

**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO**

**ESCUELA DE POSTGRADO**



**TESIS DE GRADO**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO  
VEHÍCULAR EN TIEMPO DE PAZ DE LA COMPAÑÍA DE  
MATERIAL DE GUERRA DE LA 3ª BRIGADA DE FUERZAS  
ESPECIALES, TARAPOTO, 2020**

**AUTOR**

Bach. Sergio CURO LÓPEZ  
0000-0001-6574-2759

Para optar al Grado Académico de

**MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES**

**Con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones**

**ASESOR**

Mg. Gamaliel TALAVERA PRADO  
0000-0002-5167-1897

2021

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO  
ESCUELA DE POSTGRADO

DEPARTAMENTO GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No 102 – 2021/ DGI**

En la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado, a los treinta días del mes de julio del año dos mil veintiuno, siendo las 13:35 horas, se reunió el jurado evaluador conformado por los docentes:

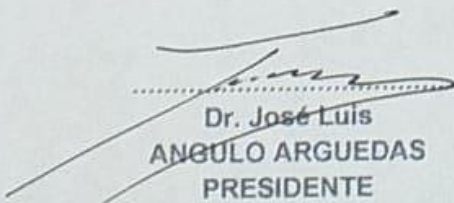
- |   |   |                   |
|---|---|-------------------|
| ❖ | Doctor José Luis <b>ANGULO ARGUEDAS</b>     | <b>Presidente</b> |
| ❖ | Maestro José Manuel <b>PALACIOS SANCHEZ</b> | <b>Secretario</b> |
| ❖ | Maestro Jef Miler <b>FERNÁNDEZ PAUCAR</b>   | <b>Vocal</b>      |

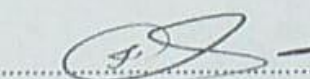
Designados según Resolución de Expedito para Sustentación de Tesis N° **102-2021/SIE/DGI/ESGE-EPG** del 16 de julio del 2021, para evaluar la sustentación virtual y defensa de la Tesis de Grado titulada **“IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO VEHICULAR EN TIEMPO DE PAZ DE LA COMPAÑÍA DE MATERIAL DE GUERRA DE LA 3ª BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES, TARAPOTO, 2020”**, presentado por el Bachiller **Sergio CURO LOPEZ**, para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de decisiones, de acuerdo a lo establecido en el artículo 45° de la Ley Universitaria N° 30220.

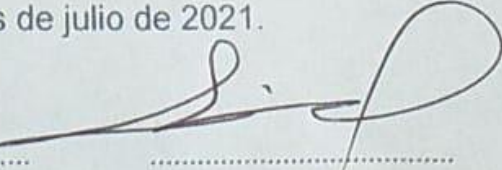
Luego de atender la sustentación virtual y defensa de la tesis de grado y realizadas las preguntas de rigor, el jurado acordó concederle la calificación de **APROBADO POR MAYORIA**.

En mérito del cual, **APRUEBA** (aprueba / no aprueba) que se le otorgue el Grado Académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de decisiones.

Firmado, en Chorrillos a los treinta días del mes de julio de 2021.

  
Dr. José Luis  
**ANGULO ARGUEDAS**  
**PRESIDENTE**

  
Mg. José Manuel  
**PALACIOS SANCHEZ**  
**SECRETARIO**

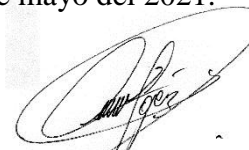
  
Mg. Jef Miler  
**FERNÁNDEZ PAUCAR**  
**VOCAL**

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN Y USO

A través del presente documento autorizo a la Escuela Superior de Guerra la publicación del texto completo o parcial de la tesis de grado titulada: IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO VEHÍCULAR EN TIEMPO DE PAZ DE LA COMPAÑÍA DE MATERIAL DE GUERRA DE LA 3RA BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES, TARAPOTO 2020, presentada para optar el grado académico de Magister en Ciencias Militares, con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones en el Repositorio Institucional y en el Repositorio Nacional de Tesis (RENATI) de la SUNEDU, de conformidad al marco legal y normativo vigente. La tesis se mantendrá permanente e indefinidamente en el Repositorio para beneficio de la comunidad académica y de la sociedad. En tal sentido autorizo gratuitamente y en régimen de no exclusividad los derechos estrictamente necesarios para hacer efectiva la publicación, de tal forma que el acceso al mismo sea libre y gratuito, permitiendo su consulta e impresión, pero no su modificación. La tesis puede ser distribuida, copiada, exhibida y usada también con fines académicos siempre que se indique la autoría y no se podrán realizar obras derivadas de la misma.

Dicha investigación no ha sido presentada ni publicada anteriormente por ningún otro investigador ni por el suscrito, para optar otro grado académico ni título profesional alguno. Declaro que se ha citado debidamente toda idea, texto, figura, fórmulas, tablas u otros que corresponde al suscrito u a otro en respeto irrestricto a los derechos del autor. Declaro conocer y me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad.

Chorrillos, 30 de mayo del 2021.



---

SERGIO CÚRO LÓPEZ  
DNI:10122478

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA

Mediante el presente documento, Yo, Tte Crl Sergio Cuero López, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 10122478 con domicilio real en la Villa Militar Dpto 21 Block 7-Tarapoto estudiante de la VII PEGUC de la Escuela Superior de Guerra-Escuela de Postgrado (ESGE-EPG), declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO VEHÍCULAR EN TIEMPO DE PAZ DE LA COMPAÑÍA DE MATERIAL DE GUERRA DE LA 3RA BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES, TARAPOTO 2020, que presento a los 30 días de mayo del año 2021, ante esta institución con fines de optar el grado académico de Magister en Ciencias Militares.

Dicha investigación no ha sido presentada ni publicada anteriormente por ningún otro investigador ni por el suscrito, para optar otro grado académico ni título profesional alguno. Declaro que se ha citado debidamente toda idea, texto, figura, fórmulas, tablas u otros que corresponde al suscrito u a otro en respeto irrestricto a los derechos del autor. Declaro conocer y me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad.

Declaro bajo juramento que los datos e información presentada pertenecen a la realidad estudiada, que no han sido falseados, adulterados, duplicadas ni copiados. Que no he cometido fraude científico, plagio o vicios de autoría; en caso contrario, eximo de toda responsabilidad a la Escuela Superior de Guerra – Escuela de Postgrado y me declaro como el único responsable.



---

SERGIO CUERO LÓPEZ  
DNI:10122478

## **Agradecimientos**

A Dios por permitirme cumplir unas de mis anheladas metas, también a nuestro asesor de tesis de apoyo, desarrollo y culminación, de nuestro trabajo de investigación.

A mi familia por la paciencia y confianza puesta en mí.

## **Dedicatoria**

Esta tesis es dedicada a mis Padres, por el apoyo que siempre me han brindado para poder finalizar con éxito mis estudios.

A mi familia Nuclear, que siempre me ha inspirado a ser mejor persona y a ser perseverante en esta carrera de servir a nuestra Patria.

