mecánicos y personal policial en labores administrativas; tienen equipos y materiales para realizar el mantenimiento requerido, bajo sus limitaciones. La Jefatura de este servicio está a cargo de oficiales superiores nombrados según los cambios generales de asignación conforme a los lineamientos del decreto legislativo 1149, ley de la carrera y situación del personal de la Policía Nacional del Perú, la cual evidencia una alta rotación.

Los servicios de maestranza no cuentan en sus almacenes con repuestos y accesorios necesarios para la pronta puesta en operatividad de los vehículos patrulleros; este material es adquirido y suministrado a través de la Oficina de Abastecimiento de la Unidad Ejecutora 033 VII Dirección Territorial de Policía Lima previo informe técnico del servicio de maestranza.

Cuando sea necesario el mantenimiento vehicular especializado, la unidad ejecutora 009- 033 - VII Dirección Territorial de Policía de Lima a través de su unidad de abastecimiento se contrata talleres particulares para la reparación y funcionamiento de los vehículos policiales del servicio de patrullaje motorizado de la Región Policial Lima en el marco de la ley de contrataciones del Estado para lo cual dispuso los recursos presupuestarios que se detallan en el siguiente cuadro.

**Tabla 18**  
**Recursos financieros para el mantenimiento de vehículos de la Región Policial Lima**  
**periodo 2010-2019**

<b>AÑO DETALLE</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
MANTENIMIENTO VEHICULOS NIVEL NACIONAL	2,622,885	5,635,774	2,684,236	1,196,972	2,164,05	4,801,310	6,396,360	3,239,193	5,295,851	7,795,259
MANTENIMIENTO VEHICULOS NIVEL LIMA	1,135,746	2,771,015	1,844,560	329,572	1,066,720	880,798	780,388	581,289	832,774	356,365

Elaboración propia en base a información del SIAF AMIGABLE MEF

Este tipo de contrataciones no ha estado exento de actos de corrupción, la Inspectoría General de la Policía Nacional del Perú en el año 2018, realizó una investigación sobre los procesos de mantenimiento de vehículos motorizados en la que se detectó una serie de irregularidades en los procesos de selección de adjudicaciones simplificadas entre los años 2015 al 2017 que suman alrededor de los 4 millones de soles.

Según información del sistema integrado de administración financiera (SIAF), en los años 2017, 2018 y 2019 se ha destinado recursos financieros a la unidad ejecutora 009-33 VII división territorial de policía - Lima señalados para la adquisición de repuestos y accesorios que se detallan en la tabla adjunta y que evidencia que estos recursos son exigüos tomando en cuenta la cantidad de vehículos asignados al patrullaje motorizado.

**Tabla 19**  
**Recursos financieros para la adquisición de repuestos y accesorios periodo 2010-2019**

<b>AÑO DETALLE</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
REPUESTOS Y ACCESORIOS VEHICULOS NIVEL NACIONAL	2,283,516	7,527,278	1,250,676	1,640,203	1,499,336	7,291,117	1,651,399	2,583,462	4,331,017	4,786,569
REPUESTOS Y ACCESORIOS VEHICULOS NIVEL LIMA	854,652	1,547,778	301,880	336,930	393,000	6,287,348	105,300	84,921	547,908	314,463

Elaboración propia en base a información del SIAF AMIGABLE MEF.

En el afán de reducir el mantenimiento de vehículos y potenciar el servicio de patrullaje motorizado con la finalidad de procurar escenarios adecuados de convivencia social para los 33 millones de habitantes que tiene el Perú, el Ministerio del Interior ha venido adquiriendo una amplia gama de vehículos como automóviles, camionetas y motocicletas para ser empleados en el servicio de patrullaje motorizado: en el año 2013 adquirió 800 camionetas de la marca Hyundai modelo santa fe por el monto de 74 millones de soles, en el año 2016 adquirió 2,375 camionetas SUV 4x2 y 3,028 motocicletas 250cc, compras por el valor de 343 millones de soles.

**Tabla 20**  
**Adquisiciones de vehículos a nivel nacional**

<b>AÑO</b>	<b>CAMIONETAS</b>	<b>MOTOCICLETAS</b>	<b>MONTO</b>
<b>2013</b>	800		74,000,000.00
<b>2016</b>	2,375	3,028	343.000.000.00
<b>TOTAL</b>	3,175	3,028	417,000,000.00

Elaboración propia en base a información de la DIRLOG PNP

Aunados a lo antes señalado, se ha evidenciado problemas en el esquema de gestión de las maestranzas que se ha manifestado en la carencia de repuestos y accesorios, horas de trabajo desperdiciada de sus trabajadores, personal poco capacitado, canibalismo de vehículos para otros, requerimientos de bienes atrasados, largas colas de vehículos esperando mantenimiento en sus diversos niveles, entre otros.

Asimismo, Pacherre (2017) señala que la contraloría advirtió la falta de plan de mantenimiento que garantice la operatividad de los vehículos adquiridos por el Ministerio del Interior para la Policía Nacional del Perú

En el afán de la búsqueda del mejoramiento de la oferta de los servicios, hay empresas que han dejado en manos de terceros la realización de los servicios que no estén alineados a su Core Bussines para reducir costos y crear una ventaja competitiva. Tavares (2000, p.3) señala que a la fecha existen fuertes cuestionamientos referente al éxito de la tercerización: deficientes contratos celebrados pueden afectar el acervo histórico de las intervenciones, contratación de empresas no calificadas, no especializadas o sin experiencia, el mantenimiento por ser una actividad objetivo incide

directamente en la productividad de la empresa, transformación de los costos fijos a costos variables afectando los activos empresariales.

La implementación de la tercerización en la Policía Nacional del Perú implicaría una concienzuda evaluación tomando en cuenta la estructura orgánica, cultura organizacional y que el 86.59% del presupuesto está asignado al pago de haberes, pensiones, subsidios y activos financieros.

En este escenario se desarrolla la labor de la Región Policial Lima, con altos niveles de incidencia delictiva, con características culturales y sociales propias, y con altos valores en sus indicadores de victimización y de percepción de inseguridad, características que por lo general son poco consideradas en la prestación general del servicio de patrullaje motorizado.

### **¿Quiénes son los responsables dentro del Estado sobre el tema de interés?**

Frente a esta situación, ni el Ministerio del Interior ni la Dirección de Administración de la Policía Nacional del Perú, así como la Región Policial Lima, competentes en el ámbito del mantenimiento, no han logrado implementar estrategias efectivas. El presente proyecto de innovación tendrá como unidad de análisis la provincia de Lima.

## **2. Identificar la cadena de valor de las intervenciones asociadas al tema de interés.**

### **¿Cuáles son las intervenciones que están asociadas al tema de interés?**

Siendo el tema de interés el mantenimiento vehicular de los patrulleros de la Región Policial Lima desarrollado por la Dirección de Logística de la Policía Nacional del Perú, se ha identificado al **programa presupuestal 030 reducción de delitos y faltas que afectan la seguridad ciudadana** a cargo de la Policía Nacional del Perú como la principal intervención de política pública asociada al tema de interés en razón de evidenciar un proceso de su cadena de valor dedicado al mantenimiento de los vehículos patrulleros por sector.

**¿Cuál es la cadena de valor de cada una de las intervenciones que pretendo analizar?**

El programa presupuestal 030 reducción de delitos y faltas que afectan la seguridad ciudadana, tiene 5 productos:

- . Patrullaje por sector,
- . Comisarías con las condiciones básicas para el servicio a la comunidad,
- . Operaciones policiales para reducir los delitos y faltas,
- . Subunidades especializadas con las condiciones básicas para operaciones policiales y
- . Comunidad organizada a favor de la seguridad ciudadana

El primer producto, **Patrullaje por sector**, tiene como principales actividades el patrullaje policial por sectores, el patrullaje municipal por sector y mantenimiento de vehículo para patrullaje por sector.

**Tabla 21**  
**Primer producto, patrullaje por sector**

INSUMOS	ACTIVIDAD O PROCESOS	PRODUCTO	EFEECTO, RESULTADO ESPECÍFICO
Presupuesto asignado, vehículos, personal PNP. equipos tecnológicos, planes de patrullaje	Patrullaje policial por sectores.	<b>Patrullaje por sector</b>	Evitar la comisión de actos delictivos.
Presupuesto, convenios con municipios, personal PNP, vehículos municipales, equipos tecnológicos, planes de patrullaje	Patrullaje municipal por sectores		
Personal de mantenimiento, vehículos policiales, talleres de mantenimiento, repuestos y accesorios, póliza de	Mantenimiento de vehículos para patrullaje por sector		

seguros, planes de mantenimiento			
----------------------------------	--	--	--

Fuente: PP 030 Reducción de delitos y faltas que afectan la seguridad ciudadana.  
Elaboración: Propia

Para lograr el segundo producto, **Comisarías con las condiciones básicas para el servicio a la comunidad**, se considera el Acceso a sistemas policiales y de otras entidades, Mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura de las comisarías, Mantenimiento de mobiliario y equipos informáticos de las comisarías y Dotación de municiones e insumos y mantenimiento de equipos policiales de las comisarías.

**Tabla 22**

**Segundo producto, comisarías con las condiciones básicas para el servicio a la comunidad**

<b>INSUMOS</b>	<b>ACTIVIDAD O PROCESOS</b>	<b>PRODUCTO</b>	<b>EFECTO, RESULTADO ESPECÍFICO</b>
Presupuesto asignado, comisarías, internet, personal policial	Acceso a sistemas policiales y de otras entidades	Comisarías con las condiciones básicas para el servicio a la comunidad	Brindar un servicio policial efectivo garantizando la seguridad y tranquilidad pública para prestar protección y ayuda a las personas y a la comunidad de su circunscripción territorial.
Presupuesto, personal policial, comisarías, plan de mantenimiento, personal de mantenimiento	Mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura de las comisarías		
Presupuesto, personal policial, mobiliario, equipos de cómputo, impresoras, plan de mantenimiento, personal de mantenimiento, repuestos y accesorios	Mantenimiento de mobiliario y equipos informáticos de las comisarías		

Presupuesto, personal policial, armamento, municiones, plan de mantenimiento, personal de mantenimiento, material de mantenimiento	Dotación de municiones e insumos y mantenimiento de equipos policiales de las comisarías		
--	--	--	--

Fuente: PP 030 Reducción de delitos y faltas que afectan la seguridad ciudadana.  
Elaboración: Propia

Sobre el tercer producto, **Operaciones policiales para reducir los delitos y faltas**, se señala como actividades Operaciones policiales de las comisarías para reducir los delitos y faltas, Operaciones policiales de las unidades especializadas para reducir los delitos y faltas, Mantenimiento y acondicionamiento de la Infraestructura de las unidades especializadas, Mantenimiento de vehículos para operaciones policiales y Mantenimiento de mobiliario y equipos informáticos de las unidades especializadas

**Tabla 23**  
**Tercer producto, operaciones policiales para reducir los delito y faltas**

INSUMOS	ACTIVIDAD O PROCESOS	PRODUCTO	EFECTO, RESULTADO ESPECÍFICO
Presupuesto asignado, Planes y Órdenes de Operaciones, personal policial, vehículos policiales, equipos tecnológicos, hojas de ruta, notas de inteligencia.	Operaciones policiales de las comisarías para reducir los delitos y faltas	<b>Operaciones policiales para reducir los delitos y faltas</b>	Prevenir, disuadir y reprimir la comisión de delitos y faltas que perturban el normal desarrollo de las actividades de la población, situaciones que afectan la seguridad ciudadana.
Presupuesto asignado, Planes y Ordenes de Operación, personal policial especializado, vehículos policiales, equipos tecnológicos	Operaciones policiales de las unidades especializadas para reducir los delitos y faltas.		

de criminalística, notas de inteligencia.			
--	--	--	--

Fuente: PP 030 Reducción de delitos y faltas que afectan la seguridad ciudadana.

Elaboración: Propia

Sobre el cuarto producto, **Subunidades especializadas con las condiciones básicas para operaciones policiales**, se señala como actividades el Mantenimiento y acondicionamiento de la Infraestructura de las unidades especializadas, Mantenimiento de vehículos para operaciones policiales y el Mantenimiento de mobiliario y equipos informáticos de las unidades especializadas.

**Tabla 24**

**Cuarto producto, subunidades especializadas con las condiciones básicas para operaciones policiales**

<b>INSUMOS</b>	<b>ACTIVIDAD O PROCESOS</b>	<b>PRODUCTO</b>	<b>EFECTO, RESULTADO ESPECÍFICO</b>
Presupuesto asignado, plan de mantenimiento de locales, personal de mantenimiento, equipamiento para labores de acondicionamiento	Mantenimiento y acondicionamiento de la Infraestructura de las unidades especializadas.	<b>Operaciones policiales para reducir los delitos y faltas</b>	Prevenir, disuadir y reprimir la comisión de delitos y faltas que perturban el normal desarrollo de las actividades de la población, situaciones que afectan la seguridad ciudadana.
Presupuesto asignado, plan de mantenimiento de vehículos, vehículos policiales, personal de mantenimiento de vehículos, equipamiento para labores de mantenimiento, talleres de reparación, accesorios y repuestos, póliza de seguro.	Mantenimiento de vehículos para operaciones policiales.		

Presupuesto asignado, plan de mantenimiento de mobiliario y equipo informático, personal de mantenimiento de mobiliario y equipo informático, equipamiento para labores de mantenimiento, talleres de mobiliario y equipo informático repuestos y accesorios.	Mantenimiento de mobiliario y equipos informáticos de las unidades especializadas		
---	---	--	--

Fuente: PP 030 Reducción de delitos y faltas que afectan la seguridad ciudadana.  
Elaboración: Propia

Sobre el quinto producto, **Comunidad organizada a favor de la seguridad ciudadana**, se señala como actividades Asistencia técnica y administrativa a los Comités de seguridad ciudadana, Capacitación al personal de las OPC para el desarrollo de acciones preventivas, Comunidad recibe acciones de prevención en el marco del plan de seguridad ciudadana y Comisarías aplican acciones de prevención mediante sus Oficinas de Participación Ciudadana.

**Tabla 25**  
**Quinto producto, comunidad organizada a favor de la seguridad ciudadana**

INSUMOS	ACTIVIDAD O PROCESOS	PRODUCTO	EFECTO, RESULTADO ESPECIFICO
Presupuesto asignado, Plan de trabajo, personal asignado, mobiliario, equipo de cómputo, integrantes del comité de seguridad ciudadana, actas de acuerdos.	Asistencia técnica y administrativa a los Comités de seguridad ciudadana.	<b>Comunidad organizada a favor de la seguridad ciudadana</b>	Desarrollar acciones preventivas en materia de seguridad ciudadana y apoyo a las OPC de las comisarías con la implementación de programas preventivos.
Plan de capacitación, Conferencista, mobiliario, equipos de	Capacitación al personal de las OPC para el desarrollo de		

cómputo, personal policial a capacitar, auditorio.	acciones preventivas.		
Plan de capacitación, Conferencista, mobiliario, equipos de cómputo, personal a capacitar, auditorio.	Comunidad recibe acciones de prevención en el marco del plan de seguridad ciudadana		
Plan de trabajo, JJVV, BAPES, Red de Cooperantes, acciones cívicas,	Comisarías aplican acciones de prevención mediante sus Oficinas de Participación Ciudadana		

Fuente: PP 030 Reducción de delitos y faltas que afectan la seguridad ciudadana.  
Elaboración: Propia

En virtud a las fuentes consultadas, evaluación del tema del interés y visitas, presentamos a continuación la cadena de valor de las intervenciones asociadas a nuestro tema de interés:

**Tabla 26**  
**Cadena de valor del problema**

INSUMOS	ACTIVIDAD O PROCESOS	PRODUCTO	RESULTADO	IMPACTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vehículo policial.</li> <li>• Maestranza.</li> <li>• Mecánico.</li> <li>• Chofer.</li> <li>• Libreta de operatividad.</li> <li>• Computadora</li> <li>• Repuestos y accesorios</li> <li>• Lubricantes</li> <li>• Personal administrativo.</li> <li>• Plan de mantenimiento vehículo policial.</li> </ul>	<p><b><u>Proceso de recepción del trabajo de servicio</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revista de operatividad</li> </ul> <p><b><u>Proceso de realización del trabajo de servicio</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sub proceso mantenimiento de segundo escalón.</li> <li>• Sub proceso mantenimiento de tercer escalón</li> <li>• Sub proceso mantenimiento de cuarto escalón</li> </ul>	<p><b>Vehículo evaluado</b></p> <p><b>Vehículo operativo.</b></p>	<p>Servicio de patrullaje motorizado continuo y de calidad.</p>	<p>Mejora de la Imagen Institucional y Seguridad ciudadana.</p>

	<p><b><u>Proceso de entrega del servicio</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de operatividad</li> </ul>	<p><b>Vehículo entregado.</b></p>		
--	--	-----------------------------------	--	--

Elaboración propia en base a información del servicio de mastranza de la DIRLOG PNP

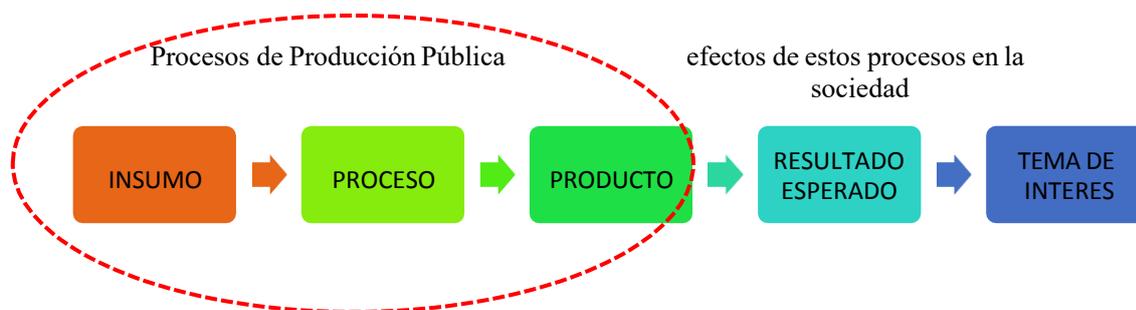
Respecto a los insumos de la cadena de valor, los choferes de las unidades policiales conducen sus vehículos que requieren mantenimiento al servicio de mastranza de la Dirección de Logística de la Policía Nacional del Perú la que cuenta con personal administrativo, computadoras, mecánicos, equipos, lubricantes. Los accesorios y repuestos necesarios son adquiridos por la División de abastecimiento de la Dirección de Logística de la PNP Solo existe en los almacenes del servicio de mastranza repuestos para los vehículos recientemente adquiridos previo plan de mantenimiento de vehículos policiales.