## NDICE

	Página
Carátula	I.
Jurado evaluador	II.
Autorización de publicación	III.
Declaración jurada de autoría	IV
Agradecimiento	V.
Dedicatoria	VI.
Índice	VII.
Índice de tablas	X
Índice de figuras	XI.
Resumen y palabras claves	XII.
Abstract y keywords	XIII.
Introducción	XIV.

### CAPITULO I

#### Problema de Investigación

1.1	Planteamiento del problema	16
1.2	Justificación de la investigación	17
1.3	Delimitación de la investigación	18
1.4	Limitaciones de la investigación	18
1.5	Formulación del problema	18
1.6	Objetivos de la investigación	19

### CAPITULO II

#### Marco Teórico

2.1	Antecedentes de la investigación	20
2.1.1	Investigaciones nacionales	20

2.1.2	Investigaciones internacionales	21
2.2	Bases teóricas	22
2.3	Categorías, sub categorías apriorísticas	38
2.4	Definición de terminos	39

### **CAPITULO III**

#### **Método**

3.1	Enfoque de la Investigación	43
3.2	Tipo de la investigación	43
3.3	Método de investigación	43
3.4	Objeto de estudio	43
3.5	Muestra de estudio	43
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	44
3.7	Rigor científico	44
3.8	Técnica de procesamiento y análisis de datos	44

### **CAPITULO IV**

#### **Análisis y síntesis**

4.1	Recolección de datos	47
4.2	Organización de los datos	50
4.3	Definición de categorías	54
4.4	Soporte de categorías	56
4.5	Red semántica	57
4.6	Triangulación	58

**CAPÍTULO V****Diálogo teórico – empírico**

Diálogo teórico empírico	61
--------------------------	----

**CAPÍTULO VI****Conclusiones y recomendaciones**

6.1 Conclusiones	87
6.2 Recomendaciones	88
<b>Referencias bibliográficas</b>	89
<b>Anexos</b>	
Anexo 1: Matriz de consistencia.	93
Anexo 2: Instrumento de recolección de datos	97
Anexo 3: Validación de instrumentos	100
Anexo 4: Autorización para la recolección de datos	105
Anexo 5: Compromiso ético	108
Anexo 6: Hoja de datos personales	110
Anexo 7: Declaración jurada	115
Anexo 8: CD	

## ÍNDICE DE TABLAS

	Página
<b>Tabla 1</b> <i>Factores importantes para elaborar planes de mantenimiento de flotas vehiculares.</i>	30
<b>Tabla 2</b> Niveles de Mantenimiento	39
<b>Tabla 3</b> <i>Calculo de todos los requerimientos para el plan de mantenimiento vehicular</i>	45
<b>Tabla 4:</b> <i>Vehículos Administrativos de la Compañía de Material de Guerra de la 3ra brigada de fuerzas especiales</i>	47
<b>Tabla 5</b> <i>Vehículos de apoyo de Combate de la Compañía de Material de Guerra de la 3ra brigada de fuerzas especiales</i>	49
<b>Tabla 6</b> <i>Vehículos de apoyo de Combate dados de baja de la Compañía de Material de Guerra de la 3ra brigada de fuerzas especiales</i>	50
<b>Tabla 7</b> <i>Soporte de categorías.</i>	56
<b>Tabla 8</b> <i>Triangulación</i>	58
<b>Tabla 9</b> <i>Significado de las letras del código</i>	65
<b>Tabla 10</b> <i>Lista de herramientas y equipos</i>	68
<b>Tabla 11</b> <i>Stock de repuestos de Vehiculos Administrativos</i>	69
<b>Tabla 12</b> <i>Stock de repuestos de vehiculos de apoyo de combate</i>	70
<b>Tabla 13</b> <i>Lubricantes, líquidos de freno, refrigerantes</i>	71
<b>Tabla 14</b> <i>Materiales varios</i>	71
<b>Tabla 15</b> <i>Costo de Mano de obra para ejecución del programa de mantenimiento preventivo</i>	80
<b>Tabla 16</b> <i>Costo de Repuestos mensual para el programa de mantenimiento preventivo.</i>	81
<b>Tabla 17</b> <i>Depreciación de maquinarias y herramientas</i>	82
<b>Tabla 18</b> <i>Costo Mensual de Programa de Capacitación, Motivación y Adiestramiento</i>	83
<b>Tabla 19.</b> <i>Equipos de Protección Personal para el personal Técnico de Mantenimiento</i>	84
<b>Tabla 20.</b> <i>Costo mensual del Plan de Mantenimiento Preventivo.</i>	85

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<i>Figura 1.</i> Ciclo de mejoramiento continuo PHVA	31
<i>Figura 2:</i> Esquema de plan de mantenimiento.	46
<i>Figura 3:</i> Ficha de revisión diaria del vehículo.	54
<i>Figura 4:</i> Ficha de revisión semanal de los vehículos.	55
<i>Figura 5:</i> Red semántica	57
<i>Figura 6:</i> Organigrama para el taller de la 3ra Brigada de Fuerzas Especiales	66
<i>Figura 7:</i> Diagrama de flujo del proceso de mantenimiento dentro del taller	67
<i>Figura 8:</i> Registro de mantenimiento Taller mecánico de la 3 ra Brigada de Fuerzas Especiales	73
<i>Figura 9.</i> Evaluación técnica del Taller mecánico 3ra brigada de fuerzas especiales, tarapoto	74
<i>Figura 10:</i> Informe de avería del Taller mecánico de la 3 ra Brigada de Fuerzas Especiales	75
<i>Figura 11:</i> Registro de llegada Taller mecánico de la 3 ra Brigada de Fuerzas	76
<i>Figura 12:</i> Ficha de revisión diaria del vehículo	77
<i>Figura 13:</i> Ficha de revisión semanal de los vehículos.	78

## Resumen

En la investigación: Implementación de un plan de mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada De Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020, el objetivo general es implementar el mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020, sustentado bajo el concepto de (Oliva, 2010) sostiene que es el conjunto de técnicas destinado a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible (buscando la más alta disponibilidad) y con el máximo rendimiento y (Villanueva, 1973) manifiesta que el servicio de material de guerra, es una de las dependencias de mayor importancia dentro del Ejército del Perú, por tener la responsabilidad no sólo de mantener sino de abastecer en todo momento y en forma eficiente en lo concerniente a armamento, munición y vehículos motorizados. El tipo de investigación fue cualitativa, sujetos de estudio conformada por los vehículos administrativos y de apoyo de combate. Resultado principal: se encontró la necesidad de un mantenimiento y renovación de los vehículos debido a la antigüedad. Concluyendo presentar el plan de la implementación del mantenimiento que asegure la operatividad mediante la asignación presupuestal y la innovación constituida por un sistema ordenado.

***PALABRAS CLAVES:*** *mantenimiento vehicular, material de guerra, planificación vehicular*

### **Abstract**

In the research: Implementation of a vehicle maintenance plan in peacetime of the war material company of the 3rd Special Forces Brigade, Tarapoto 2020, the general objective is to implement the vehicle maintenance in peacetime of the material company of the 3rd Brigade of Special Forces Tarapoto 2020, supported by the concept of (Oliva, 2010), that it is the set of techniques aimed at keeping equipment and facilities in service for as long as possible (seeking the highest availability) and with maximum performance and (Villanueva, 1973) states that the war material service is one of the most important dependencies within the Army of Peru, as it has the responsibility not only to maintain but also to supply at all times and in the proper form. efficient when it comes to weapons, ammunition and motorized vehicles. The type of research was qualitative, study subjects made up of administrative and combat support vehicles. Main result: the need for maintenance and renewal of the vehicles was found due to age. Concluding presenting the maintenance implementation plan that ensures operability through budget allocation and innovation constituted by an orderly system..

*KEY WORDS: Vehicle maintenance, war material, vehicle planning*

## INTRODUCCIÓN

El Estado Peruano para salvaguardar su soberanía nacional tiene a las Fuerzas Armadas, cuyo objetivo es interceder y preservar por la independencia nacional, la solidez de las Naciones. Entre los objetivos de las Fuerzas Armadas se tiene incrementar el bienestar de la población en situaciones vulnerables en apoyo a las autoridades competentes y a la comunidad. En ese sentido, el Ejército del Perú participa activamente en el desarrollo sostenible del país, orientado principalmente en las zonas donde la presencia del estado es inexistente o insuficiente, también participa en la protección de la población en desastres naturales, o en caso de pandemias o en zonas de conflicto sea por narcoterrorismo y otras acciones que vulneren a la población; por lo que su rol es importante.

(Gonzales, 2004) sostiene que es una acción que se emplea en el mantenimiento de los diversos vehículos para preservarlo en adecuadas condiciones. Estas acciones se adquieren de los manuales de los fabricantes y de las experiencias del colaborador del mantenimiento. (Villanueva, 1973) manifiesta que el servicio de material de guerra, es una de las dependencias de mayor importancia dentro del Ejército del Perú, por tener la responsabilidad no sólo de mantener sino de abastecer en todo momento y en forma eficiente en lo concerniente a armamento, munición y vehículos motorizados.

Es por ello, que se presenta este estudio con la finalidad de implementar un plan de mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020. Y como objetivos específicos es Diagnosticar el actual parque automotor de vehículos de la Tercera Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020, Evaluar el actual sistema de mantenimiento de vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020 y Proponer un plan de mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020. La presente tesis tiene seis capítulos desarrollados de la siguiente manera:

Capítulo I se realizó el planteamiento de la problemática, la cual estuvo compuesta por una perspectiva nacional, regional y local llegando al lugar donde se desarrollará la Implementación de un Plan de Mantenimiento Vehicular en Tiempo de Paz de la Compañía de Material de Guerra de La 3ª Brigada de Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020, asimismo se desarrolló la pregunta de problema de investigación general, con sus respectivas problemas específicas, los objetivos, seguido de la justificación, la prospectiva, para culminar en las limitaciones que presento la investigación.

El Capítulo II, correspondió al marco teórico que está conformado por los antecedentes técnicos internacional y nacional, así como la literatura vinculada a la investigación de mantenimiento vehicular, vehiculos de la compañía de material de guerra , tipos y modelos de mantenimiento, diagnostico vehicular, tipos de flotas vehiculares finalizando con la definición de términos.

El Capítulo III, correspondió a la metodología de la investigación, la cual corresponde a una investigación de enfoque cualitativo, porque se estudió todo el sistema de mantenimiento vehicular de 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto para obtener las características de cada uno de los vehículos

El Capítulo IV, correspondió a la propuesta en relacion a los objetivos especificos uno, dos y tres. El Capítulo V, correspondió al analisis de la Implementación de un Plan de Mantenimiento Vehicular en Tiempo de Paz de la Compañía de Material de Guerra de La 3ª Brigada de Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020.

El Capítulo VI, se realizaron las conclusiones, donde se estableció que la situación actual de los vehículos de apoyo de combate de la Tercera Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto, se caracterizan por un deficiente mantenimiento y operatividad debido a su diversidad y antigüedad, generando fallas y evitar estar listo para épocas necesarias o de emergencia, finalmente se hizo referencia a las fuentes bibliográficas empleadas para el diseño del sistema fotovoltaico.

## CAPÍTULO I

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Planteamiento del problema

El Estado Peruano para salvaguardar su soberanía nacional tiene a las Fuerzas Armadas, que tienen que estar preparadas con los Vehículos de Apoyo de Combate, acorde a situaciones que puedan presentarse en el país, en este caso en la protección de activos críticos nacionales; como por mencionar: los desastres naturales, pandemias, zonas de conflicto, narcoterrorismo, depredación de los bosques naturales, etc. Ante esto es necesario, que el Ejército del Perú tenga un plan de mantenimiento (preventivo, predictivo y correctivo) soportado en un presupuesto que asegure el óptimo funcionamiento de su parque automotor, para cuando se presenten activos críticos. Sin embargo, en los últimos años esta respuesta no ha sido posible debido a que la escasez de presupuesto para el mantenimiento no permite que los vehículos estén operativos, impidiendo el transporte de personal a diferentes comisiones o a las misiones que el gobierno encarga al ejército; asimismo esta ausencia no permite la movilización adecuada en los abastecimientos o hacer la entrega oportuna de las donaciones, generando que se recurra a servicios particulares.

En ese sentido, al no haber un presupuesto no permite realizar la gestión respectiva en relación a los requerimientos de los repuestos y los costos de mantenimiento; todo esto impide que la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales de la Sede Tarapoto no pueda atender sus zonas de influencia (departamento de San Martín y parte del departamento Huánuco), debido a que está totalmente equipada y operativa con los Vehículos de Apoyo de Combate. Por lo tanto, esta investigación permitirá presentar un plan de mantenimiento en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020.

## **1.2 Justificación de la investigación**

Se justifica la presente investigación, porque si una maquinaria posee algún deterioro, avería; dichos bienes no alcanzarán a cumplir con su objetivo para lo que fueron adquiridos ; y por lo tanto el rendimiento de las acciones militares de la brigada disminuirán y su vida útil reduce. En ese sentido, esta investigación se justifica en proponer una serie de acciones que permitan prologar el óptimo funcionamiento de los vehículos de la Tercera Brigada de Fuerzas Especiales para reducir los costos, del mismo modo que los equipos duren mas tiempo logrando evitar pérdidas, todo ello soportado en un presupuesto de mantenimiento.

Asimismo, durante la investigación permitio diagnosticar el parque automotor constituido por los vehículos de la Tercera Brigada de Fuerzas Especiales, seguidamente se analizó el actual mantenimiento y finalmente se hizo un plan de mantenimiento (preventivo, predictivo y correctivo) con su respectivo presupuesto, con la finalidad de prevenir las fallas y reducir los riesgos de paradas imprevistas; teniendo como base que la Tercera Brigada de Fuerzas Especiales no puede detenerse ni en tiempo de paz y sobretodo estar lista para algún evento fortuito que pueda presentarse; como desastres naturales, pandemias, entre otros.

Es por ello, que se presenta un plan de mantenimiento de vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales, con la finalidad de que estén operativos cuando se presente activos críticos, de esa manera se podrá realizar una gestión basada en cuanto a los gastos de mantenimiento, disponibilidad, maquinaria y repuestos.