**3. Identificar y seleccionar un problema en el marco del espacio de política pública.**

**¿En qué parte de la cadena de valor se encuentra el posible problema que pienso definir?**

En virtud de la evaluación del tema de interés, la identificación de las intervenciones públicas asociadas y reconstrucción de la cadena de valor asociadas a ella, se ha identificado que el problema público se encuentra en los procesos de producción pública.

**Figura 8**  
*Ubicación del problema en que parte de la cadena de valor*



Elaboración propia en base a la Guía de elaboración de trabajos de investigación PUCP.2021

## ¿A nivel del tema de interés o a nivel de los productos o de los procesos?

Se ha identificado que el problema público se encuentra ubicado a nivel de los procesos.

**Figura 9**  
*Ubicación del problema a nivel de la cadena de valor*



Elaboración propia en base a la Guía de elaboración de trabajos de investigación PUCP.2021

## ¿Cuál de los problemas potenciales debo seleccionar?

En virtud al estudio del tema de interés, se ha identificado los siguientes problemas potenciales a considerar:

- Inoportuna gestión de repuestos y accesorios para el mantenimiento de los patrulleros para el servicio de patrullaje motorizado de la Región Policial Lima en la provincia de Lima, entre los años 2018-2019.
- Deficiente mantenimiento de patrulleros para el servicio de patrullaje motorizado de la Región Policial Lima en la provincia de Lima, entre los años 2018-2019.
- Limitada cobertura del auxilio mecánico de los patrulleros para el servicio de patrullaje motorizado de la Región Policial Lima en la provincia de Lima, entre los años 2018-2019.
- Carente soporte tecnológico para la evaluación de los sistemas electrónicos de los patrulleros para el servicio de patrullaje motorizado de la Región Policial Lima en la provincia de Lima, entre los años 2018-2019.

- Deficiente coordinación y articulación entre las entidades policiales para la operatividad de los patrulleros para el servicio de patrullaje motorizado de la Región Policial Lima en la provincia de Lima, entre los años 2018-2019.

En virtud a los criterios consignados en la siguiente tabla, se procedió a la elección del problema público.

**Tabla 27**  
**Criterios para la selección de un problema**

Si el estudiante.....	Entonces.....
.....encuentra que existe mucha evidencia sobre ese problema y ya tiene suficiente certeza sobre qué solución funciona frente a ese problema	.....no hace mucho sentido seleccionar ese problema como punto de partida para el proyecto final de innovación.
.....encuentra que existe evidencia sobre el problema y no sabe la solución, pero sabe al mismo tiempo que este problema no es relevante en tanto no tiene efectos importantes sobre la población o el país.	.....en ese marco ¿Para qué elegir ese problema como punto de partida del proyecto de innovación?
.....encuentra que existe evidencia limitada sobre el problema y sus causas; asimismo, sabe que este problema es relevante por los efectos en la población y el país; y al mismo tiempo sabe que no hay una solución identificada	.....ese problema es un buen partida para el desarrollo del proyecto de innovación
.....encuentra que existe evidencia sobre el problema, sabe que es relevante por sus efectos en la población o el país, y tiene una ligera idea de su solución.	.....ese problema es un buen punto de partida para el desarrollo del proyecto de innovación

Elaboración propia en base a la Guía de elaboración de trabajos de investigación PUCP.2021

Se ha identificado que uno de los procesos que más defectos y problemas de desempeño tiene que ver con el deficiente mantenimiento de patrulleros para el servicio de patrullaje motorizado de la Región Policial Lima en la provincia de Lima, entre los años 2018-2019. Este proceso y sus problemas de desempeño como tal presentan evidencia o hay data, dígame datos estadísticos, que puede ser trabajada para construir esa evidencia, es relevante por los efectos que tiene en la sociedad y aun no tiene soluciones claras. Ello hace que nuestro problema sea un buen punto de partida para emprender un proyecto de innovación.

Sumado a ello, es necesario señalar que se ha elegido a este nivel porque el programa presupuestal 030 Reducción de delitos y faltas que afectan la seguridad ciudadana ha atendido el tema de forma muy general y no específica.



**Anexo 02: Matriz de consistencia del diseño de investigación sobre la arquitectura del problema público**

<b>Dimensión de la arquitectura del problema</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>fuentes de datos</b>	<b>herramientas</b>
Magnitud del problema en la región Lima.	Pregunta 1 ¿En qué porcentaje mensual los vehículos policiales (camionetas, automóviles, motocicletas,) de la Región Policial Lima hacen uso del mantenimiento periodo 2018-2019?	Determinar el porcentaje mensual de vehículos policiales de Región Policial Lima que hacen uso del mantenimiento periodo 2018-2019.	Se estima que el alrededor del 54% vehículos de la región Lima hacen uso en forma mensual del mantenimiento en sus diferentes escalones.	Registros de operatividad de la División de Administración de la Policía Nacional del Perú	Revisión bibliográfica
Proceso del mantenimiento de los vehículos del servicio de patrullaje motorizado en la provincia de Lima.	Pregunta 2 ¿Cómo se realiza el proceso, sub proceso y actividades de mantenimiento de los vehículos del servicio de patrullaje motorizado en la provincia de Lima durante el periodo 2018-2019?	Describir el desarrollo del proceso, sub procesos y actividades de mantenimiento de los vehículos del servicio de patrullaje motorizado en la provincia de Lima durante el periodo 2018-2019	El proceso, sub proceso y actividades de mantenimiento de los vehículos del servicio de patrullaje motorizado en la provincia de Lima se realiza a través de la Dirección de Administración de la Policía Nacional del Perú y sus diversas divisiones Policiales;	Jefe de División	Entrevista
				Jefe de las Maestranzas	Entrevista
				Documentos oficiales	Revisión documental

			presentan deficiencias de infraestructura, mobiliario, repuestos, accesorios equipo tecnológico y un limitado número de mecánicos policiales.	Ambientes de las Maestranzas PNP.	Observación no participante
Actores en el Proceso del mantenimiento de los vehículos del servicio de patrullaje motorizado en la región policial de Lima.	Pregunta 3 ¿Quiénes son los actores que participan del proceso de mantenimiento de los vehículos del servicio de patrullaje motorizado en la Región Policial de Lima durante el periodo 2018-2019?	Determinar quiénes son los actores que participan en el Proceso del mantenimiento de los vehículos del servicio de patrullaje motorizado en la región policial de Lima, periodo 2018-2019	Los actores participan en el Proceso del mantenimiento de los vehículos del servicio de patrullaje motorizado en la región policial de Lima, son el Jefe de la Dirección de Administración, Jefe de la Región Policial Lima, Jefe de la División de mantenimiento, Jefe de la División de Abastecimiento, Jefes de los servicios de Maestranza, personal de mecánicos, personal policial administrativo choferes de vehículos policiales,	Documentos oficiales del MININTER y PNP	Revisión documental
				Jefe de la Dirección de administración y Región Policial PNP	Entrevista
				Jefe de Divisiones de mantenimiento y Abastecimiento de la PNP.	Entrevista
				Jefes de Maestranzas	Entrevista
				Choferes de vehículos policiales	Focus Group
				Personal administrativo, mecánicos, proveedores, talleres especializados.	Focus Group

			proveedores, talleres especializados		
Locales donde se realiza el mantenimiento de los vehículos patrulleros de la Región Policial Lima.	Pregunta 4 ¿Cuáles son locales donde se realiza el mantenimiento de los vehículos patrulleros de la Región Policial Lima entre el 2018-2019?	¿Determinar los locales donde se realiza el mantenimiento de los vehículos patrulleros de la Región Policial Lima, entre el 2018-2019?	Se han establecido tres locales donde se realiza el mantenimiento de los vehículos patrulleros de la Región Policial Lima a través de documentos oficiales por parte de cada una de las comisarías y unidades.	Archivos centralizados de la Dirección de Administración de la PNP	Revisión de base de datos
				Personal PNP	Entrevista
				Director de Administración de la PNP	Entrevista

Elaboración en base a información de maestría y de la PUCP: Propia

**Anexo 3: La Matriz de consistencia del diseño de investigación sobre las causas del problema público.**

Pregunta causal	Objetivos	Hipótesis	Fuentes de dato	Herramientas	Método de análisis
¿Qué genera el deficiente mantenimiento vehicular de los patrulleros de la Región Policial Lima?	Explicar las causas que generan el deficiente mantenimiento vehicular de los patrulleros de la Región Policial Lima.	Las causas del deficiente mantenimiento vehicular de los patrulleros de la Región Policial Lima: escasa articulación, restringidos recursos logísticos y medios, personal de maestranza poco capacitado y priorización de la adquisición sin mantenimiento.	Maestranza PNP	Observación	Rastreo de proceso (Process Tracing)
			Jefe de Unidades	Observación	
			Mecánicos	Observación	
			Conductores	Focus Group	
			Jefe Maestranza	Entrevista	
			Entidades Públicas y organismos privados.	Revisión de información	
			Jefe DIRLOG PNP.	Entrevista	
			Papers académicos.	Ficha de datos	

Elaboración en base a información de maestranza y de la PUCP: Propia

## Anexo 4: Instrumento de recojo de información

### ENTREVISTA

La guía de la entrevista ha sido diseñada para obtener información del Jefe de la Dirección de Logística de la PNP. En algunos casos, se han considerado preguntas de prueba que son relevantes para el estudio y que pueden proveer información adicional importante.

Para la presente guía, la Dirección de Logística de la PNP es el ente rector de los procesos de mantenimiento de vehículos y la adquisición de repuestos de vehículos, por esta razón se entrevistará al Jefe de dicha Unidad y Subunidad policial.

<b>Parte I</b>	<b>Experiencia laboral</b>	<b>Pregunta</b>
Historial laboral	P1	¿Cuántos años de servicio tienen la Policía Nacional del Perú?
	P2	¿Cuánto tiempo viene laborando en su actual cargo laboral?
	P3	¿Ha laborado en otro puesto laboral relacionado su actual cargo?
Tipo de experiencia laboral	P4	¿En qué especialidad principalmente se ha desarrollado laboralmente?
Función	P5	¿Cuál es la función que desarrolla en su actual cargo?
	P6	Tiene como función el mantenimiento de vehículos, ¿cómo?

<b>Parte II</b>	<b>Habilidades administrativas</b>	<b>Pregunta</b>
Planeamiento	P7	¿Cómo establece las políticas del abastecimiento de bienes y servicios?

	P8	¿Cómo lleva el planeamiento del abastecimiento de bienes para vehículos?
	P9	¿Cómo lleva el planeamiento del abastecimiento de servicios para vehículos?
	P10	¿Cómo administra financieramente la unidad a su cargo la adquisición de bienes y servicios para los vehículos?
	P11	¿Cómo efectúa el presupuesto necesario para el abastecimiento de bienes y servicios para vehículos?
Organización	P12	¿Qué unidad bajo su cargo tiene la responsabilidad de la adquisición de repuestos y/o accesorios para vehículos?
	P13	¿Cómo se efectúa el abastecimiento de repuestos y/o accesorios para vehículos?
	P14	¿Cómo se efectúa la distribución de los repuestos y/o accesorios adquiridos para vehículos?
	P15	¿Qué unidad bajo su cargo tiene la responsabilidad del mantenimiento de vehículos?
	P16	¿Cómo se efectúa el mantenimiento de los vehículos?
Dirección	P17	¿Cómo establece las políticas relacionadas al mantenimiento de vehículos?
	P18	¿Cómo toma las decisiones sobre el mantenimiento de vehículos?
Control	P19	¿Cómo efectúa el seguimiento a las disposiciones relacionadas al mantenimiento de vehículos?
	P20	¿Lleva a cabo el seguimiento del mantenimiento de vehículos a través de indicadores de gestión?

Parte III	Recursos humanos	Pregunta
--------------	---------------------	----------

Personal	P21	¿Cuenta con personal suficiente para el mantenimiento de vehículos?
	P22	¿Cuenta con personal administrativo suficiente de apoyo al mantenimiento de vehículos?

<b>Parte IV</b>	<b>Capacitación</b>	Pregunta
-----------------	---------------------	----------

Cursos	P23	¿El personal a cargo del mantenimiento de vehículos se encuentra capacitado?
	P24	¿Tiene previsto la realización de cursos de capacitación para mantenimiento de vehículos?

<b>Parte V</b>	<b>Infraestructura</b>	Pregunta
----------------	------------------------	----------

Mejoras	P25	¿Tiene previsto mejoras en cuanto la infraestructura de los ambientes destinados al mantenimiento de vehículos?
	P26	¿Cuenta con recursos financieros para el mejoramiento de la infraestructura?

<b>Parte VI</b>	<b>Obstáculos</b>
-----------------	-------------------

Limitaciones	P27	¿Ha detectado obstáculos para el mantenimiento de vehículos?
	P28	¿Ha evidenciado problemas en el abastecimiento de bienes y servicios para el mantenimiento de vehículos?

<b>Parte VII</b>	<b>Opinión</b>
------------------	----------------

### Fortalecimiento

P22

¿Bajo su opinión, ¿cuál es son las causas del deficiente mantenimiento vehicular?



- P23 Bajo su opinión, ¿qué tan importante es el fortalecimiento de la articulación interinstitucional?
- P24 Bajo su opinión, ¿qué tan importante es el fortalecimiento de los recursos logísticos?
- P25 Bajo su opinión, ¿qué tan importante es el fortalecimiento de la capacitación al personal?
- P26 Bajo su opinión, ¿qué tan importante es el fortalecimiento de la política de priorización de la adquisición?
- P27 Bajo su opinión, ¿qué tan importante es el fortalecimiento de la gestión de las maestrías?

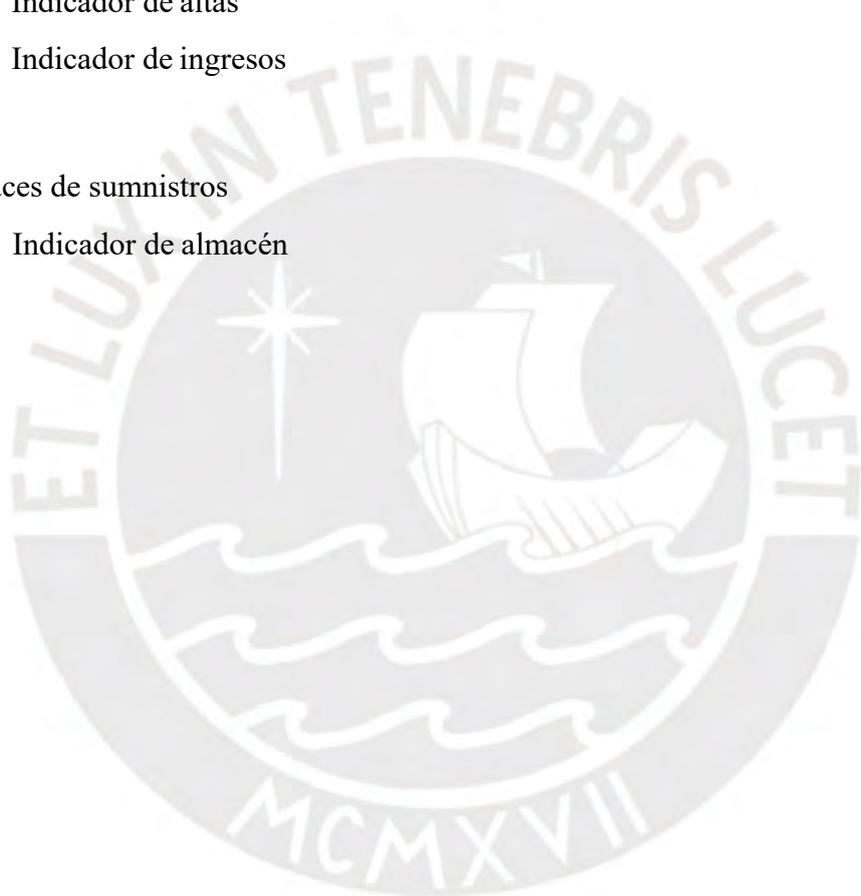
<b>Parte VII</b>	<b>Preguntas de cierre</b>
------------------	----------------------------

- Cierre P28 ¿Hay algún otro tema que no se ha cubierto y que en base a su experiencia no se ha tomado en cuenta?
- P29 ¿Habría algún problema en volver a contactarlo para clarificar algún tema del que se abordó el día de hoy?

**Anexo 05: Diseño de interfaces v1.0 tablero integrado de gestión – Mantenimiento vehicular de patrulleros 2018-2019.**

**Contenido**

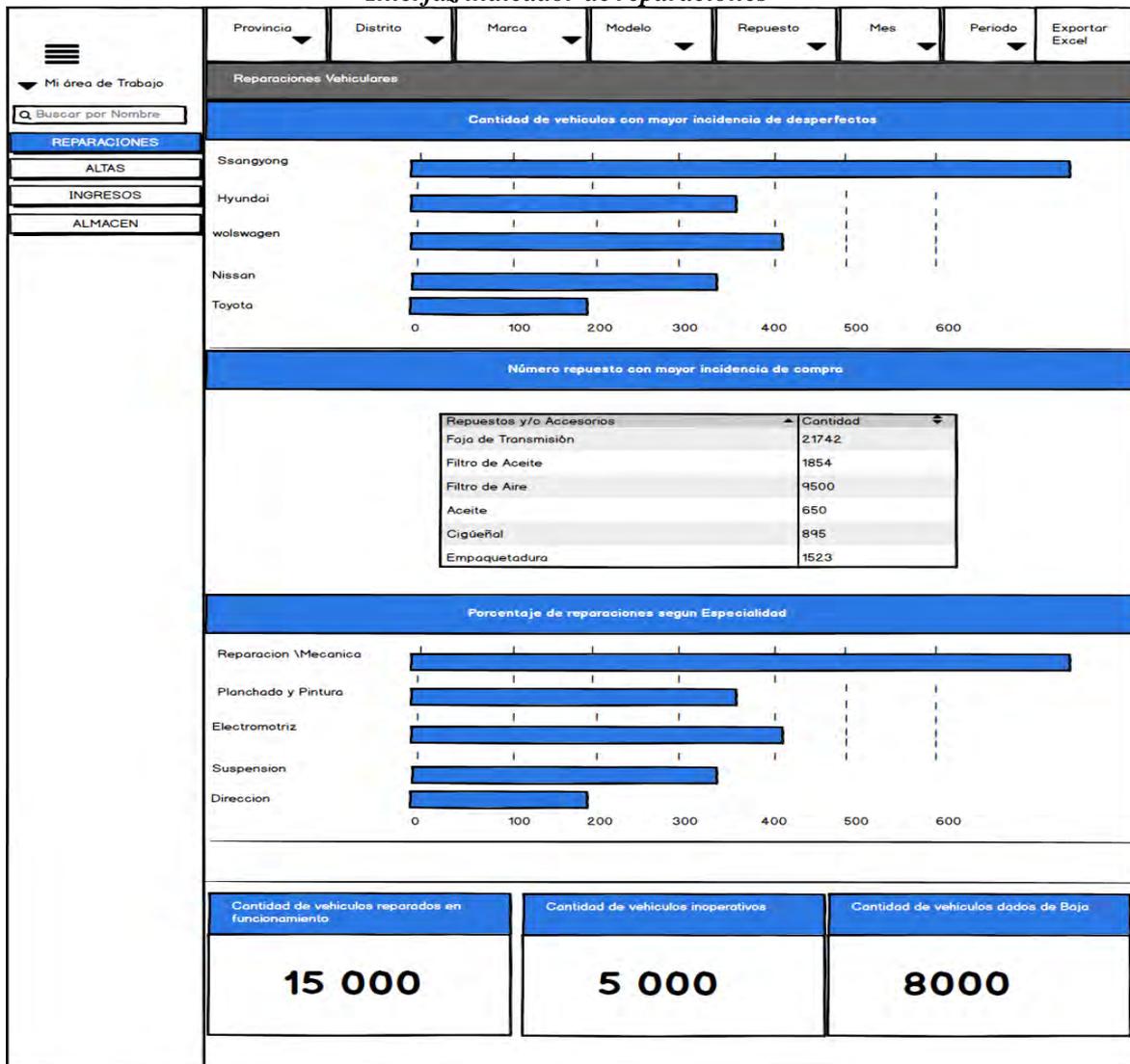
1. Interfaces de Usuario
  - 1.1. Indicador de reparaciones.
  - 1.2. Indicador de altas
  - 1.3. Indicador de ingresos
2. Interfaces de suministros
  - 2.1 Indicador de almacén



# 1. Interfaces de Usuario

## 1.1. Indicador Reparaciones

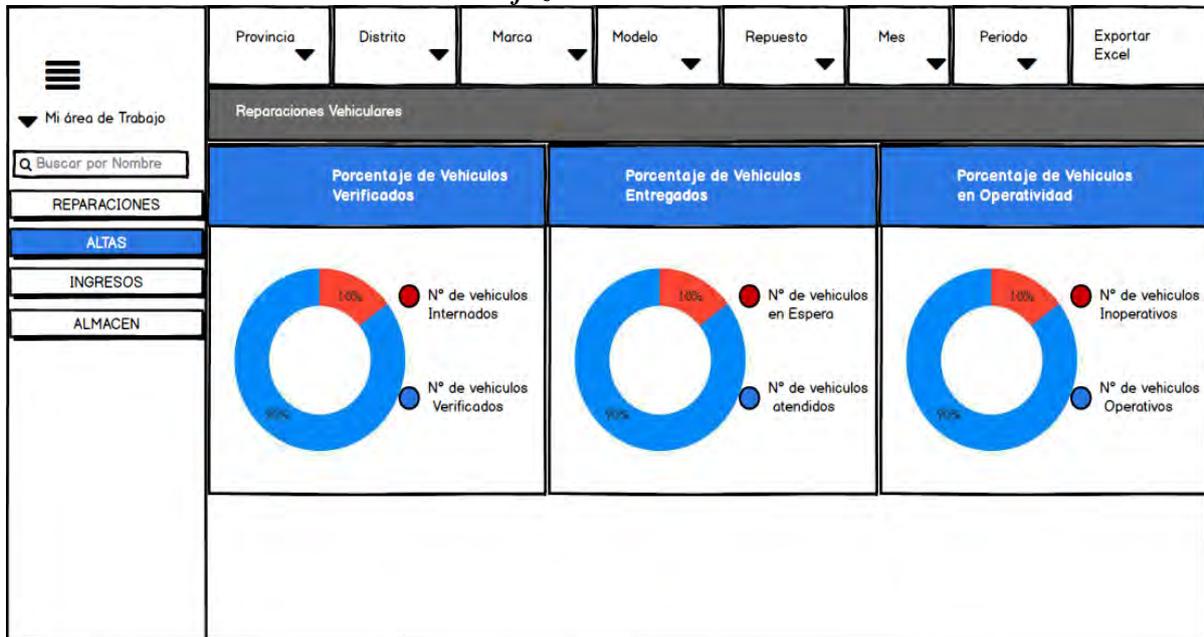
**Figura 11**  
*Interfaz indicador de reparaciones*



Elaboracion propia

## 1.2. Indicador de Altas

**Figura 12**  
*Interfaz indicador de altas*



Elaboración propia

## 1.3. Indicador de Ingresos

**Figura 13**  
*Interfaz indicador de ingresos*

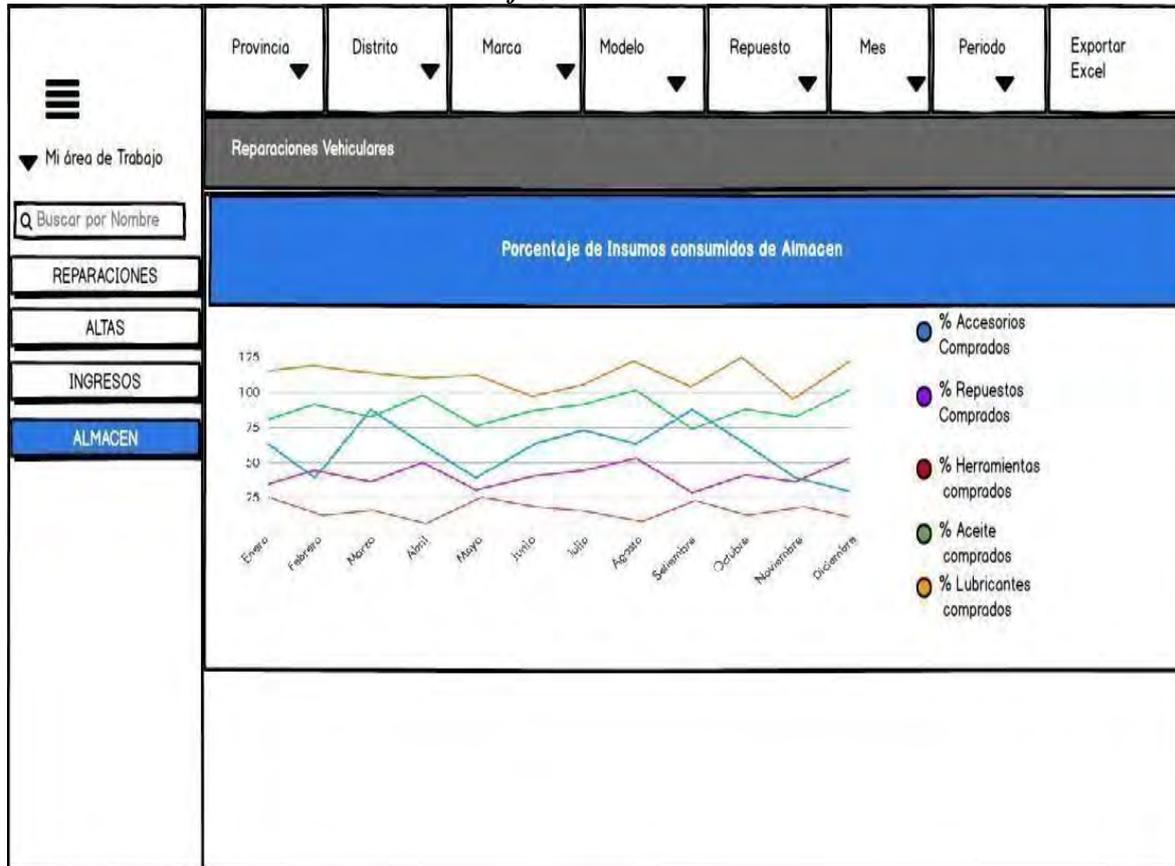


Elaboración propia

## 2. Interfaces de suministros

### 2.2. Indicador de Almacén

**Figura 13**  
*Interfaz indicador de Almacén*



Elaboración propia

## Anexo 6:      **Requerimiento de Software v1.0. Sistema de Mantenimiento Vehicular PNP**

### Contenido

1.    Introducción
  - 1.1   Objetivo
  - 1.2   Alcance
  - 1.3   Definiciones, siglas y abreviaturas
  - 1.4   Referencias
  
2.    Requerimientos de software
  - 2.1   Requerimientos Funcionales
    - 2.1.1   RF-II -001 Modulo de Login del Sistema
    - 2.1.2.   RF-II- 002 Modulo Ingreso vehicular
    - 2.1.3   RF-II -003 Modulo Reparaciones Vehicular
    - 2.1.4   RF-II -006 Modulo Almacén
    - 2.1.5   RF-II -007 Modulo Alta Vehicular
  
  - 2.2   Requerimientos No Funcionales
    - 2.2.1   RNF-0001
    - 2.2.2   RNF-0002
    - 2.2.3   RNF-0003
    - 2.2.4   RNF-0004
    - 2.2.5   RNF-0005
    - 2.2.6   RNF-0006

## 1. Introducción

El presente documento es la recopilación de requerimientos funcionales que se deberán contemplar en el Sistema de Mantenimiento Vehicular –PNP en la Fase 1.

### 1.1. Objetivo

El objetivo es plasmar en un documento todos los requerimientos funcionales del usuario usando un lenguaje de fácil entendimiento.

### 1.2. Alcance

La descripción del documento forma parte de la documentación del sistema, que tiene por objetivo servir como apoyo para el entendimiento del proyecto frente a oficinas involucradas.

### 1.3. Definiciones, siglas y abreviaturas

Se definen los siguientes términos para mejor interpretación del contenido de este documento:

- **PNP:** Policía Nacional del Perú
- **DIVLOG PNP:** División de Logística de la PNP.
- **MAESTRANZA:** Taller de mantenimiento donde se brinda atención mecánica preventiva a los Patrulleros Inteligentes.
- **Policía:** Persona encargada de velar por el mantenimiento del orden público y la seguridad de los ciudadanos, a las órdenes de las autoridades políticas.
- **Patrullero:** Vehículo policial.

### 1.4. Referencias

## 2. Requerimientos de software

### 2.1 Requerimientos Funcionales

#### 2.1.1 RF-II -001 Modulo de Login del Sistema.

Se creará un módulo de Login de usuario al Sistema de Mantenimiento Vehicular – PNP, el cual para poder ingresar se validará al usuario con su DNI y password, registrando los eventos realizados por el mismo. El módulo tendrá accesos diferenciados por tipos de Usuario.

#### 2.1.2 RF-II -002 Modulo Ingreso Vehicular

El Módulo de Registro Vehicular, tendrá la función de registrar los campos Fecha, Marca de Vehículo, Modelo, Serie de Motor, VIN, Placa, Usuario que entrega el vehículo para el mantenimiento o reparación, Informe técnico.

#### 2.1.3 RF-II -003 Modulo Reparaciones Vehicular

El módulo de Reparaciones vehicular permitirá remitir el vehículo al especialista correspondiente dentro de las 5 sub-Áreas Especializadas (Electromotriz, Planchado y pintura, Reparación Mecánica, Suspensión, Dirección), registrando el repuesto usado y descontando del inventario, materiales usados, personal técnico que realizo la reparación, tiempo de reparación del vehículo.

#### 2.1.4 RF-II -006 Modulo Almacén

Este módulo permitirá registrar ingreso y egreso de accesorios, repuestos, herramientas, aceites, lubricantes y equipos de mecánica en general para el uso del Taller.

## 2.2.5 RF-II -007 Modulo Alta Vehicular

El Módulo registrara la verificación recibida por el jefe de Mecánica, alta de Vehículo, fecha de entrega, informe de operatividad.

## 2.2. Requerimientos No Funcionales

### 2.1.1. RNF-0001

El sistema deberá estar disponible los 365 días del año, las 24 horas del día (24\*7\*365).

### 2.1.2. RNF-0002

"Disponibilidad de la aplicación sólo a través de exploradores de internet. Los exploradores disponibles para esta aplicación son: Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge, Safari y cualquier otro navegador que soporte HTML5".

### 2.1.3. RNF-0003

"Portabilidad: El sistema podrá ser ejecutado de manera transparente en diferentes plataformas en caso fuera necesaria la migración de sistema operativo, base de datos o tecnología de equipos".

### 2.1.4. RNF-0004

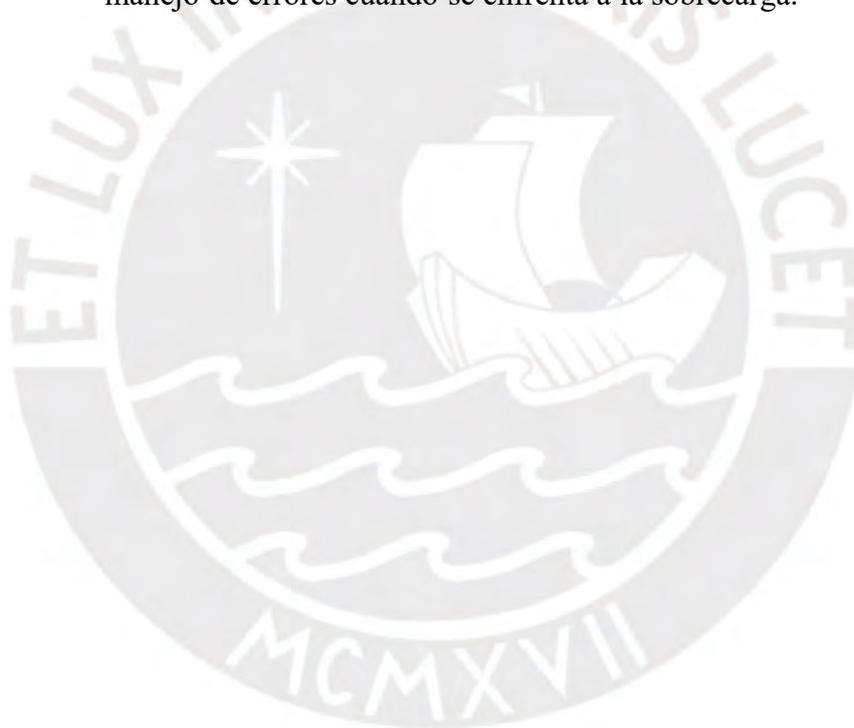
Escalabilidad: La aplicación mantendrá su buen funcionamiento y rendimiento tras los cambios o crecimiento que pueda aplicársele a lo largo de su ciclo de vida.

#### 2.1.5. RNF-0005

"Pruebas de carga: Las pruebas de carga consisten en simular demanda sobre una aplicación de software y medir el resultado. Estas pruebas se realizan bajo demanda esperada y también en condiciones de sobrecarga (picos en la demanda)."