Mediante esta investigación se definio las características de cada uno de las maquinarias que tiene la Tercera Brigada de Fuerzas Especiales identificando sus fortalezas y debilidades, kilómetros recorridos, consumo específico de combustibles, etc.

El informe de (ONU, 2019) sostiene que el Ejército juega un rol importante en caso de situaciones críticas, como desastres naturales, casos como pandemias, terremotos, inundaciones, incendios forestales y otros; la logística desplegada por las fuerzas armadas con provisión de servicios médicos, administrativos, de rescate, entre otros, que se

despliegan en las zonas afectadas resalta el rango de capacidades, para cumplir con este rol, se necesitan que este operativos los Vehículos de Apoyo de Combate .

El Ejercito Peruano siempre está alerta a situaciones que puede afrontar el país; como se ha visto estos últimos tiempos, por lo tanto, esta investigación se justifica, porque permitirá que los Vehículos de Apoyo de Combate este siempre operativos, asegurando que el funcionamiento de unidades especiales estén organizadas y equipadas para actuar en diversos escenarios y sobretodo permitirá reducir las falencias que se vienen presentando y disminuir los gastos innecesarios.

### **1.3 Delimitación de la investigación**

Se trata de conocer el mantenimiento de los Vehículos de Apoyo de Combate, para proponer un plan de mantenimiento vehicular que contribuya al mejoramiento de los diferentes equipos, maquinarias. Asimismo cambiar de repuestos cuando el equipo lo requiera; siendo eficaz y eficientes logrando la productividad máxima. Con personal entrenado y con la logística necesaria.

### **1.4 Limitaciones de la investigación**

De acuerdo a la revisión realizada de la información teórica, práctica, la ubicación del estudio y otros; la presente investigación no presenta limitaciones inherentes al tema.

### **1.5 Formulación del problema**

#### ***1.5.1 Problema General***

¿Cómo es el mantenimiento de vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020?

### **1.5.2 Problemas específicos**

¿Cómo es la situación actual de los vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020?

¿Cómo es el actual sistema de mantenimiento de vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020?

¿Cómo debe ser el plan de mantenimiento de vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020?

## **1.6 Objetivos de la investigación**

### **1.6.1 Objetivo general**

Implementar el mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020.

### **1.6.2 Objetivos específicos**

Identificar la situación actual de los vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020.

Evaluar el actual sistema de mantenimiento de vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020.

Proponer un plan de mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. Antecedentes de la investigación**

##### **2.1.1. Investigaciones nacionales**

(Cruz, 2018) En su estudio titulada Plan de mantenimiento en las unidades de la flota vehicular de la municipalidad de San Miguel - Callao 2018. SAC. de la Universidad Nacional del Callao. Se utilizó la metodología de diseño descriptivo simple y correlacional, debido a que se busca adquirir datos actualizados basado en la observación de la muestra y correlacionar las variables en estudio. Se tiene como resultado que el plan de mantenimiento ejecutado por RCM, puede mejorra en base a las expectativas adquiridas conllevando a que se comprenda que el mantenimiento tiene que ser ejercida por todos.

(Ruiz, 2018) En su investigación Diseño del programa de mantenimiento vehicular de flota ligera de la empresa RIO TINTO MINERA PERU LTDA. S.A.C. de la Universidad Nacional de Piura tuvo como objetivo realizar seguimientos respectivo en relación a los mantenimientos de cada vehiculo y tambien a los vehiculos que se encuentran en riesgo. Se concluye que el Plan de Mantenimiento Preventivo fue necesario porque se realizó una investigación mas íntegro de los vehiculos la que permitió obtener la información correcta para la ejecución de nuevas plantillas de mantenimiento.

(Tanta, 2017) En su investigación su principal objetivo fue evaluar la forma en que interviene la implementación de un nuevo plan de mantenimiento preventivo empleado para la organización AUTOTAN. Se llevó acabo el metodo deductivo cuantitativo de diseño No experimental. Resultó que al emplear rigurosamente el plan de mantenimiento preventivo se requerirá de herramientas y equipos de primera calidad para de esta manera garantizar el buen funcionamiento de los vehiculos.

### **2.1.2. Investigaciones Internacionales**

(Ochoa, 2018) En su tesis tuvo como objetivo implementar un nuevo proyecto para realizar el mantenimiento preventivo a los equipos correspondientes de la mencionada empresa. Para ello se aplicó el método de tipo cuantitativo de diseño No experimental teniendo en cuenta inventario la revisión de documentos, clasificación de tareas preventivas y de inspección, procedimientos de mantenimientos. Se concluye que el nuevo proyecto de mantenimiento preventivo se ejecutó con el propósito de llevar a un mejor control de los vehículos.

(Peña, 2016) En su tesis titulada tuvo como objetivo plantear un proyecto de mantenimiento para los vehículos adquiridos por el personal que vende del área Oeste de la Zona Metropolitana de Caracas, perteneciente a la compañía que distribuye de primera necesidad. Se aplicó el método descriptiva, y para recolección de la información se llevó a cabo la entrevista y encuesta. Concluyéndose que para mejorar el mantenimiento preventivo se requiere de contratar a nuevo personal la cual sería dos (2) mecánicos y dos (2) ayudantes.

(Girón, 2016) En su investigación tuvo como principal objetivo determinar un plan de mantenimiento para la empresa GAS ÚNICO, S.A., que se llevó a cabo mediante la creación de nuevas fichas de control. Para ello empleó el método de diseño No experimental. Se concluye que para llevar a cabo un nuevo proyecto de mantenimiento vehicular para la empresa GAS ÚNICO, S.A., se necesita de una programación correspondiente donde se establecieran los parámetros para el servicio de cada vehículo y que tiempo asignarle según la avería que tenga.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Mantenimiento vehicular**

#### **Diagnóstico**

(Gonzales, 2004) indica que la evaluación que se lleva a cabo a los vehículos se ejecuta por medio de un informe mes tras mes, la cual es verificado por el jefe de talleres y luego se se comunica al área de Gerencia.

El diagnostico comprende:

- Resumen del problema mecánico.
- Evaluar la productividad de los vehiculos hacia las actividades diarias a ejecutar.
- Inspección en cada mantenimiento por medio de un sistema informático como es el software de control.
- Preparación hacia los nuevos equipos.
- Calculo de la totalidad de roturas, inspección del mantenimiento ejecutado, control de costes actualizados, inspeccionar el gasto en combustible.

#### **Mantenimiento**

(Oliva, 2010) refiere que es la totalidad de metodos que se ejecutan a los equipos para que de esta manera su conservación o duración sean por mayor tiempo.

- Mantenimiento es: garantizar que los equipos logren desempeñar funciones correspondientes.
- De otra forma, se trata de la union de actividades indispensables para de esta manera alcanzar el optimo funcionamiento de los diferentes equipos que posee los vehiculos.
- El mantenimiento se trata del conjunto de procedimientos que asegura la protección y conservación de los equipos.