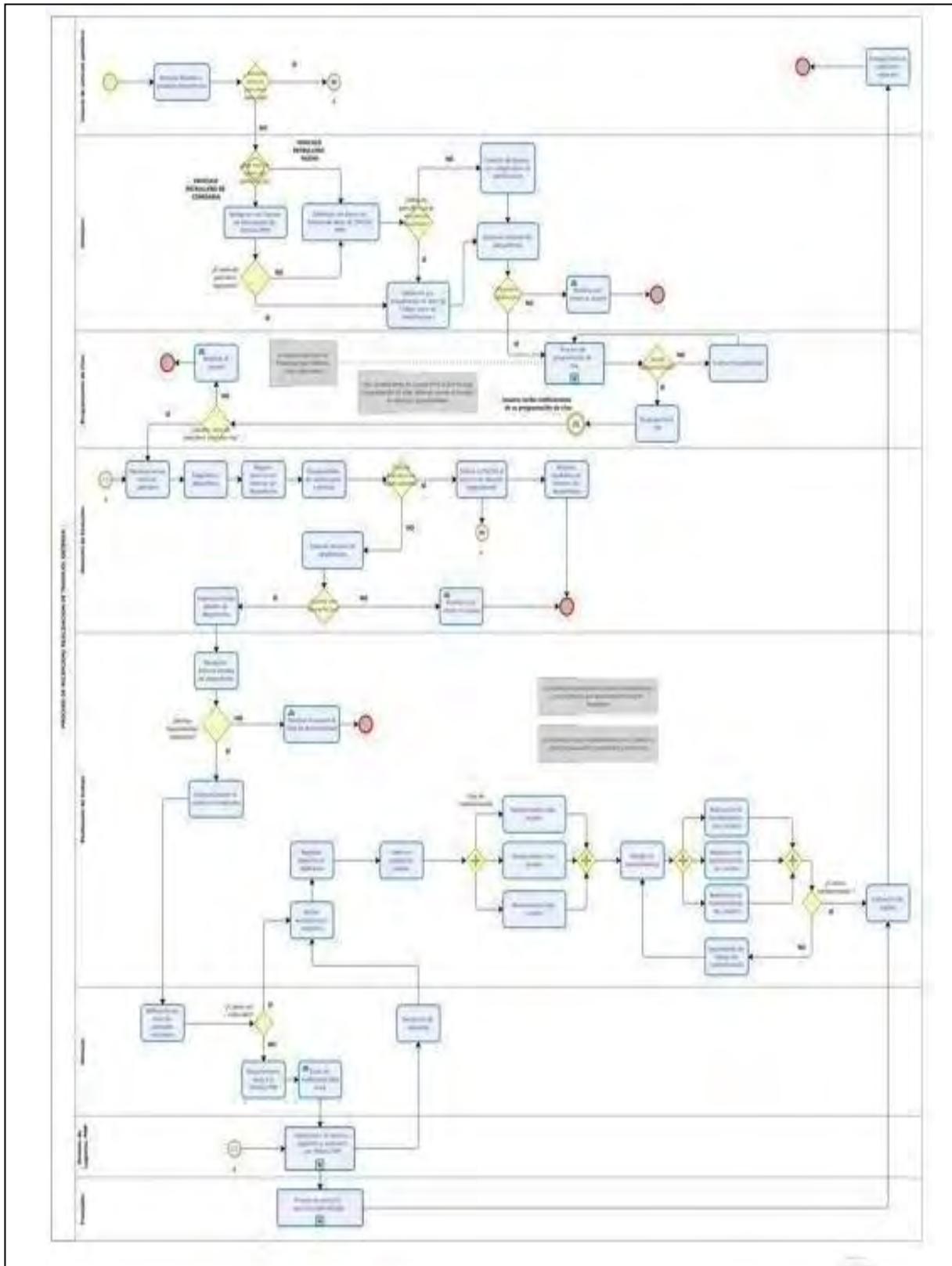
#### 2.1.6. RNF-0006

"Pruebas de estrés: Este tipo de prueba debe determinar la estabilidad de un sistema o aplicación, con especial atención en la disponibilidad y manejo de errores cuando se enfrenta a la sobrecarga."



Anexo 7: Proceso Sistema de Mantenimiento Vehicular PNP

Figura 14  
Proceso del sistema de mantenimiento vehicular PNP



Elaboración propia

**Anexo 8: Modelamiento de proceso v1.0 tablero integrado de gestión – mantenimiento vehicular de patrulleros 2018-2019**

**CONTENIDO**

1. Introducción
  - 1.1 Objetivo
  - 1.2 Alcance
  - 1.3 Definiciones, siglas y abreviaturas
2. Modelo Contextual
  - 2.1 Actores de Negocio
  - 2.2 Diagrama de actores de negocio
3. Definiciones del Modelado de Procesos
  - 3.1 Introducción
  - 3.2 Levantamiento de información
  - 3.3 Nomenclatura
4. Modelo de procesos
  - 4.1 Macroproceso
  - 4.2 Inventario de procesos
  - 4.3 Diagrama detallado de procesos
    - 4.3.1. Requerimiento de internamiento del vehículo policial (RIVP-0)
    - 4.3.2. Asignación de cita (ACVP-0)
    - 4.3.3. Diagnóstico y evaluación del vehículo policial (DEVP-0)
    - 4.3.4. Validación de repuestos y disponibilidad de atención (VRDA-0)
    - 4.3.5. Internamiento y reparación del vehículo policial (IRVP-0)
    - 4.3.6. Entrega del vehiuclo policial (EVP-0)

## 1. Introducción

El presente documento ilustra los procesos que se llevan a cabo, enfocándose únicamente en los procesos que comprenden el alcance del sistema y están delimitados por los requerimientos funcionales detallados en el documento de requerimientos de software.

### 1.1 Objetivo

El presente documento tiene como objetivo mostrar los procesos del Sistema de Acceso con Calidad – SAC hasta el nivel de detalle necesario para comprender el funcionamiento de los principales procesos.

### 1.2 Alcance

El presente documento tiene como alcance describir los procesos del Sistema de Mantenimiento Vehicular PNP, el cual servirá como insumo para el desarrollo del Tablero Integrado De Gestión – Mantenimiento Vehicular De Patrulleros 2018-2019.

### 1.3. Definiciones, siglas y abreviaturas

Se definen los siguientes términos para mejor interpretación del contenido de este documento:

- **PNP:** Policía Nacional del Perú
- **DIVLOG PNP:** División de Logística de la PNP.
- **MAESTRANZA:** Taller de mantenimiento donde se brinda atención mecánica preventiva a los Patrulleros Inteligentes.
- **Policía:** Persona encargada de velar por el mantenimiento del orden público y la seguridad de los ciudadanos, a las órdenes de las autoridades políticas.
- **Patrullero:** Vehículo policial.

## 2. Modelo Contextual

### 2.1 Actores de Negocio

A continuación, se presenta una tabla que describe las responsabilidades de los actores con respecto a su intervención en los procesos del alcance e implementación del sistema.

**Tabla 28**  
**Responsabilidad de los actores**

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
Usuario de Vehículo Patrullero.	Responsable del Vehículo Patrullero, personal Policial.
Vehículo Patrullero	Automóvil utilizado por la policía en sus labores de patrulla y para responder a los incidentes que pueden producirse. Especialmente equipado, los usos típicos del vehículo policial incluyen el transporte de personal policial para acudir rápidamente a la escena del incidente o para patrullar un área, a la vez que ofrecen una gran visibilidad disuasoria del crimen. Algunos vehículos policiales están especialmente adaptados para el trabajo en áreas concretas, o están preparados para transportar a detenidos.
Admisión	Área responsable de la verificación, validación y creación del Código Único de Identificación del vehículo patrullero.
Almacén	Encargado de autorizar y controlar los internamientos y despachos de los bienes adquiridos para la PNP en la Unidad Ejecutora 02 y otras que la Jefatura disponga. Así como Suministrar información a la DIVLOG – PNP, sobre los saldos y stock si los hubiera de los bienes existentes en los almacenes de la PNP y sobre esa base se realice pedidos de productos vitales en forma oportuna y eficiente.
DIVLOG	Responsable de Administrar el Sistema Logístico Policial, planificando, organizando, dirigiendo y supervisando el desarrollo de las actividades, para atender de forma oportuna en cantidad y calidad, los requerimientos de las unidades PNP
Mecánico - Maestranza	Profesional que posee habilidades técnicas y mecánicas avanzadas para diagnosticar con precisión los problemas de un vehículo y aplicar las soluciones adecuadas.
Atención de Evaluación	Jefe Mecánico, encargado de la evaluación, diagnóstico y registro de atención del vehículo patrullero con algún desperfecto.

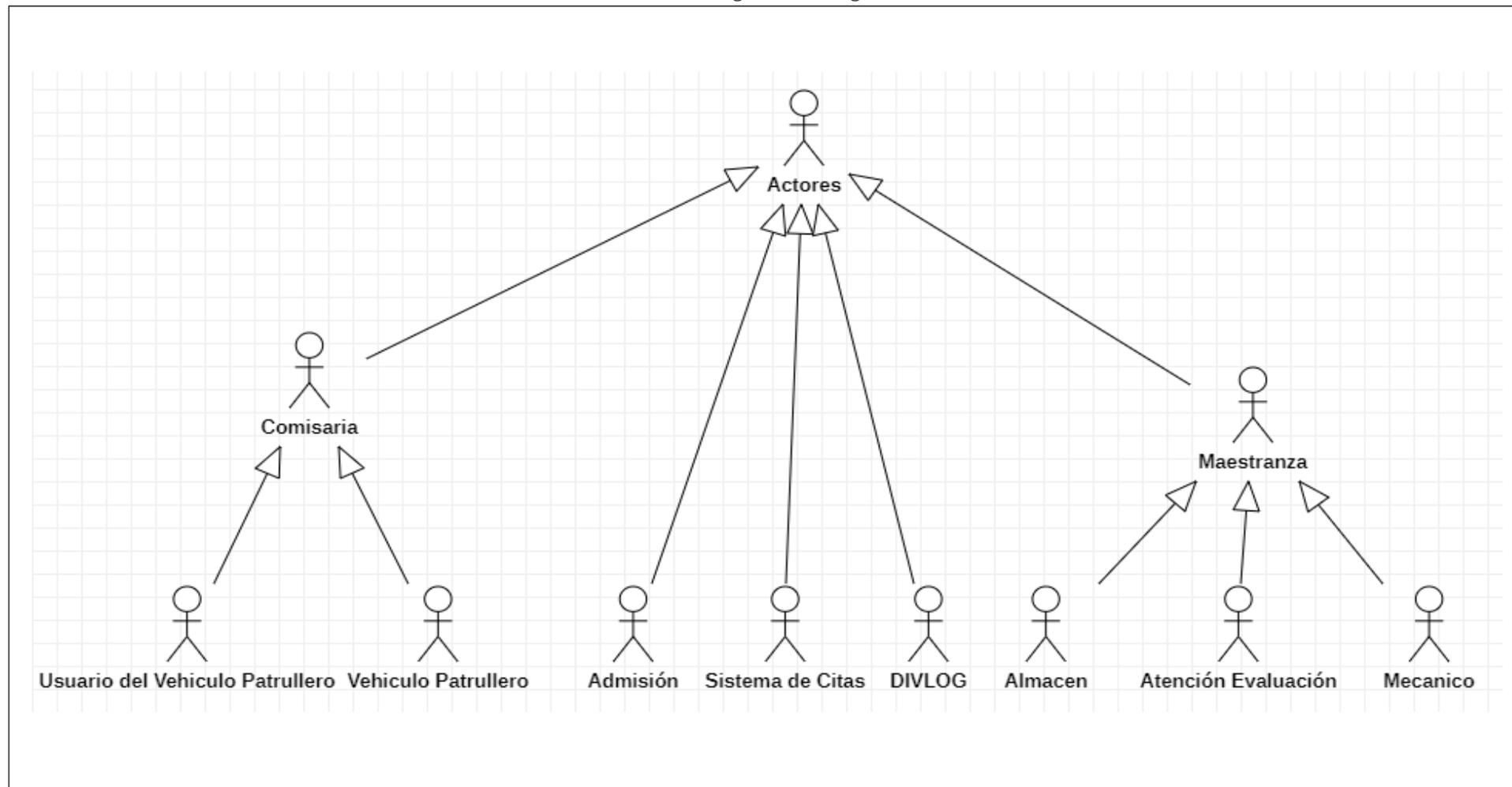
Sistema de Citas	Sistema de Citas encargado de la programación de las mismas para cada vehículo patrullero que se registre en él.
------------------	--

Elaboración propia



2.2. Diagrama de actores de negocio

**Figura 15**  
*Diagrama de negocios*



Elaboración propia

### 3. Definiciones del Modelado de Procesos

#### 3.1. Introducción

La metodología utilizada ha incluido un conjunto de actividades para identificar los procesos actuales y realizar una propuesta de rediseño, asimismo dicha metodología se realizará basado en BPM donde se representa los procesos de negocio a través de una vista dinámica, que aúna funciones, datos, productos y actores. La metodología ha incluido las siguientes actividades.

#### 3.2 Levantamiento de información

Se hace referencia a las entrevistas y cuestionarios realizados a los trabajadores de las distintas áreas involucradas en el proceso de mantenimientos de las unidades vehiculares en la maestría de la Policía Nacional del Perú.

#### 3.3 Nomenclatura

A continuación, se presenta una tabla con las descripciones de los elementos usados en el modelamiento conceptual realizado.

**Tabla 29**  
**Descripciones de los elementos usados en el modelamiento conceptual realizado**

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>
Macroproceso	Agrupación de procesos de una organización.
Proceso	Conjunto de actividades que realiza una organización, mediante la transformación de unos insumos, para crear, producir y entregar sus productos, de tal manera que satisfagan las necesidades de sus clientes.
SubProceso	Subdivisión de un proceso que cuenta con sus propios objetivos, dueños y responsables. Está compuesto por actividades, decisiones, entradas y salidas.
Actividad	Agrupación de Tareas que hace parte de un Proceso.
Tarea	Parte de una Actividad.
Entrada	Recursos necesarios para el desarrollo del proceso.
Salida	Resultado concreto que genera un proceso para alcanzar su objetivo más inmediato. Puede ser un bien, un servicio, cambios en calidad, cambios de eficiencia, etc.
Actores	Intervinientes en un proceso.

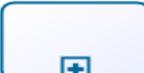
Elaboración propia

A continuación, se presenta la nomenclatura de la notación que se ha utilizado en cada uno de los diagramas de proceso.

**Tabla 30**  
**Descripciones de las nomenclaturas usadas en los diagramas de procesos**

<b>Acción</b>	<b>Descripción</b>	<b>Notación</b>
Inicio	Como su nombre lo indica, representa el punto de inicio de un proceso.	
Fin	Indica cuando un proceso termina.	
Inicio con mensaje	Un proceso activo envía un mensaje a otro proceso específico para activar su inicio.	

Temporizador	Esta figura representa un mecanismo de retraso dentro del proceso. Este tiempo puede ser definido en una Expresión o como parte de la información del proceso (Fecha o duración en cualquier unidad de tiempo).	
Condicional	Esta figura representa un evento intermedio dentro del proceso. Este control puede ser definido en una Expresión o como parte de la información del proceso (Condicional).	
Terminador	Es el fin del proceso. Solo existe uno por flujo. Si el proceso alcanza este evento, éste será cerrado.	
Cancelación	Este tipo de fin es usado dentro de un subproceso de transacción. Éste indicará que la transacción debe ser cancelada y causará un evento Intermedio de Cancelación adjunto a la frontera del subproceso.	
Error	Esta figura se usa para capturar errores, si están definidos o no. Todos los threads activos actualmente en un subproceso particular son en consecuencia terminados. El error será tomado por un evento intermedio de error con el mismo nombre, que está en la frontera de la actividad pariente más cercana.	
Mensaje	Este tipo de fin indica que un mensaje se envía a un proceso o caso de actividad específica, al concluir el proceso.	
Tarea de Usuario	Es una tarea de “flujo de trabajo” donde un humano realiza una tarea que tiene que ser completada en cierta cantidad de tiempo. Se usa cuando el trabajo durante el proceso no puede ser descompuesto en un nivel más fino dentro del flujo.	
Tarea de Servicio	Una Tarea de Servicio es una tarea que usa algún tipo de servicio, que podría ser un servicio Web o una aplicación automática.	
Tarea de Recibir	Una Tarea de Recibir es una tarea simple para que llegue un mensaje. Una vez el mensaje haya sido recibido, la tarea es completada.	
Tarea de Enviar	Una tarea de Enviar es una tarea simple que es designada para enviar un mensaje a un proceso o caso específico.	

	Una vez el mensaje haya sido enviado, la tarea es completada.	
Script	Una tarea de Script es una tarea automática en la que el servidor ejecuta un script. No tienen interacción humana y no se conecta con ningún servicio externo. Tarea de Script	
Manual	Ésta es una Tarea que se espera que sea realizada sin la ayuda de algún motor de ejecución de proceso de negocio o alguna aplicación. Un ejemplo de esto puede ser una secretaria archivando documentos físicos. Tarea Manual.	
Subproceso	Un subproceso es una actividad compuesta incluida dentro de un proceso. Éste es compuesto dado el hecho que esta figura incluye un conjunto de actividades y una secuencia lógica (proceso), que indica que la actividad mencionada puede ser analizada a un nivel más fino. Se puede colapsar o expandir. Subproceso.	
Subproceso Múltiple	Esta propiedad del subproceso permite la creación de instancias múltiples. Cada instancia representa una relación 1-N dentro del proceso. Subprocesos múltiples aplican sólo para procesos no embebidos. Subproceso Múltiple.	
Decisión Exclusiva	Decisión basada en datos del sistema. El mismo elemento se usa para sincronizar esta figura. Decisión Exclusiva	
Decisión Paralela	Indica puntos en el proceso en el que varias ramas se desprenden o convergen en paralelo. El mismo elemento se usa para sincronizar esta figura. Decisión Paralela.	
Evento Intermedio	Evento intermedio indica cuando sucede algo en algún lugar entre el inicio y el fin de un proceso	
Tarea de Usuario	Es una tarea de “flujo de trabajo” donde un humano realiza una tarea que tiene que ser completada en cierta cantidad de tiempo utilizando el sistema, se usa cuando el trabajo durante el proceso no puede ser descompuesto en un nivel más fino dentro del flujo. Tarea de usuario donde interviene el sistema. Proceso del sistema se encuentra establecido con fondo color naranja.	

Tarea de Servicio	Una Tarea de Servicio es una tarea que usa algún tipo de servicio del sistema, que podría ser un servicio Web o una aplicación automática. Tarea de Servicio donde interviene el sistema. Proceso del sistema se encuentra establecido con fondo color naranja.	
Objetos de Datos	Proporcionan información acerca de los documentos, datos y otros objetos que se utilizan y actualizan durante el proceso. Si bien el nombre de "objeto de datos" puede implicar un documento electrónico, se puede utilizar para representar muchos tipos diferentes de objetos, físicos y electrónicos.	
Depósito de datos	Un depósito de datos ofrece a las actividades un mecanismo para consultar o actualizar información almacenada que persistirá más allá del alcance del proceso.	

Elaboración propia

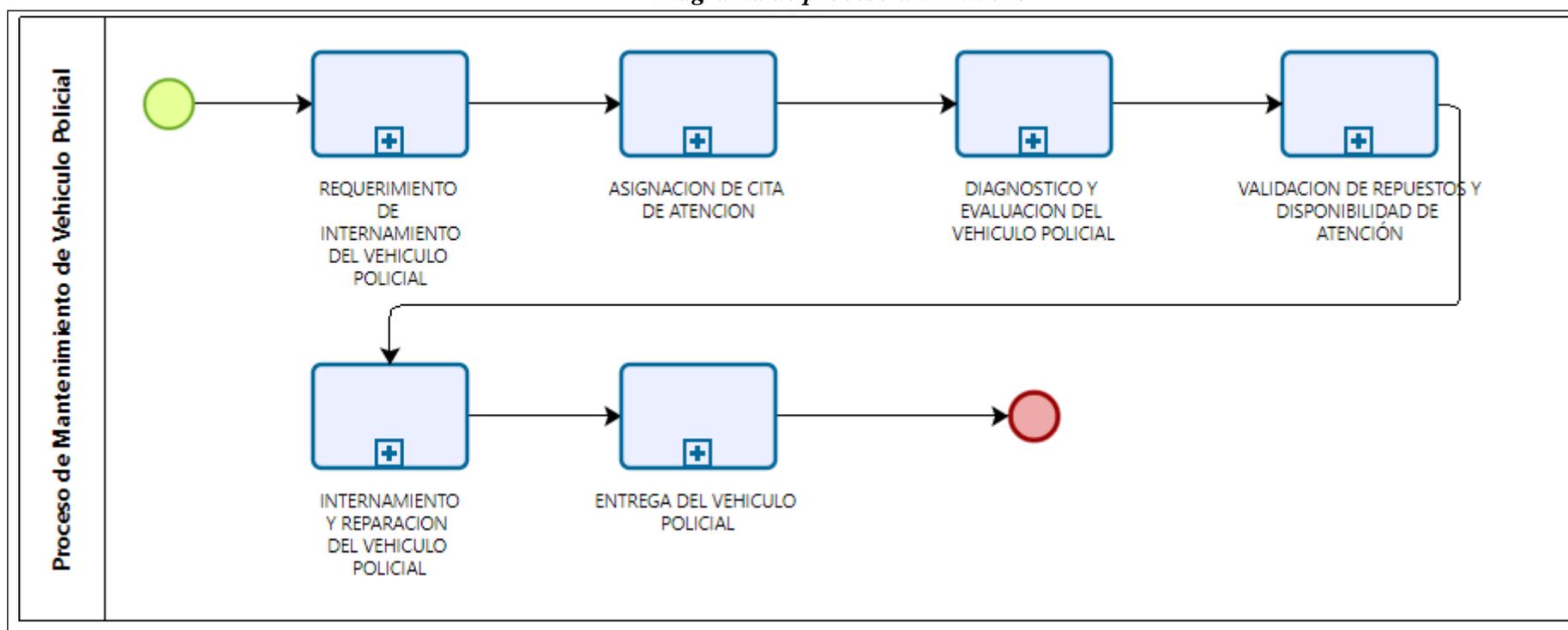


#### 4. Modelo de procesos

##### 4.1. Macroproceso

Este diagrama muestra el diagrama de proceso a un nivel 0.

**Figura 16**  
*Diagrama de proceso a un nivel 0*



Elaboración propia

## 4.2 Inventario de procesos

A continuación, se presenta los procesos identificados:

**Tabla 31**  
**Descripciones de los procesos identificados**

<b>Código</b>	<b>Proceso</b>
<b>RIVP-0</b>	<b>REQUERIMIENTO DE INTERNAMIENTO DEL VEHICULO POLICIAL</b>
<b>ACVP-0</b>	<b>ASIGNACION DE CITA</b>
<b>DEVP-0</b>	<b>DIAGNOSTICO Y EVALUACION DEL VEHICULO POLICIAL</b>
<b>VRDA-0</b>	<b>VALIDACION DE REPUESTOS Y DISPONIBILIDAD DE ATENCION</b>
<b>IRVP-0</b>	<b>INTERNAMIENTO Y REPARACION DEL VEHICULO POLICIAL</b>
<b>EVP-0</b>	<b>ENTREGA DEL VEHICULO POLICIAL</b>

Elaboración propia

### 4.3. Diagrama detallado de procesos

En esta sección se muestra los procesos del nivel 1 y en donde se pueda mostrar los procesos de nivel 2.

#### 4.3.1 Requerimiento de internamiento del vehículo policial (RIVP-0)

**Figura 17**  
*Diagrama de requerimiento de internamiento del vehículo policial - 0*



Elaboración propia

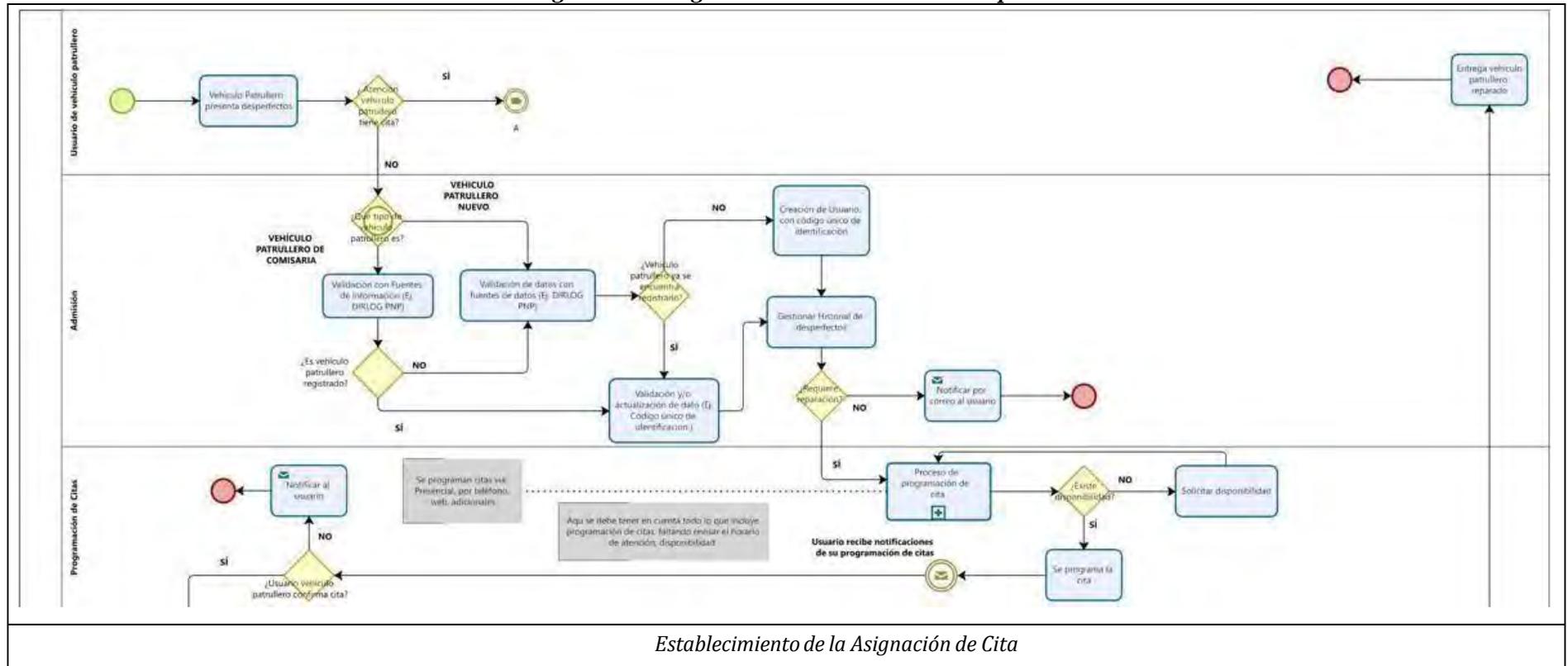
**Tabla 32**  
**Detalle de requerimiento de internamiento del vehículo policial - 0**

<b>REQUERIMIENTO DE INTERNAMIENTO DEL VEHICULO POLICIAL (RIVP-0)</b>			
<b>Objetivo</b>			
Permite solicitar el requerimiento de atención para el Vehículo Policial, por temas de mantenimiento, desperfecto u otros que considere el Usuario PNP del Vehículo.			
<b>Normativa</b>			
<b>1</b>	Ninguna.		
<b>Entradas/Proveedor</b>			
<b>1</b>	Solicitar cita, al Sistema de Citas Vehiculares de la PNP, para la atención del Vehículo Patrullero.		
<b>Salidas/Cliente</b>			
<b>1</b>	Obtención de la cita, indicando Fecha y Hora de la misma.		
<b>Actividades/Subprocesos</b>			
<b>No</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>
1	Personal PNP, Usuario del Vehículo Patrullero.	El usuario del Vehículo Policial, al detectar una anomalía del mismo, procederá a pedir la reparación y/o mantenimiento del vehículo, para lo cual, como primer paso se debe solicitar una cita para el internamiento del vehículo y su posterior reparación.	Usuario Administrativo PNP.
2	Sistema de Citas Vehiculares PNP	Permite la asignación de una cita vehicular indicando hora y fecha de la misma para la atención del vehículo Patrullero.	Usuario Administrativo PNP.
<b>Indicadores</b>			
<b>1</b>	Número de requerimientos de atención solicitados		
<b>2</b>	Número de atenciones aceptadas		

Elaboración propia

4.3.2. Asignación de cita (ACVP-0)

**Figura 18**  
*Diagrama de asignación de cita del vehículo policial - 0*



*Establecimiento de la Asignación de Cita*

Elaboración propia

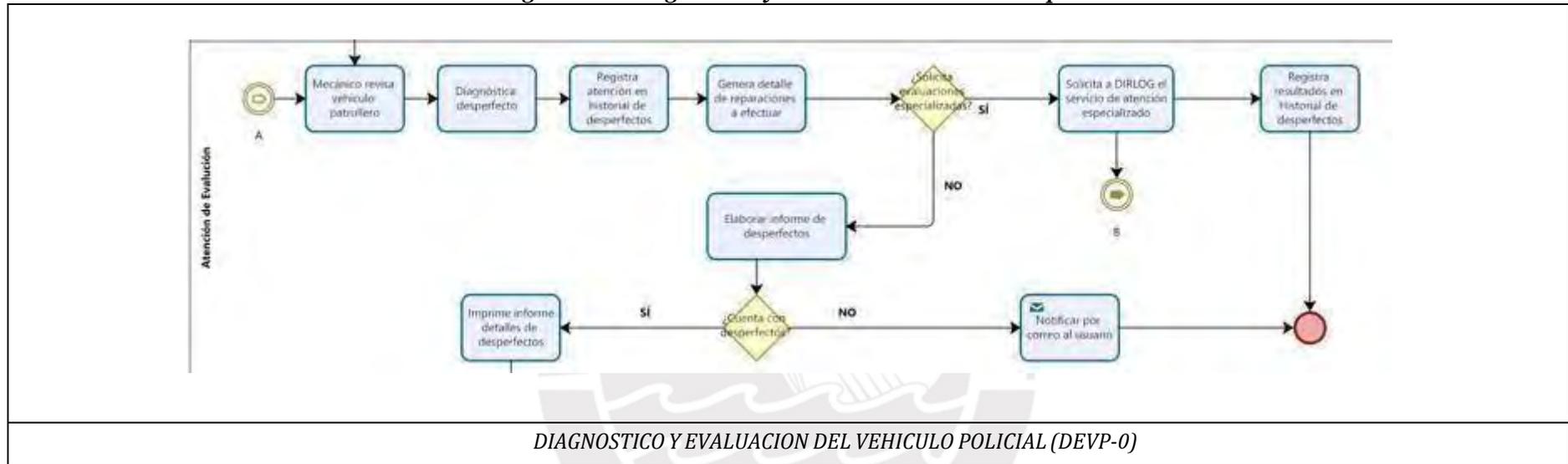
**Tabla 33**  
**Asignación de cita de vehículo policial -0**

<b>ASIGNACION DE CITA (ACVP-0)</b>			
<b>Objetivo</b>			
Se procederá a la asignación de Cita, dependiendo de la Disponibilidad, del área de Maestranza, las citas pueden ser solicitadas vía presencial, por teléfono, vía correo electrónico.			
<b>Normativa</b>			
1	Ninguna		
<b>Entradas/Proveedor</b>			
1	Cargar datos del vehículo para su internamiento.		
<b>Salidas/Cliente</b>			
1	Asignación de cita, Fecha y Hora de la misma		
<b>Actividades/Subprocesos</b>			
<b>No</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>
1	Validación de Datos del Vehículo Patrullero <SMV-PNP>	Permite la Validación del Registro Vehicular, pudiendo establecerse 2 escenarios, que el vehículo sea Nuevo o sea un Vehículo ya registrado y de uso de comisaria.	Especialista de Registro DIRLOG.
2	Creación de Usuario Con Código Único de Identificación < SMV-PNP >	Registra el Vehículo de ser nuevo y no contar con el Código Único de identificación.	Especialista de Registro DIRLOG
3	Gestión de Historial de Desperfectos < SMV-PNP >	Registro del Historial de desperfectos del vehículo Policial, asociado a su Código Único de Identificación	Especialista de Registro DIRLOG
4	Solicitud de Cita < SMV-PNP >	Personal de DIRLOG, envía requerimiento al SISTEMA DE CITAS VEHICULARES PNP.	Especialista de Registro DIRLOG
5	Aprobación y Priorización de la atención < SMV-PNP >	Aprueba la atención y priorización de la cita Vehicular.	Usuario del SISTEMA DE CITAS VEHICULARES PNP
6	Notificación al Usuario < SMV-PNP >	Se remite vía correo electrónico, la aprobación y fecha de la cita vehicular al usuario.	Usuario del SISTEMA DE CITAS VEHICULARES PNP
<b>Indicadores</b>			
1	Cantidad de Vehículo ingresados a Maestranza.		

Elaboración propia

4.3.3. Diagnóstico y evaluación del vehículo policial (DEVP-0)

**Figura 19**  
**Diagrama de diagnóstico y evaluación del vehículo policial - 0**



Elaboración propia

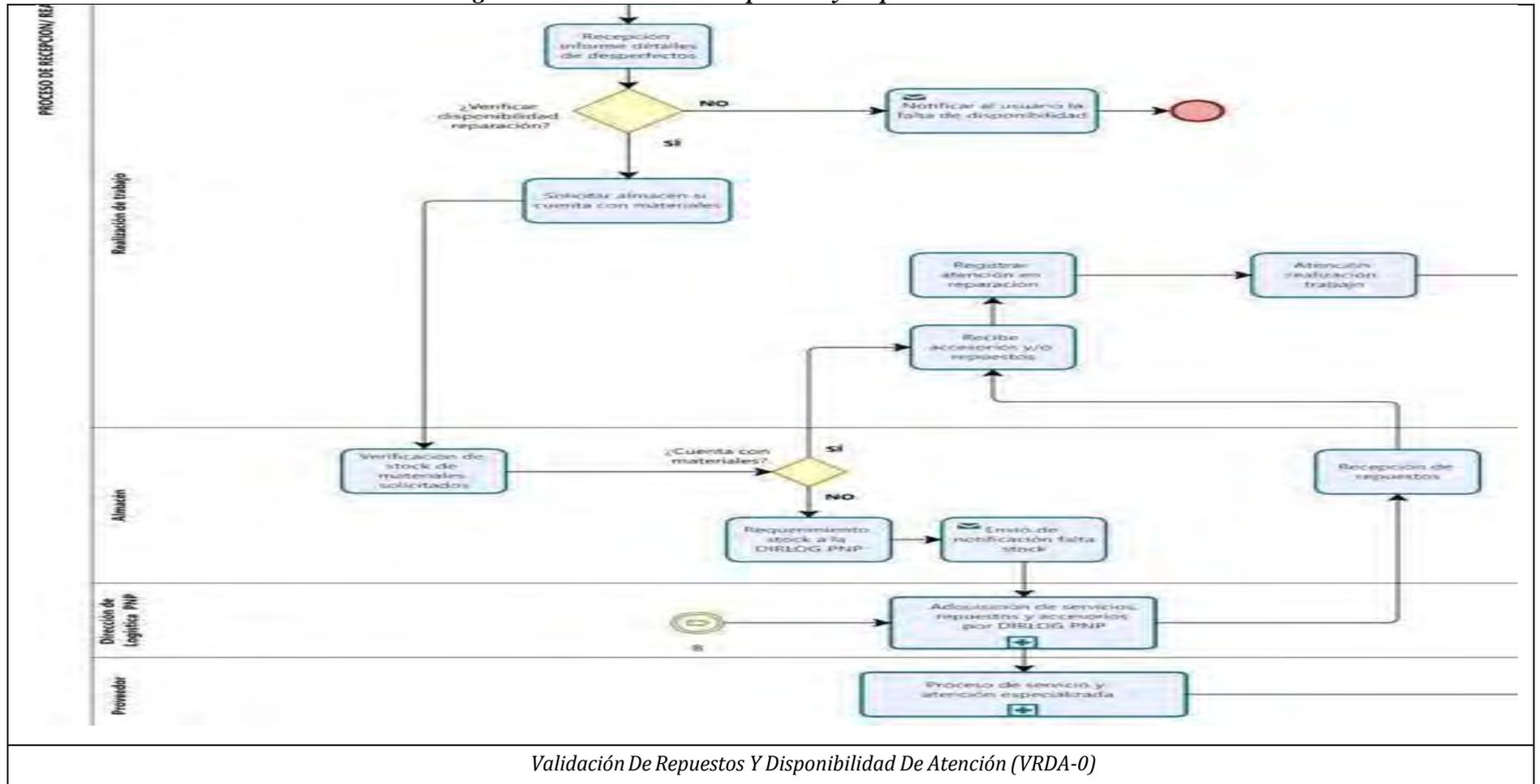
**Tabla 34**  
**Diagnóstico y evaluación del vehículo policial -0**

<b>DIAGNOSTICO Y EVALUACION DEL VEHICULO POLICIAL (DEVP-0)</b>			
<b>Objetivo</b>			
Permite la evaluación del vehículo Patrullero, así como un Diagnostico de los desperfectos que sean procedentes del mismo, registro de historial de desperfectos, detalle de reparaciones, verificación de evaluación especializada y generación de desperfectos.			
<b>Normativa</b>			
1	Ninguna.		
<b>Entradas/Proveedor</b>			
1	Haber realizado la reserva de la cita Vehicular, y estar en la fecha correspondiente a su cita.		
<b>Salidas/Cliente</b>			
1	Tener registrado el detalle de las reparaciones, así como el Informe de detalles de desperfectos.		
<b>Actividades/Subprocesos</b>			
No	Nombre	Descripción	Responsable
1	Revisión del Mecánico Supervisor < SMV-PNP >	El mecánico revisara el vehículo, hará un diagnóstico del desperfecto, registrara la atención y el historial de desperfectos pertenecientes al vehículo. Generar el detalle de reparaciones para el vehículo e informe de desperfectos.	Mecánico Supervisor – Maestranza
2	Solicitud a DIVLOG Atención Especializada < SMV-PNP >	Se solicita una evaluación especializada a DIVLOG si la unidad es muy antigua o no existe repuesto en el mercado para el vehículo.	Mecánico Supervisor – Maestranza
3	Envío de Informe de desperfectos a Taller < SMV-PNP >	Envío del Informe de desperfectos del vehículo.	Mecánico Supervisor – Maestranza
<b>Indicadores</b>			
1	Informe de Desperfectos		
2	Informe de inexistencia de repuesto.		