### **Finalidad del mantenimiento**

(Gomez, 1998) manifiesta que el mantenimiento su objetivo principal es conservar en condiciones adecuadas los diferentes equipos y maquinarias de tal motivo que su productividad sea la adecuada en los diferentes actividades a desarrollarse.

**Objetivos del mantenimiento**, según (Gomez, 1998) los objetivos son:

- Asegurar el buen funcionamiento de las maquinarias e instalaciones.
- Asegurar con los requerimientos y normas en función al mantenimiento.
- Satisfacer con la normativa en relación a la seguridad y al entorno que se desarrolla la actividad.

El mantenimiento se relaciona con la calidad y cantidad de la producción.

### **2.2.2. Tipos de mantenimiento**

(García, 2003) refiere los siguientes tipos de mantenimiento:

- **Mantenimiento predictivo:**

Según (García, 2003) refiere que este tipo de mantenimiento se encarga de supervisar el rendimiento de los equipos o maquinarias cuando estos están en actividad para de esta manera minimizar los riesgos y las posibles fallas. Para llevar a cabo este tipo de mantenimiento se necesita evaluar las diferentes variables físicas (Temperatura, vibración, consumo de energía, etc.).

Este mantenimiento es tecnológico, requiere de medios técnicos avanzados, y un fuerte conocimiento de las matemáticas, estadísticas, y física.

- **Mantenimiento cero horas:**

Para (García, 2003) manifiesta que este tipo de mantenimiento se relaciona básicamente en reparar inmediatamente el equipo después de haberse descubierto una falla técnica. También es la actividad que se ejecuta después de inspeccionar periódicamente el estado de los equipos.

- **Mantenimiento en uso:**

(García, 2003) manifiesta que este tipo de mantenimiento es el que realiza los colaboradores de turno. Consiste en una serie de tareas elementales (toma de datos, inspecciones visuales de los niveles de líquidos, limpieza, lubricación, reapriete de tornillos) para las que no es necesario una gran formación, sino tan solo un buen entrenamiento breve.

- **Mantenimiento preventivo:**

Teniendo en cuenta a (García, 2003) expresa que es el mantenimiento donde se destina la preservación de los diferentes equipos o instalaciones por medio de la limpieza o revisión garantizando su funcionamiento. En el mantenimiento preventivo podemos encontrar los siguientes tipos :

**Mantenimiento programado:** el mantenimiento programado sistemático es el grupo de tareas de mantenimiento que se realizan sobre un equipo o instalación siguiendo un programa establecido, según el tiempo de trabajo, la cantidad producida, los kilómetros recorridos, de acuerdo con una periodicidad fija o siguiendo algún otro tipo de ciclo.

**Mantenimiento predictivo:** es aquel que se ejecuta prediciendo el momento o tiempo que el equipo quedará fuera de servicio mediante un seguimiento de su funcionamiento.

**Mantenimiento de oportunidad:** es el que se ejecuta aprovechando las paradas o periodos de no uso de los equipos para realizar las actividades de mantenimiento, realizando las revisiones o reparaciones necesarias para garantizar el buen funcionamiento de los equipos en el nuevo período de utilización.

- **Mantenimiento correctivo:**

(García, 2003) plantea que es el mantenimiento de urgencia que se deberá llevar a cabo de manera inmediata de esta manera evitando que se intensifiquen los gastos e impedir percances.

**Mantenimiento correctivo inmediato:** es el que se realiza urgentemente una vez identificada la falla; se lo considera inmediato por que no da lugar a la planificación del mismo.

**Mantenimiento correctivo diferido:** es cuando al producirse una falla o defecto, que da origen la paralización de las actividades, para luego enfrentar el arreglo, haciendo uso de los medios destinados para dicho fin ,este tipo de mantenimiento es precisamente el que se aspira prevenir.

- **Mantenimiento de actualización**

Citando a (García, 2003) enfatiza que es en el que se tienen como propósito compensar la obsolescencia tecnológica.

- **Mantenimiento conductivo**

(García, 2003) dice que es el conjunto de las diferentes acciones en relación al mantenimiento básico ejecutado por los colaboradores de turno.

Para (Richarte, 2018) sostiene que el mantenimiento preventivo se define como la preservación ejecutada desde fábrica y equipo,producto llevandose a cabo supervisiones constantes. Su objetivo es minimizar los riesgos.

### **2.2.3. Modelos de mantenimiento:**

#### **a. Modelo correctivo:**

(García, 2003) expresa que este modelo es básico, e incluye a:

- La inspección visual.
- La lubricación, y
- Las reparaciones de fallas que se lleven a cabo.

Se aplica a maquinarias donde las fallas no se manifiestan como problema, ni económico ni técnico. Se sugiere no brindarles mucho trabajo a este tipo de equipos.

**b. Modelo condicional:**

(Oliva, 2010) dice que en este tipo de mantenimiento es necesario de la intervención de pruebas es por ello que tras la ejecución de pruebas se presenta alguna fallas rapidamente se interviene al equipo y si todo está normal, no se actúa sobre la maquinaria.

Este modelo se sugiere emplearse en equipos de poco uso, porque la probabilidad de algún riesgo es minima .

**c. Modelo Sistemático:**

(Garrido, 2015) dice que este modelo se basa en la ejecución de diferentes acciones que se llevarán a cabo en cualquier vehículo; se lleva a cabo mediante pruebas para preveer si es sumamente necesario realizar acciones de gran magnitud. Este modelo se emplea en equipos de disponibilidad media.

**d. Modelo de alta disponibilidad:**

(Nieves, 2011) manifiesta que es un modelo de mantenimiento que exige gran responsabilidad. Y se ejecuta a aquellos vehiculos que no pueden sufrir de alguna falla por la actividad que estos realizan. Exigiendoles un nivel de cerca del 90%.

Es sumamente necesario que estos tipos de vehiculos necesiten de tecnicas más avanzadas y complejas debido a que de esta manera se logrará conocer el funcionamiento y estado del vehiculo. Los chequeos son anuales y es por eso que en ese momento se cambia las piezas que se encuenran en nivel de desgaste o que posee alguna falla.

Asi mismo (Nieves, 2011) dice que se realiza este tipo de modelo con la finalidad de que el vehiculo no tenga averias y si las hay es necesario trabajarlas rapidamente hasta su siguiente evaluación o supervisión general.

**e. Otras consideraciones:**

(Garrido, 2015) sostiene que es necesario mencionar dos consideraciones:

En primer lugar:

La mayoría de vehículos se someten a normas legales donde regulan su mantenimiento, donde en su mayoría se obligan a ejecutar acciones en un lapso de tiempo determinado.

En segundo lugar:

Para llevar a cabo las acciones de mantenimiento es necesario que el vehículo este desocupado es por ello que se necesitan de instrucciones y conocimientos que solo la persona idónea ejecutará dicho modelo.

Estas consideraciones deben de tenerse en cuenta al momento de analizar el modelo de mantenimiento que requiere cada vehículo.

#### **f. Mantenimiento Legal:**

Teniendo en cuenta a (Garrido, 2015) menciona que algunos vehículos se someten a normas que establece el área de administración. Para ello es necesario que al incorporar el Plan de mantenimiento del vehículo, se tome en cuenta las normas legales.