Elaboración propia

4.3.4. Validación de repuestos y disponibilidad de atención (VRDA-0)

**Figura 20**  
**Diagrama de validación de repuestos y disponibilidad de atención - 0**



Validación De Repuestos Y Disponibilidad De Atención (VRDA-0)

Elaboración propia

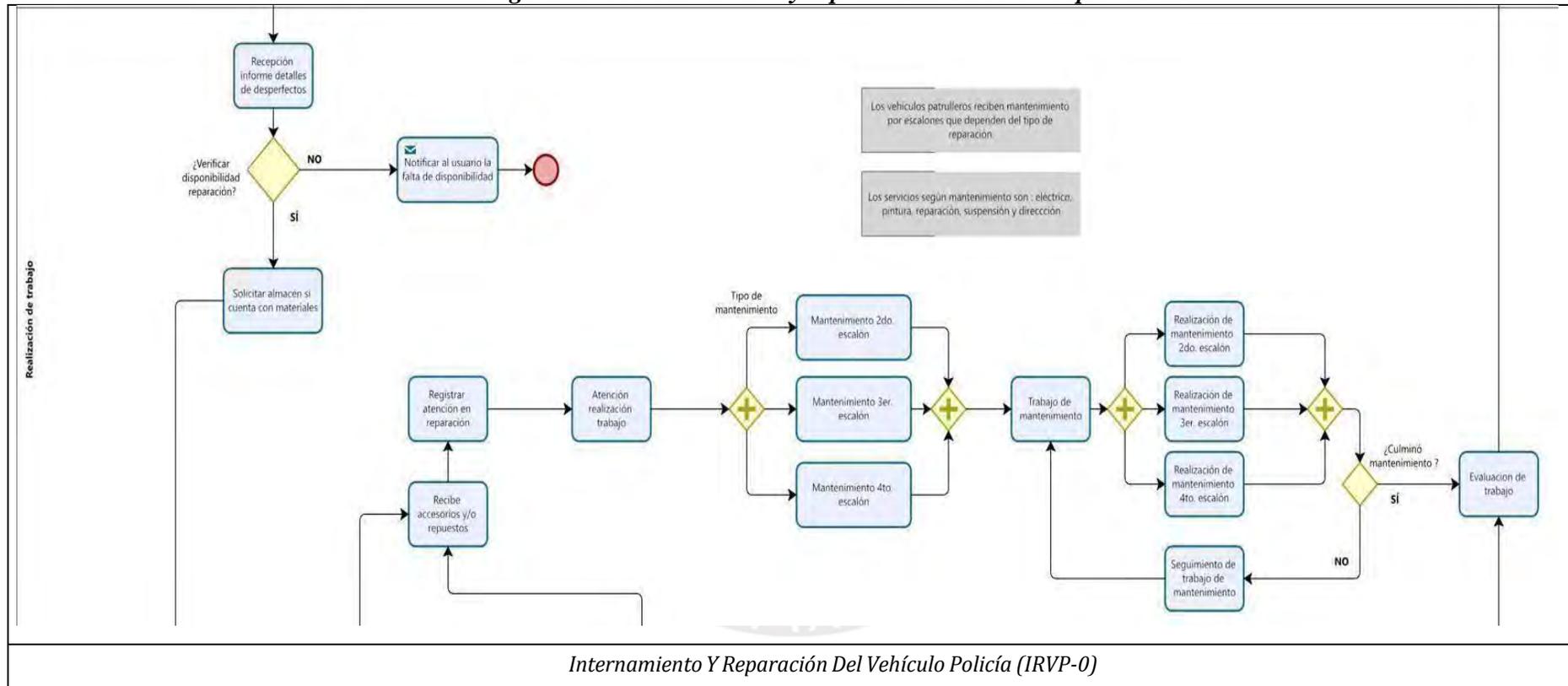
**Tabla 35**  
**Validación de repuestos y disponibilidad de atención - 0**

<b>VALIDACION DE REPUESTOS Y DISPONIBILIDAD DE ATENCION (VRDA-0)</b>			
<b>Objetivo</b>			
Permite la recepción del Informe de desperfectos, solicitud de disponibilidad de repuesto, verificación de disponibilidad de la reparación de la Unidad vehicular.			
<b>Normativa</b>			
<b>1</b>	Ninguna.		
<b>Entradas/Proveedor</b>			
<b>1</b>	Informe Detalles de Desperfectos		
<b>Salidas/Cliente</b>			
<b>1</b>	Informe de Cambio de piezas y/o repuestos y entrega del vehículo al usuario.		
<b>Actividades/Subprocesos</b>			
<b>No</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>
1	Recepción de Informe Desperfectos <SMV-PNP>	El Mecánico recibe el Informe de Detalles de Desperfectos del Vehículo.	Mecánico – Maestranza
2	Solicitud Almacén <SMV-PNP>	Mecánico asignado envía requerimiento de repuesto y/o accesorio a Almacén.	Mecánico – Maestranza
3	Confirmación Almacén <SMV-PNP>	Almacén responde la solicitud de repuesto y/o accesorio, de no contrario con el repuesto se envía una solicitud a DIRLOG para la adquisición del mismo.	Usuario - Maestranza
4	Envío de Repuesto Solicitado <SMV-PNP>	Una vez recibido el repuesto por parte de la DIVLOG o teniendo disponibilidad del mismo, se hace de la entrega al mecánico que lo solicitó.	Usuario - Maestranza
<b>Indicadores</b>			
<b>1</b>	Cantidad de repuestos usados		

Elaboración propia

4.3.5 Internamiento y reparación del vehículo policial (IRVP-0)

**Figura 21**  
*Diagrama del internamiento y reparación del vehículo policial - 0*



Elaboración propia

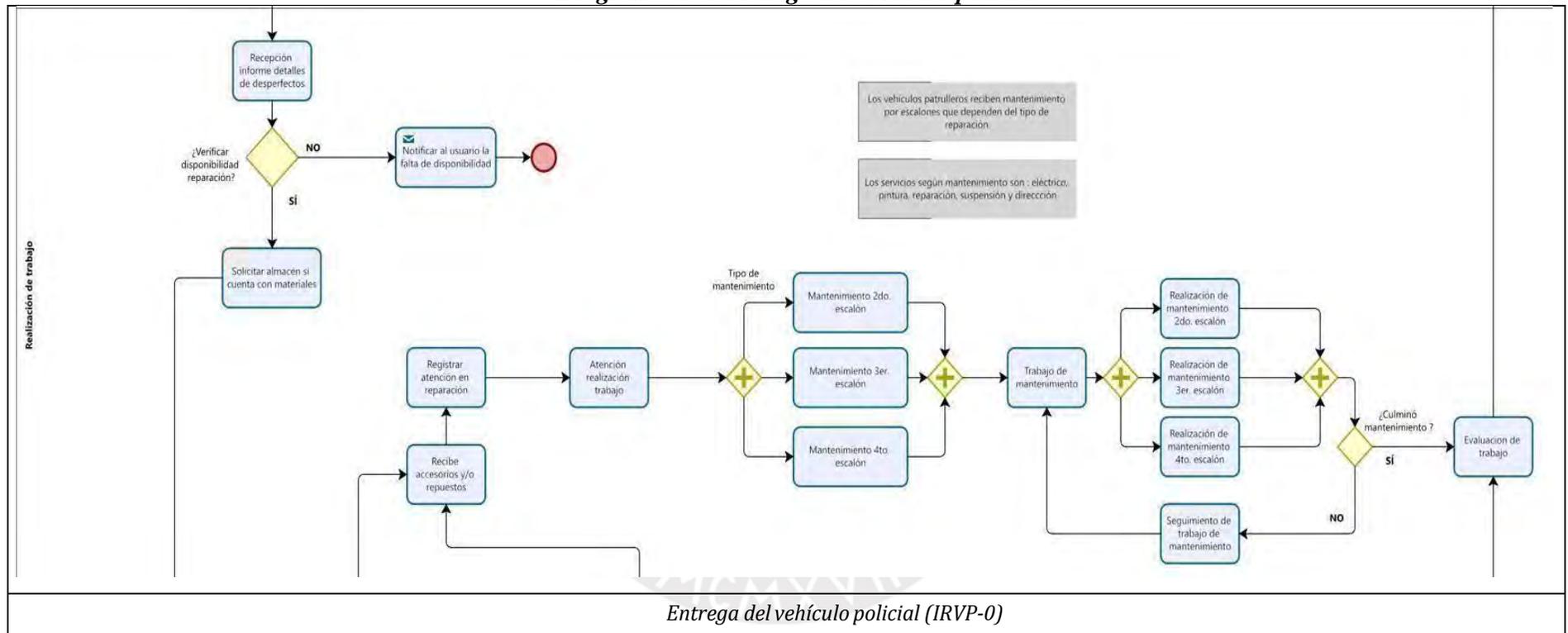
**Tabla 36**  
**Internamiento y reparación del vehículo policial - 0**

<b>INTERNAMIENTO Y REPARACION DEL VEHICULO POLICIAL (IRVP-0)</b>			
<b>Objetivo</b>			
Permite el internamiento del vehículo para su reparación y/o mantenimiento dependiendo del escalón establecido.			
<b>Normativa</b>			
<b>1</b>	Ninguna.		
<b>Entradas/Proveedor</b>			
<b>1</b>	Informe Detalles de Desperfectos		
<b>Salidas/Cliente</b>			
<b>1</b>	Informe de Cambio de piezas y/o repuestos y entrega del vehículo al usuario.		
<b>Actividades/Subprocesos</b>			
<b>No</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>
<b>1</b>	Confirmación de Repuesto y/o materiales <SMV-PNP>	Mecánico recibe repuesto y/o material necesario para el mantenimiento o reparación de la Unidad vehicular.	Mecánico – Maestranza
<b>2</b>	Mantenimiento Vehicular <SMV-PNP>	Mecánico asignado a la Unidad, realiza el mantenimiento o reparación de la unidad dependiendo del tipo de escalón asignado al vehículo.	Mecánico – Maestranza
<b>3</b>	Entrega del Vehículo al usuario <SMV-PNP>	Una vez realizada la evaluación del trabajo realizado en la unidad y de ser positiva la evaluación, se procede a entregar el vehículo al usuario.	Mecánico – Maestranza
<b>Indicadores</b>			
<b>1</b>	Cantidad de repuestos usados		
<b>2</b>	Número de unidades atendidas con éxito		
<b>3</b>	Numero de mantenimientos vehiculares atendidos		
<b>4</b>	Numero de reparaciones vehiculares		
<b>5</b>	Numero de Mantenimientos por escalón. (2do, 3ero, 4to)		

Elaboración propia

4.3.6. Entrega del vehículo policial (EVP-0)

**Figura 22**  
**Diagrama de la entrega del vehículo policial - 0**



Elaboración propia

**Tabla 37**  
**Entrega del vehículo policial - 0**

<b>ENTREGA DEL VEHIUCLO POLICIAL (EVP-0)</b>			
<b>Objetivo</b>			
Entrega del vehículo después de haber realizado el mantenimiento y/o reparación correspondiente al informe de desperfecto realizado en Maestranza.			
<b>Normativa</b>			
<b>1</b>	Ninguna.		
<b>Entradas/Proveedor</b>			
<b>1</b>	Recepción del vehículo.		
<b>Salidas/Cliente</b>			
<b>1</b>	Entrega del Vehículo Patrullero		
<b>Actividades/Subprocesos</b>			
<b>No</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>
<b>1</b>	Entrega del Vehículo Patrullero <SMV-PNP>	El mecánico hace entrega de la unidad, reparada al usuario del vehículo, registrando la fecha y hora de entrega, así como registrando los datos del vehículo y su historial de atenciones.	Mecánico - Maestranza
<b>Indicadores</b>			
<b>1</b>	Cantidad de unidades reparadas		
<b>2</b>	Cantidad de unidades con mantenimiento		
<b>3</b>	Cantidad de mantenimientos por marca		
<b>4</b>	Cantidad de reparaciones por marca		
<b>5</b>	Cantidad de Vehículos entregados.		

Elaboración propia

**Anexo 9: Especificación de casos de uso v1.0 sistema de mantenimiento vehicular PNP**

CONTENIDO

1. Introducción
  - 1.1 Propósito
  - 1.2 Alcance
  - 1.3 Definiciones, siglas y abreviaturas
  - 1.4 Referencias
2. Diagrama de paquetes del sistema
  - 2.1 Diagrama de paquetes SAC - P00
3. Diagrama de actores del sistema
4. Listado de casos de uso
5. Diagrama de Casos de Uso por Paquetes
  - 5.1 Sistema de Mantenimiento Vehicular PNP – P001
6. Especificación de Casos de Uso de Sistema
  - 6.1 Sistema de Mantenimiento Vehicular PNP
    - 6.1.1 CUS-I-001 Ingreso y registro Vehicular
    - 6.1.2 CUS-I-002 Reparación Vehicular
    - 6.1.3 CUS-I-003 Mantenimiento Vehicular
    - 6.1.4 CUS-I-004 Alta vehicular

## 1. Introducción

Los casos de uso son una técnica para especificar el comportamiento de un sistema. Este documento de especificación de caso de uso del sistema muestra una secuencia de interacciones entre el módulo y alguien o algo que usa alguno de sus servicios (actores).

### 1.1. Propósito

El objetivo del documento es presentar el resultado de la fase de inepción, a través de diagramas que modelan las vistas del sistema de información. Los diagramas presentados representan el sistema de información desde los requerimientos y la realización de los casos de uso del sistema de información.

### 1.2 Alcance

Este documento servirá de apoyo al área de MAESTRANZAS de la Policía Nacional del Perú, involucrada en el proyecto de implementación del Sistema de Mantenimiento Vehicular PNP. Por tal motivo tiene el siguiente alcance a nivel de oficinas administrativas:

- Dirección De Administración (DIRADM PNP)
- División de Logística (DIVLOG PNP)
- Direcciones Regionales de Educación (DIVLOG)

### 1.3 Definiciones, siglas y abreviaturas

Se definen los siguientes términos para mejor interpretación del contenido de este documento:

- **PNP:** Policía Nacional del Perú
- **DIVLOG:** División de Logística.
- **DIRADM:** Dirección De Administración.
- **MAESTRANZA:** Taller de mantenimiento donde se brinda atención

mecánica preventiva a los Patrulleros Inteligentes.

- **Policía:** Persona encargada de velar por el mantenimiento del orden público y la seguridad de los ciudadanos, a las órdenes de las autoridades políticas.
- **Patrullero:** Vehículo policial.

#### 1.4 Referencias

Requerimiento de Software:

1.4.1. MCVS-O1-3111-1 Requerimiento de Software.doc

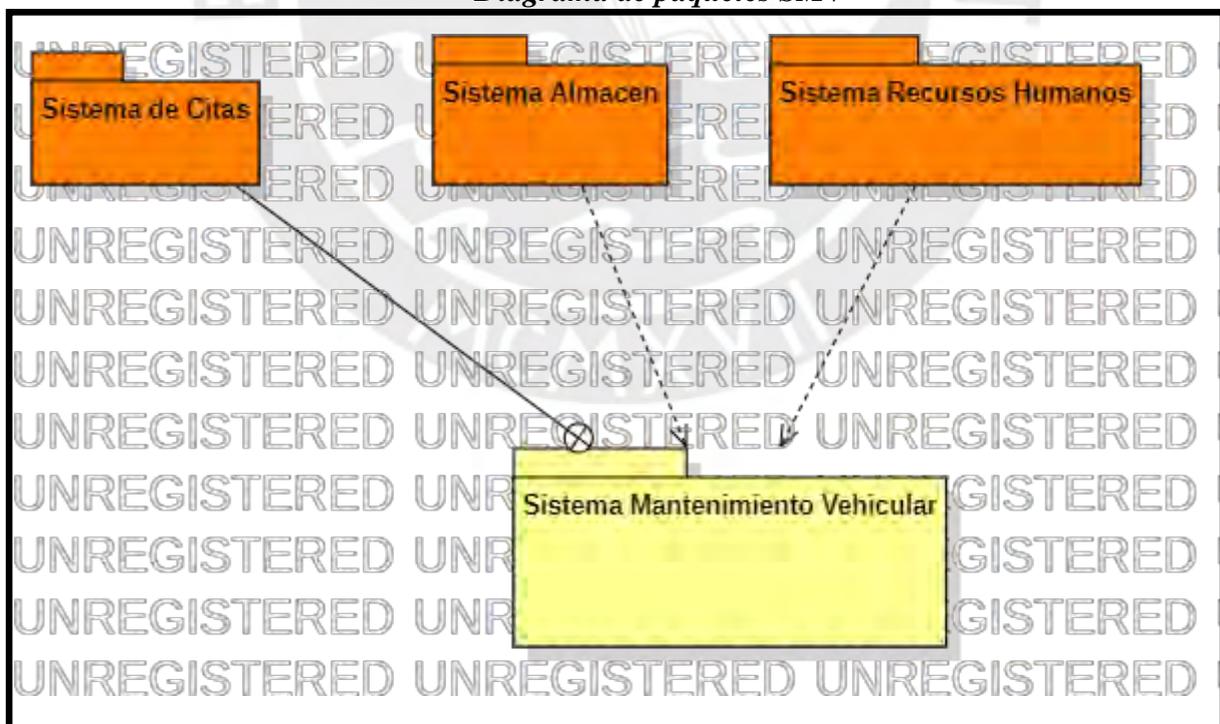
- Modelado de Proceso:

1.4.2. MCVS-O1-3110-2 Modelamiento de Proceso.doc

## 2. Diagrama de paquetes del sistema

### 2.1 Diagrama de paquetes SMV - P00

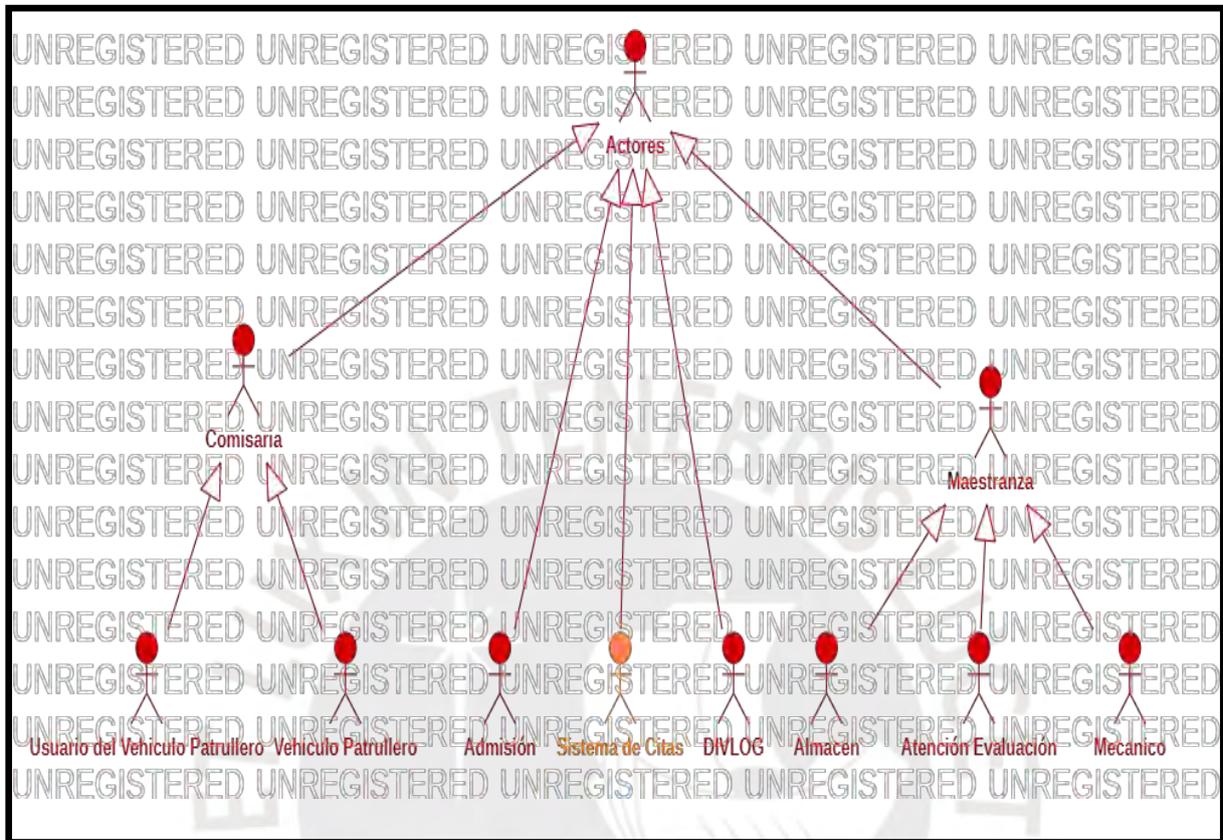
**Figura 23**  
*Diagrama de paquetes SMV*



Elaboración propia

3. Diagrama de actores del sistema

**Figura 24**  
**Diagrama de actores del sistema**



Elaboración propia

5. Listado de casos de uso

**Tabla 38**  
**Listado de casos de uso**

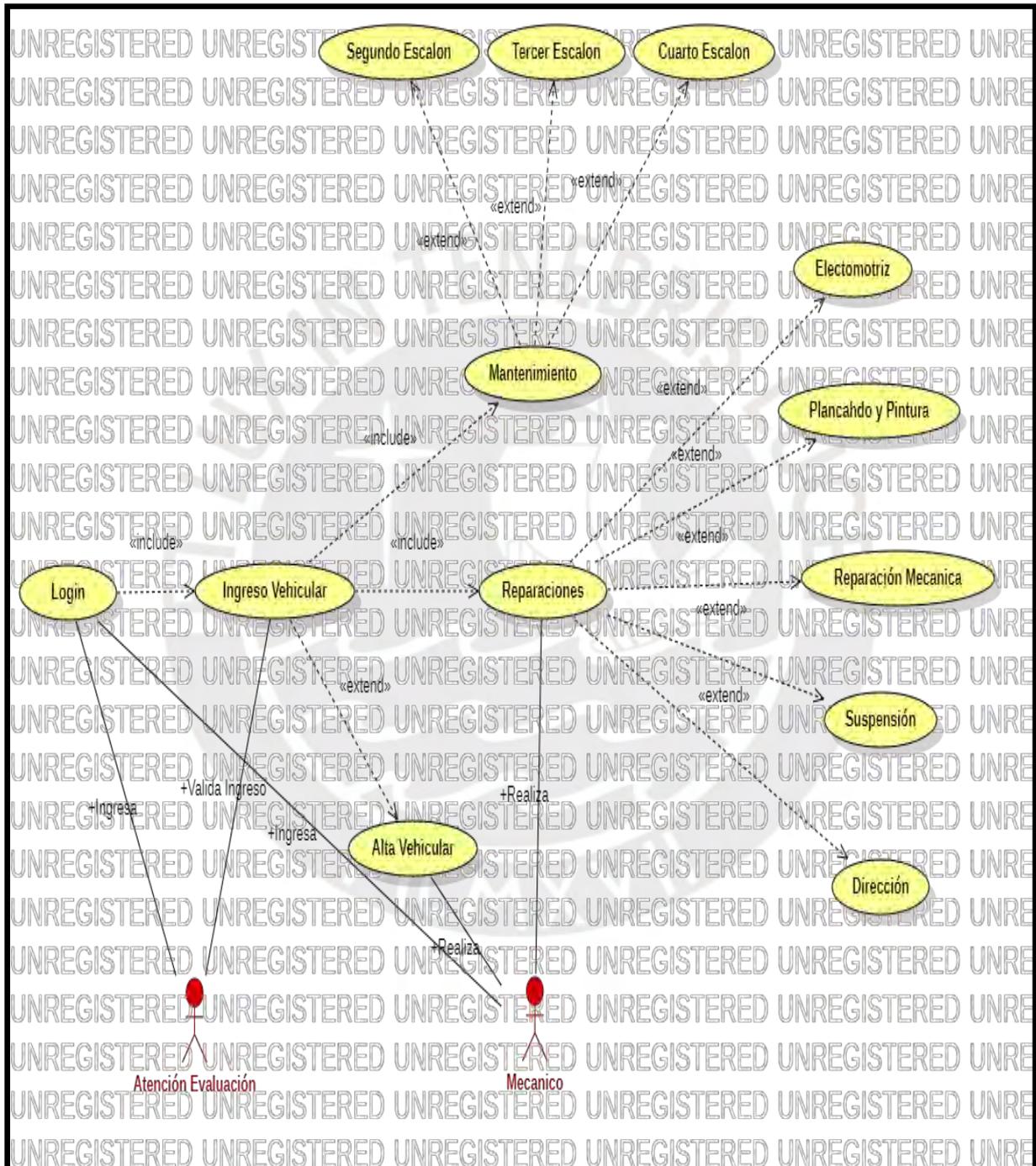
PAQUETE	CÓDIGO	NOMBRE
<b>P001. Sistema de Mantenimiento Vehicular PNP</b>	CUS-I-001	Ingreso y registro Vehicular
	CUS-I-002	Reparación Vehicular
	CUS-I-003	Mantenimiento Vehicular
	CUS-I-004	Alta vehicular

Elaboración propia

6. Diagrama de Casos de Uso por Paquetes

5.1 Sistema de Mantenimiento Vehicular PNP – P001

**Figura 25**  
**Sistema de mantenimiento vehicular**



Elaboración propia

7. Especificación de Casos de Uso de Sistema

6.1 Sistema de Mantenimiento Vehicular PNP

6.1.1 CUS-I-001 Ingreso y registro Vehicular

**Tabla 39**  
**Ingreso y registro vehicular**

<b>1.- Código</b>	CUS-I-001
<b>2.- Nombre</b>	Ingreso y Registro Vehicular
<b>3.- Objetivo</b>	Este caso de uso permite el registro del vehículo patrullero que ingresa a Maestranza.
<b>4.- Actores</b>	Atención de Evaluación
<b>5.- Precondiciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener un Usuario con Código Único de identificación</li> <li>• Haber registrado exitosamente la cita Vehicular en el Sistema de Citas vehiculares de las PNP.</li> <li>• Estar en fecha de Atención.</li> </ul>	
<b>6.- Flujo Básico</b>	
<b>Flujo Básico 1: Ingreso y Registro Vehicular</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario de Atención de Evaluación de Maestranza recibe el vehículo.</li> <li>2. El usuario valida sus credenciales en el sistema.</li> <li>3. El usuario ingresa los datos del vehículo (PLACA VEHICULAR).</li> <li>4. El Sistema muestra Registro Vehicular del mismo, así como Historial de Reparaciones y Mantenimientos que ha tenido la Unidad vehicular.</li> <li>5. El usuario valida la cita en el sistema.</li> <li>6. El usuario registra la entrada del vehículo y registra el historial de desperfecto.</li> <li>7. El usuario asigna al mecánico dentro de la lista de Mecánicos especializados disponibles y registra el desperfecto del vehículo, registrando fecha y hora.</li> <li>8. El sistema envía ticket de atención al usuario asignado.</li> <li>9. Fin de Caso de Uso</li> </ol>	
<b>Flujos Alternativos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema mostrará un mensaje indicando: “Ha ocurrido un problema. Por favor vuelva a intentarlo.”</li> <li>2. Fin del caso de uso.</li> </ol>	
<b>Flujo Básico 1</b>	
<b>1.1</b>	<b>FA - 01: Error de carga de Página</b>
<b>1.2</b>	<b>FA - 02: Paso 2 del Flujo Básico 1. El usuario Ingresa credenciales incorrectas.</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra error de acceso e indica al usuario ingresar las credenciales correctas.</li> <li>2. Fin del caso de uso.</li> </ol>	

<b>8.- Post condiciones</b>
Ninguna
<b>9.- Prototipo</b>

Elaboración propia

### 6.1.2 CUS-I-002 Reparación Vehicular

**Tabla 40**  
**Reparación vehicular**

<b>1.- Código</b>	CUS-I-002
<b>2.- Nombre</b>	Reparación Vehicular
<b>3.- Objetivo</b>	Este caso de uso permite el registro de reparación sobre el informe de Detallado de Desperfectos de la Unidad, así como el reemplazo de pieza del Vehículo.
<b>4.- Actores</b>	Mecánico
<b>5.- Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario ingreso y registro con éxito el vehículo. (CUS-I-001).</li> <li>• Haber validado sus credenciales en el sistema.</li> </ul>
<b>6.- Flujo Básico</b>	
<b>Flujo Básico 1: Reparación Vehicular</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 El usuario Mecánico especializado recibe el ticket de atención.</li> <li>2 El usuario revisa el Informe de Desperfectos.</li> <li>3 El usuario selecciona repuesto necesario para corregir la falla.</li> <li>4 El usuario ingresa en el sistema el número de registro del repuesto, y la marca de este.</li> <li>5 El sistema internamente descuenta del inventario de Almacén.</li> <li>6 El sistema actualiza el Historial de desperfectos y registro de Reparaciones y repuestos usados en el vehículo.</li> <li>7 El usuario cierra ticket del sistema que fue asignado.</li> <li>8 El sistema registra fecha y hora de término de la reparación asociada al usuario.</li> <li>9 El sistema envía ticket de atención finalizada al Usuario Atención de Evaluación para certificar la operación.</li> <li>10 Fin de Caso de Uso.</li> </ol>	
<b>7.- Flujos Alternativos</b>	
<b>FA - 01: Error de carga de Página</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema mostrará un mensaje indicando: “Ha ocurrido un problema. Por favor vuelva a intentarlo.”</li> <li>2. Fin del caso de uso.</li> </ol>	
<b>Flujo Básico 1</b>	
<b>a. FA – 02: Paso 7 del Flujo Básico 1. El usuario no cierra ticket de atención.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema mostrará un mensaje indicando “No se puede iniciar con otra atención hasta que no se haya cerrado el ticket”. Este mensaje es automático enviado cada hora.</li> <li>2. El Usuario hace clic en el botón Cerrar Ticket.</li> <li>3. Fin de Caso de Uso</li> </ol>	
<b>8.- Post condiciones</b>	

Ninguna
<b>9.- Prototipo</b>

Elaboración propia

### 6.1.3. CUS-I-003 Mantenimiento Vehicular

**Tabla 41**  
**Mantenimiento vehicular**

<b>1.- Código</b>	CUS-I-003
<b>2.- Nombre</b>	Mantenimiento Vehicular
<b>3.- Objetivo</b>	Este caso de uso permite el registro de mantenimiento en sus 3 Niveles (Segundo Escalón, Tercer Escalón, Cuarto Escalón) sobre el informe de Detallado de Desperfectos de la Unidad, así como el reemplazo de pieza del Vehículo.
<b>4.- Actores</b>	Mecánico
<b>5.- Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario ingreso con éxito al sistema. (CUS-I-001).</li> <li>• Haber validado sus credenciales en el sistema.</li> </ul>
<b>6.- Flujo Básico</b>	<p><b>Flujo Básico 1: Mantenimiento Vehicular</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario Mecánico especializado recibe el ticket de atención.</li> <li>2. El usuario revisa el Informe de Mantenimiento.</li> <li>3. Se procede a realizar el Mantenimiento Respectivo según el Escalón Necesario.</li> <li>4. El usuario selecciona repuesto necesario para corregir la falla y/o realizar el mantenimiento.</li> <li>5. El usuario ingresa en el sistema el número de registro del repuesto, y la marca de este</li> <li>6. El sistema internamente descuenta del inventario de Almacén</li> <li>7. El sistema actualiza el Historial de desperfectos y registro de Mantenimientos y repuestos usados en el vehículo.</li> <li>8. El sistema registra fecha y hora de término de la reparación asociada al usuario.</li> <li>9. El usuario cierra ticket del sistema que fue asignado.</li> <li>10. El sistema envía ticket de atención finalizada al Usuario Atención de Evaluación para certificar la operación.</li> <li>11. Fin del Caso de Uso.</li> </ol>
<b>7.- Flujos Alternativos</b>	

**a. FA - 01: Error de carga de Página**

1. El sistema mostrará un mensaje indicando: “Ha ocurrido un problema. Por favor vuelva a intentarlo.”
2. Fin del caso de uso.

**Flujo Básico 1: Reconocimiento de Metas**

**b. FA – 02: Paso 9 del Flujo Básico 1. El usuario no cierra ticket de atención.**

1. El sistema mostrará un mensaje indicando “No se puede iniciar con otra atención hasta que no se haya cerrado el ticket”. Este mensaje es automático enviado cada hora.
2. El Usuario hace clic en el botón Cerrar Ticket
3. Fin de Caso de Uso.

**8.- Post condiciones**

Ninguna

**9.- Prototipo**

Elaboración propia

6.1.4 CUS-I-004 Alta vehicular

**Tabla 42**  
**Alta vehicular**

<b>1.- Código</b>	CUS-I-004
<b>2.- Nombre</b>	Alta vehicular
<b>3.- Objetivo</b>	Este caso de uso permite dar de alta al vehículo, que ingreso por temas de mantenimiento o reparación.
<b>4.- Actores</b>	Mecánico y Atención Evaluación
<b>5.- Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Haber finalizado con éxito el caso de uso (CUS-I-002 o CUS-I-003).</li></ul>
<b>6.- Flujo Básico</b>	<p><b>Flujo Básico 1: Alta vehicular</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El usuario de Atención Evaluación recibe el ticket de Atención en Estado Cerrado.</li><li>2. El usuario certifica que se realizó lo que indica el registro de Mantenimientos o Reparaciones según sea el caso.</li><li>3. El usuario certifica la calidad del trabajo.</li><li>4. El usuario cierra el ticket recibido y se envía vía correo electrónico, el alta del vehículo.</li><li>5. Cuando el usuario del vehículo se apersona a retirar el mismo, se registrará hora y fecha de la salida del vehículo de mastranza.</li><li>6. Fin del Caso de Uso.</li></ol>
<b>7.- Flujos Alternativos</b>	

Elaboración propia

## Anexo 10: Diseño detallado de software v1.0 sistema de mantenimiento vehicular PNP

### Contenido

1. Introducción
  - 1.1 Objetivo
  - 1.2 Alcance
  - 1.3 Definiciones, siglas y abreviaturas
  - 1.4 Referencias
2. Especificación de componentes de software (Modelo de datos)
  - 2.1 Especificación de Diagramas
  - 2.2 Diagrama lógico
  - 2.3 Diagrama físico
3. Diccionario de Datos
  - 3.1 Categorización de tablas
  - 3.2 Lista de tablas
    - 3.3.3 Tabla: Vehículo
    - 3.3.4 Tabla: Mantenimiento
  - 3.3 Descripción de tablas y campos
    - 3.3.1 Tabla: Usuario
    - 3.3.2 Tabla: Perfil
    - 3.3.5 Tabla: tipo Mantenimiento
    - 3.3.6 Tabla: Detalle Mantenimiento
    - 3.3.7 Tabla: Reparación
    - 3.3.8 Tabla: Tipo Reparación
    - 3.3.9 Tabla: Detalle Reparación
    - 3.3.10 Tabla: Alta Vehicular

## 1. Introducción

### 1.1 Objetivo

El presente documento tiene como objetivo documentar detalladamente el modelamiento de datos lógico y físico, lista de tablas, esquemas utilizadas y diccionario de datos de todas las tablas involucradas en el modelamiento de datos.