Los vehículos que se someten a éste tipo de mantenimiento son maquinarias que se emplean para:

- Transportar a individuos.
- Los agentes policíales.
- Cisternas donde se almacena combustible gaseoso.

#### **2.2.4. Diagnóstico vehicular**

(Gema, 2010) enfatiza que una vez que se ha hecho el respectivo diagnóstico de las fallas de las maquinarias, luego es importante analizar las medidas preventivas que se requerirán para minimizar los riesgos y fallas.

Las tareas de mantenimiento pueden, a su vez, de los siguientes tipos:

Tipo 1: Inspección visual:

(Sanchez, 2018) manifiesta que la inspección visual es la más rentable económicamente sea cual sea el tipo de mantenimiento.

Tipo 2: Lubricación:

(Sanchez, 2018) dice que las tareas de lubricación, por su bajo costo, siempre son rentables.

Tipo 3: Verificación del correcto funcionamiento del vehículo realizado con sus instrumentos (verificaciones on-line):

Así mismo (Sanchez, 2018) manifiesta que esta actividad se trata en adquirir la información necesaria de los datos correspondientes de cada vehículo.

Tipo 4: Verificación del correcto funcionamiento del vehículo realizado con instrumentos externos al vehículo.

Teniendo en cuenta a (Sanchez, 2018) menciona que si el vehículo cumple con las especificaciones prefijadas, es necesario emplear estas verificaciones que se dividen en dos categorías:

Las herramientas empleadas son las pinzas amperimétricas, termómetros infrarrojos, tacómetros, vibrómetros, etc.

Algunas herramientas empleadas son de alta complejidad, como analizadores de vibraciones, detectores de fugas por ultrasonido, termógrafos, banco de pruebas de rodillos para motores, etc.

Tipo 5: Limpieza técnica condicional:

(Sanchez, 2018) sostiene que depende del estado en que se encuentra el vehículo.

Tipo 6: Ajustes condicionales:

(Sanchez, 2018) dice que depende del vehículo cuando presente fallas.

Tipo 7: Limpiezas técnicas sistemáticas:

Para (Sanchez, 2018) las limpiezas son realizadas cada cierta cantidad de horas de funcionamiento, o cada cierto tiempo, sin importar el estado del vehículo.

Tipo 8: Ajustes sistemáticos:

También (Sanchez, 2018) manifiesta que los ajustes se ejecutan cuando el vehículo presenta fallas.

Tipo 9: Sustitución sistemática de piezas:

(Sanchez, 2018) dice que se manifiesta cuando el vehículo brinda servicio por horas o por tiempos programado.

Tipo 10: Grandes revisiones:

Según (Sanchez, 2018) manifiesta que este tipo de revisión se lleva a cabo cuando se realiza el cambio de piezas desgastadas. Cuando se analiza los posibles riesgos, fallas es sumamente necesario concretar que actividades de mantenimiento lograr minimizar los riesgos.

Determinado el modelo de mantenimiento, es posible seleccionar qué tareas son posibles de realizar, si el modelo es:

- Correctivo: Sólo serán posibles tareas del tipo 1 y 2, e incluso el tipo 3.
- Condicional: Son posibles las tareas de tipo 4, 5 y 6.
- Sistemático: Son posibles las tareas del tipo 7, 8 y 9.
- De Alta disponibilidad: Son posibles todos los tipos de tareas, incluso del tipo 10.

Un punto importante, cuando se determina la forma de actuación ante un modo de falla en una tarea de mantenimiento, es determinar la frecuencia con que se realizará esa tarea.

### **2.2.5. Tipos de flotas vehiculares**

(Aceña, 2016) manifiesta que los dos parámetros primordiales para llevar a cabo actividades de mantenimiento en flotas vehiculares son: los kilómetros recorridos/horas de funcionamiento y las características técnicas particulares de cada vehículo; sin embargo, existen otros factores condicionantes para desarrollar los planes de mantenimiento, los cuales se presentan en la siguiente tabla:

#### **Tabla 1**

*Factores importantes para elaborar planes de mantenimiento de flotas vehiculares.*

<b>FACTORES IMPORTANTES PARA ELABORAR PLANES DE MANTENIMIENTO DE FLOTAS VEHICULARES</b>	
TIPO DE VEHÍCULO	Vehículos livianos (turismos y derivados) Motocicletas Vehículos pesados Maquinarias para obras públicas Maquinarias agrícolas Remolques y semirremolques
ACTIVIDAD	Transporte de personas Transporte de mercaderías Destinados a obras públicas Destinados a actividades agrícolas
TIPO DE RUTA U OBRA	Transporte urbano Transporte interprovincial e internacional Variedad de lugares donde se ejecutan obras públicas Plantaciones agrícolas
POR SU DISPONIBILIDAD	Vehículos con posibilidad de paro Vehículos sin posibilidad de paro
TIPO DE CONDUCTOR Y SU ESTABILIDAD EN UNA UNIDAD ASIGNADA	Conductor profesional fijo Conductor profesional ocasional Conductor particular (Rent Cars)
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS TALLERES DE MANTENIMIENTO	El mantenimiento se realiza en un taller único y central El mantenimiento se realiza en distintos talleres regionales