### 1.2 Alcance

El presente documento está dirigido principalmente al equipo de desarrollo del sistema de información, por ser este documento como referencia para la etapa de construcción del mismo.

### 1.3 Definiciones, siglas y abreviaturas

Se definen los siguientes términos para mejor interpretación del contenido de este documento:

- **PNP:** Policía Nacional del Perú
- **DIVLOG:** División de Logística.
- **DIRADM:** Dirección De Administración.
- **MAESTRANZA:** Taller de mantenimiento donde se brinda atención mecánica preventiva a los Patrulleros Inteligentes.
- **Policía:** Persona encargada de velar por el mantenimiento del orden público y la seguridad de los ciudadanos, a las órdenes de las autoridades políticas.
- **Patrullero:** Vehículo policial.

## 1.4 Referencias

- Especificación de Casos de Uso del Sistema-SMV-PNP-v1.0.docx
- Requerimiento de Software.doc

## 2. Especificación de componentes de software (Modelo de datos)

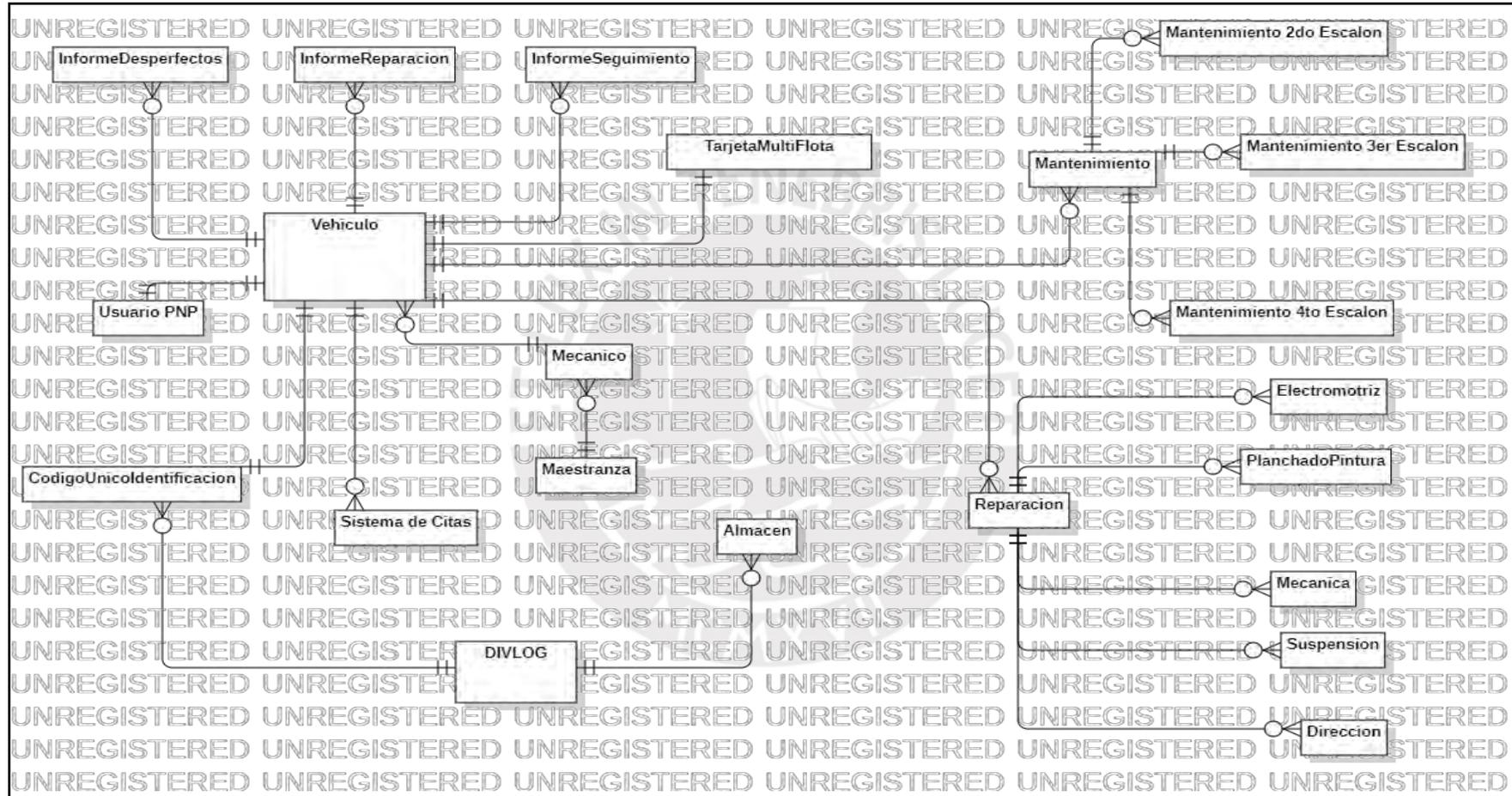
### 2.1 Especificación de Diagramas

Las entidades usan la siguiente diferenciación de colores:

- Azul: Entidades que son centrales, cuya actualización se debe realizar a nivel del ente gestor de la aplicación (o por actores centrales). Por ejemplo: Tipo de documento.
- Celeste: Entidades que son distribuidas o cuya actualización se debe realizar a nivel de los actores operacionales. Por ejemplo: Registro de notas.
- Naranja: Entidades externas a la aplicación, generalmente son propiedad de otra aplicación.
- Rojo: Son entidades principales de la aplicación.
- Verde: Son entidades que dan funcionalidad al sistema.
- Otros: Para diferenciar la funcionalidad y propósito de las entidades.

2.2 Diagrama lógico

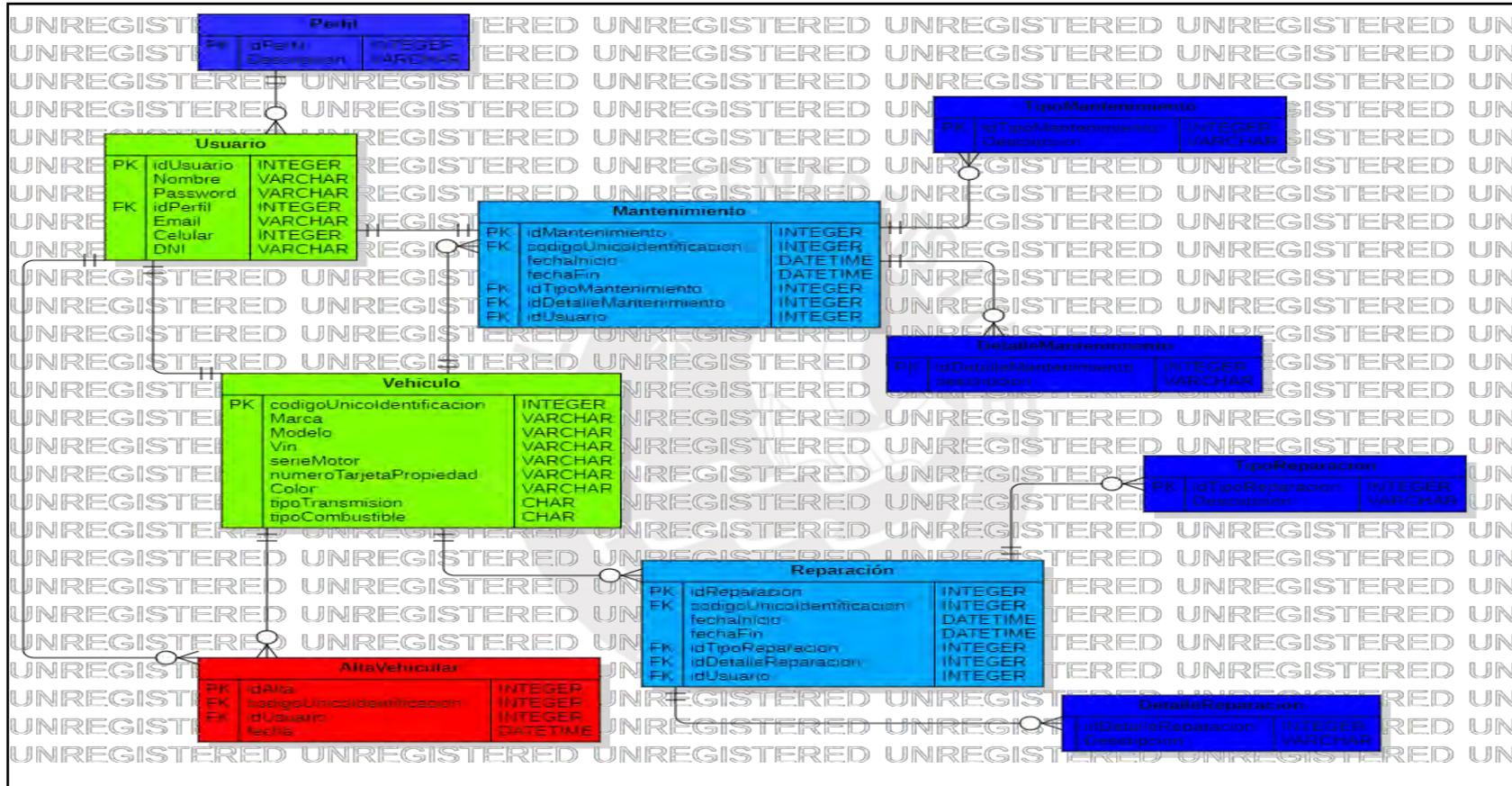
Figura 26  
Diagrama lógico



Elaboración propia

2.3 Diagrama físico

Figura 27  
Diagrama físico



Elaboración propia

### 3. Diccionario de Datos

#### 3.1 Categorización de tablas

**Tabla 43**  
**Categorización de tablas**

<b>Nro.</b>	<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>	<b>Sigla</b>
1	transaccional	Una tabla transaccional persigue básicamente dos propósitos; el de acumular datos de eventos en el momento que ocurran, y el segundo propósito de actualizar los archivos maestros para reflejar los resultados de las transacciones actuales, guardan información sobre los eventos y sobre los cuales se calculan datos.	TRA
2	Maestro	Una tabla maestro es un conjunto de registros que se refieren a algún aspecto importante de las actividades de una organización.	MAE
3	histórico	Una tabla histórica reflejar los movimientos históricos de los eventos que afectan a una entidad determinada.	HIS
4	paramétrica	Una tabla paramétrica contiene datos e información de algunas reglas, variables, atributos para el comportamiento del sistema.	PAR
5	sistema	Una tabla sistema contiene datos e información de los valores que dan funcionalidad al sistema.	SIS

Elaboración propia

#### 3.2. Lista de tablas

**Tabla 44**  
**Lista de tablas**

<b>Nr o.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
1	Usuario	Sistema	Contiene todas datos personales del usuario
2	Perfil	Maestro	Contiene los tipos de perfiles que tiene un usuario

3	Vehículo	Sistema	Contiene todos los datos del vehículo que recibirá atención.
4	Mantenimiento	Sistema	Contiene información de Mantenimientos vehiculares
5	Tipo Mantenimiento	Maestro	Contiene los tipos de Mantenimientos que ofrece la Maestranza
6	Detalle Mantenimiento	Histórico	Contiene el detalle de todos los mantenimientos vehiculares.
7	Reparación	Sistema	Contiene información de Reparaciones vehiculares
8	Tipo Reparación	Maestro	Contiene los tipos de Reparaciones que ofrece la Maestranza
9	Detalle Reparación	Histórico	Contiene el detalle de todas las reparaciones vehiculares.
10	Alta Vehicular	Sistema	Contiene información de altas vehiculares.

Elaboración propia

### 3.3 Descripción de tablas y campos

#### 3.3.1 Tabla: Usuario

**Tabla 45**  
**Usuario**

<b>Nombre</b>	Usuario
<b>Categoría</b>	Sistema
<b>Descripción</b>	Contiene todas datos personales de los usuarios.

Nombre	Descripción	Tipo de dato	Obligatorio	PK	FK
idUsuario		int	X	X	

Nombre		varchar(100)	X		
Password		varchar(30)	x		
idPerfil		int	x		x
Email		varchar(30)	x		
Celular		Int(9)	x		
DNI		Varchar(8)	x		

Elaboración propia

### 3.3.2 Tabla: Perfil

**Tabla 46  
Perfil**

<b>Nombre</b>	Perfil
<b>Categoría</b>	Maestro
<b>Descripción</b>	Contiene los tipos de perfiles que tiene un usuario.

Nombre	Descripción	Tipo de dato	Obligatorio	PK	FK
idPerfil		int	X	X	
Descripcion		varchar(100)	X		

Elaboración propia

### 3.3.3 Tabla: Vehículo

**Tabla 47  
Vehículo**

<b>Nombre</b>	Vehículo
<b>Categoría</b>	Sistema
<b>Descripción</b>	Contiene todos los datos del vehículo que recibirá atención

Nombre	Descripción	Tipo de dato	Obligatorio	PK	FK
idCodigoUnicoIdentificacion		int	X	X	
Marca		varchar(30)	X		
Modelo		varchar(30)	X		
VIN		varchar(17)	X		
SerieMotor		varchar(30)	X		
numeroTarjetaPropiedad		varchar(30)	X		
Color		varchar(30)	X		
tipoTransmision		char(1)	X		
tipoCombustible		Char(1)	X		

Elaboración propia

### 3.3.4. Tabla: Mantenimiento

**Tabla 48  
Mantenimiento**

<b>Nombre</b>	Mantenimiento
<b>Categoría</b>	Maestro
<b>Descripción</b>	Contiene los tipos de Mantenimientos que ofrece la Maestranza

Nombre	Descripción	Tipo de dato	Obligatorio	PK	FK
idMantenimiento		int	X	X	
CodigoUnicoIdentificacion		int	X		X
fechaInicio		datetime	X		
fechaFin		datetime	X		

idTipoMantenimiento		int	X		X
idDetalleMantenimiento		int	X		X
idUsuario		int	X		X

Elaboración propia

### 3.3.5 Tabla: TipoMantenimiento

**Tabla 49**  
**TipoMantenimiento**

<b>Nombre</b>	TipoMantenimiento
<b>Categoría</b>	Sistema
<b>Descripción</b>	Contiene información de Mantenimientos vehiculares

Nombre	Descripción	Tipo de dato	Obligatorio	PK	FK
idTipoMantenimiento		int	X	X	
Descripcion		varchar	X		

Elaboración propia

### 3.3.6 Tabla: DetalleMantenimiento

**Tabla 50**  
**Detalle Mantenimiento**

<b>Nombre</b>	tipoMantenimiento
<b>Categoría</b>	Histórico
<b>Descripción</b>	Contiene el detalle de todas las reparaciones vehiculares.

Nombre	Descripción	Tipo de dato	Obligatorio	PK	FK
idDetalleMantenimiento		int	X	X	
Descripcion		varchar	X		

Elaboración propia

### 3.3.7 Tabla: Reparación

**Tabla 51  
Reparación**

<b>Nombre</b>	Reparación
<b>Categoría</b>	Sistema
<b>Descripción</b>	Contiene información de Reparaciones vehiculares.

Nombre	Descripción	Tipo de dato	Obligatorio	PK	FK
idReparacion		int	X	X	
codigoUnicoIdentificacion		Int	X		X
fechaInicio		Datetime	X		
fechaFin		Datetime	X		
idTipoReparacion		int	X		X
idDetalleReparacion		int	X		X
idUsuario		int	X		X

3.3.8 Tabla: TipoReparacion

**Tabla 52**  
**TipoReparación**

<b>Nombre</b>	TipoReparacion
<b>Categoría</b>	Maestro
<b>Descripción</b>	Contiene los tipos de Reparaciones que ofrece la Maestranza.

Nombre	Descripción	Tipo de dato	Obligatorio	PK	FK
idTipoReparacion		int	X	X	
Descripcion		Varchar(100)	X		

Elaboración propia

3.3.9 Tabla: DetalleReparacion

**Tabla 53**  
**DetalleReparación**

<b>Nombre</b>	DetalleReparacion
<b>Categoría</b>	Histórico
<b>Descripción</b>	Contiene el detalle de todas las reparaciones vehiculares.

Nombre	Descripción	Tipo de dato	Obligatorio	PK	FK
idDetalleReparacion		int	X	X	
Descripcion		Varchar(100)	X		

3.3.10 Tabla: AltaVehicular

**Tabla54**

**Alta Vehicular**

<b>Nombre</b>	AltaVehicular
<b>Categoría</b>	Sistema
<b>Descripción</b>	Contiene información de altas vehiculares.

Nombre	Descripción	Tipo de dato	Obligatorio	PK	FK
IdAlta		int	X	X	
CodigoUnicoIdentificacion		int	X		X
idUsuario		int	X		X
Fecha		Datetime	X		

Elaboración propia