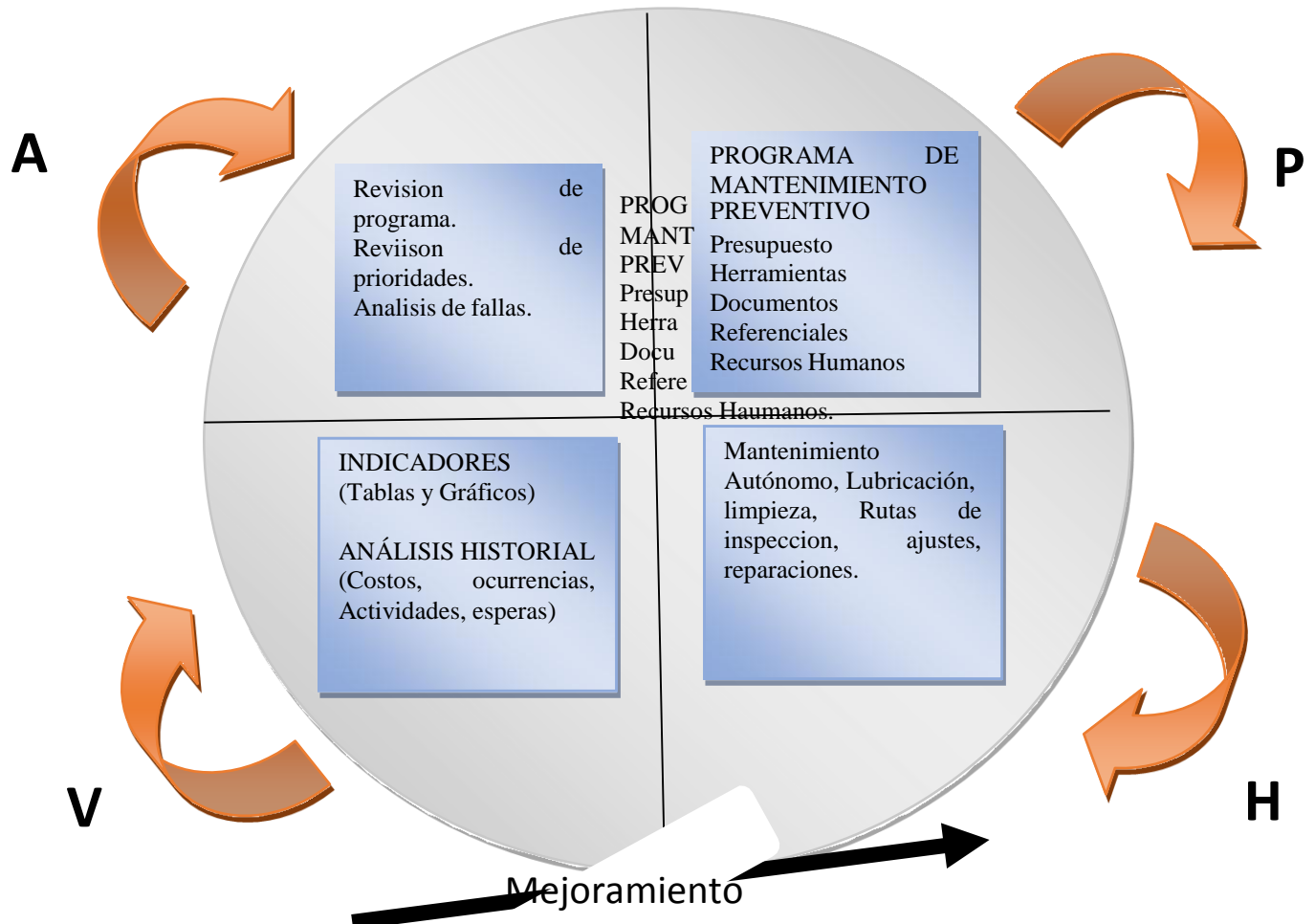
Nota. *Obtenido de (Aceña, 2016) Manual. Gestión y control de flotas.*

### **Fases del mantenimiento**

Según (Aceña, 2016) el modelo de mantenimiento preventivo tiene un ciclo de mejoramiento continuo de Edward Deming: PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). Ver figura 2.

**Figura 1**

*Ciclo de mejoramiento continuo PHVA.*



Nota. *Obtenido de (Aceña, 2016) Manual. Gestión y control de flotas.*

(Aceña, 2016) manifiesta que en la primera etapa del ciclo de mejoramiento se analizan las metas en relación al plan de mantenimiento, así como cuáles deberían ser las acciones y argucias para poder lograrlo.

Es necesario que los colaboradores que inician la etapa del plan de mantenimiento sean anticipadamente capacitados, para lograr las metas establecidas. Al

momento de llevar a cabo el programa de mantenimiento es de vital importancia avisorar y anotar cada acción ejecutada.

#### **2.2.6. Vehículos de la Compañía de Material de guerra del Ejército del Perú**

(Villanueva, 1973) manifiesta que los vehículos del servicio de material de guerra, pertenecen a una de las dependencias de mayor importancia dentro del Ejército del Perú, por tener la responsabilidad no sólo de mantener sino de abastecer en todo momento y en forma eficiente en lo concerniente a armamento, munición y vehículos motorizados.

Así mismo (Villanueva, 1973) dice que desde la llegada de los españoles al Perú y en el virreinato, durante toda esta época se ha construido diferentes piezas de artillería, armamento menor, municiones, pólvora y demás elementos para el montaje de estas piezas. Todo esto primero motivado por la conquista, luego para contrarrestar los saqueos de corsarios y piratas muy común en esta época, al extremo que tuvieron que amurallar la ciudad de Lima en el año de 1,685, perdurando hasta el año de 1,871.

(Lopez, 1980) señala que fue el virrey Andrés Hurtado de Mendoza, quien creó la sala de guardia en el mismo palacio que permaneció hasta 1,774 año del gobierno del virrey Amat, quien mandó a construir un nuevo almacén en La Menacho, de donde pasaría en 1,824 al fuerte Santa Catalina y de aquí, al crearse por Decreto Supremo del 27 de junio de 1,904, el Arsenal de Guerra a los terrenos pertenecientes al cuartel de Caballería, lado derecho de la plazuela de los “Barbones”.

Al crearse el Arsenal de Guerra estaba conformado por tres reparticiones:  
Parque : conformado por los diversos almacenes de armamento y otros similares.  
Maestranza : todos los demás talleres de apoyo.

Fábrica de Municiones de Guerra : por las distintas secciones para su fabricación.

El nuevo arsenal comenzó adecuarse en los edificios dejados por la hermandad extinguida; los trabajos fueron asesorados por la primera Misión Militar Francesa que se encontraba en nuestro país por entonces.

El (Ejercito del Perú, 2005) expresa que por RS del 16 enero de 1,906 se determina el uniforme y distintivo del personal y se establece que los jefes y oficiales del Servicio del Arsenal de Guerra, usarán el uniforme del arma al que pertenezcan, llevando como distintivo en el kepi, gorra y marruecos una granada inflamada, siendo el distintivo que en la actualidad identifica al Servicio de Material de Guerra.

(Ejercito del Perú, 2005) señala que con DS del 19 febrero de 1,907 se recomienda cuidados con estricta regularidad, especialmente en el ingreso de armas y municiones procedentes de las dependencias de guerra, así como las demás instituciones, este fue complementada con la RS del 11 nov de 1,910, donde se estipula sobre la documentación, embarque, traslado de los diversos artículos de material de guerra debiendo luego informar al Estado Mayor.

En el año de 1,913 se reorganiza el Arsenal de Guerra con la denominación de “Servicio de Artillería”, estando la Dirección a cargo de un Teniente Coronel y conformado por:

- Arsenal : diversos almacenes de armamento y otros
- Maestranza : talleres de apoyo
- Cartuchería : diversas secciones
- Depósitos : almacenes-municiones-pólvora

Teniendo en cuenta a (Ejercito del Perú, 2005) sostiene que ante la necesidad de contar con personal especializado para los diversos trabajos, se crea la “Escuela de Mecánicos Artificieros” por RS del 16 enero de 1,914, que funcionaría cada vez que el Ministerio de Guerra lo dispusiera con ciclos de 03 meses de especialización, en base a los clases de tropa. El primer curso se dicto el 28 abril de 1,914.

Como quiera que este personal se hiciera indispensable en los diversos talleres para la conservación del material de guerra de las diferentes baterías de artillería y de las

compañías de ametralladoras se organizó la “Escuela de Mecánicos Artificieros” que a su vez amplió la duración del ciclo de capacitación por un año organizándose por especialidades;

- Mecánico de artillería
- Mecánico de ametralladora

Así mismo, (Ejército del Perú, 2005) dice que de esta forma se iba formando el cuerpo del personal auxiliar, complementándose con la RS del 11 de marzo de 1917, en donde se establece la clasificación y la escala de haberes de los armeros y artificieros de la siguiente forma:

- Mecánico armero maestro,
- Mecánico armero de primera
- Mecánico armero de segunda
- Mecánico armero de tercera

En base a la adquisición de un horno para la fundición de cobre, en lo referente a equipos, se amplía el taller de fundición por RS del 13 agosto de 1,919 para los diferentes trabajos, creándose la Fábrica de Cartuchos, que posteriormente se deriva a otros trabajos y dado los riesgos con RS del 29 dic de 1,925 se asegura en la compañía de seguros Italia.

(Ejército del Perú, 2005) sostiene que los trabajos que se realizaban en el arsenal de guerra eran diversos, así tenemos: en el taller de fundición ya se fundían diversas piezas y bustos; en herrería se fabricaban herramientas menores, útiles de rancho; en carpintería partes de madera de todo los armamentos y similares; en talabartería todo artículo de cuero, monturas, correas etc.; y, en la fábrica de cartuchos, municiones de 7.65 mm. y demás.

Por RS del 03 de noviembre de 1,934 se reorganiza la “Escuela de Artificieros” modificando tanto en los aspectos de personal como el plan de enseñanza, que requerían actualizarse de acuerdo a la evolución de los artículos de material de guerra y la nueva organización ejército; decretándose la creación de la “Escuela de Mecánicos Armeros”, en las especialidades:

- Mecánicos armeros
- Mecánicos artificieros

De acuerdo con (Ejercito del Perú, 2005) menciona que tratando de mejorar la administración de sus unidades el comando del Ejército por RS del 04 octubre de 1,939, ordena modificar el que hasta entonces era el Servicio de Artillería por el “Parque Central del Ejército” constituyéndose de la siguiente forma:

- Parque de armamento mayor
- Parque de armamento menor
- Parque de municiones, pólvora y explosivos
- Sección de estudios y experiencias, que a su vez se subdividía en los laboratorios químicos y metalúrgicos, además en campo de experimentación

Quedando encargado de la recepción y distribución del armamento, municiones, pólvora, explosivos y otros materiales de guerra, se encarga al Ministerio de Guerra para que dictase la organización y reglamentación respectiva.

(Lopez, 1980) menciona que mediante la OGE del 28 Set de 1949 se crea el Cuerpo Técnico de Especialistas de Material de Guerra, para el cual se realiza una selección rigurosa entre los Tte y Stte, con más de 04 años de servicios. El 30 de marzo de 1950 se da inicio al primer curso con 13 participantes en la Escuela de Caballería del Centro de Instrucción Militar del Perú.

(Ejercito del Perú, 2005) dice que por DS del 17 Dic 1,956 se crea la primera Compañía de Material de Guerra de tipo celular, llegando a funcionar en el Servicio Central del Automóvil y Parque en la zona de la División Blindada del Rímac.

Asi mismo (Lopez, 1980) manifiesta que, años antes la Comandancia General había dispuesto el estudio de unificación de los servicios centrales de Artillería y Automóvil-parque, por la estrecha relación que existía entre ambos servicios, haciéndose realidad por DS del 01 ene 1,957, creándose de esta forma el Servicio de Material de Guerra del

Ejercito de conformidad con la Ley Orgánica del Ejército N° 13195, con las reparticiones siguientes:

- División de Automóvil
- División de Armamento y Municiones

Posteriormente (Ejercito del Perú, 2005), expresa que mediante el DS del 15 Dic. 61, por la diversidad de trabajos y para su mejor administración se desdoblaría en:

- Depósito de Armamento
- Depósito de Municiones
- Depósito de Automóvil

Centralizado su administración en el fuerte Barbones, se organizó el almacén de recuperación y repuestos del parque de abastecimiento con RS del 11 Set 1958, lo que posteriormente será el BMG Abastecimiento N° 511.

La compañía celular de material de guerra, creado anteriormente realizaba trabajos del 2do y 3er escalón y por RS del 13 Jun de 1959, es facultada a realizar trabajos de 4to y 5to escalón para los vehículos de las Unidades, Servicios y demás reparticiones que no cuenten con talleres propios del área de Lima.

(Lopez, 1980) sostiene que considerando que el Servicio de Material de Guerra, cuyo funcionamiento se inició el 01 de enero de 1957 con personal no especializado y existiendo oficiales de armas que habían adquirido conocimientos de material de guerra en centros militares y universidades del país y del extranjero; y continuaban integrando el escalafón de su arma de origen, mediante DS del 15 de junio de 1959 se creó el escalafón de oficiales y especialistas de material de guerra, estipulando en las categorías de oficiales, personal auxiliar y tropa y las diferentes formas de capacitación.

En cumplimiento al decreto anterior por RM del 04 nov. de 1959, se aprueba las bases para la reclasificación de oficiales para el Servicio de Material de Guerra, estipulándose requisitos mínimos, como haber terminado el curso Básico o Avanzado de Material de Guerra, ya sea en la Escuela de Material de Guerra del Ejército del Perú, del ejército

americano, o en la zona del canal de Panamá, de la misma forma se dispuso para la promoción 1960 de la Escuela Militar de Chorrillos.

(Urdanivia, 1954) sostiene que, la Escuela de Mecánicos y Artificieros, sufría profundos cambios al crearse el nuevo escalafón y variar su reglamentación, a la vez que se fusionan con el Centro de Instrucción del Automóvil y la Escuela de Choferes dando origen por RS del 15 Dic 1961 a la Escuela de Material de Guerra.

Referente a su categorización se tuvo como base lo establecido el año de 1,934, variando sólo en terminología de “maestros” por técnicos, omitiéndose en status de oficiales, y la duración del ciclo de especialización de dos para los técnicos y de uno para los artificieros y mecánicos-choferes.

De otro lado, (Ejercito del Perú, 2005) dice que mediante RS del 05 Dic 1,961, se declara en quiebra la fábrica de jabones y la fábrica de cartuchos empieza a producir cartuchos de 7.62 para el armamento de origen belga. Creándose de esta forma la Fábrica de Municiones del Ejército por RS del 25 Jul 1,963.

Con la misión de apoyar a las unidades consideradas dentro del Plan de Apoyo Mutuo (PAM), se crea el 01 Feb 1,964, el primer Batallón de Material de Guerra N° 531, que inicia sus funciones en el local de la Policía Militar del Centro Militar del Perú.

Asi mismo, (Ejercito del Perú, 2005) dice que hasta esos años el personal de oficiales de Servicio de Material de Guerra se incorporaba por reclasificación, por fin ante repetidas propuestas de la Jefatura, el Comando decretó por RS del 30 mar 1,964, 09 vacantes para nuestro servicio en la Escuela Militar de Chorrillos; egresando la primera promoción de Material de Guerra, el 01 enero de 1,967.

Por RS del 17 Jun de 1,967, se reglamentan las categorías del personal auxiliar, de acuerdo con la ley orgánica del ejército quedando incluido el personal de tropa que escalaba posiciones después del SMO. Por RS del 27 Nov 1,973 se crea la empresa pública “Industrias Militares del Perú”, que incluía a la Fábrica de Municiones del

Ejército, que dependía de la Jefatura de Material de Guerra. Por RS del 13 May de 1,974 se crea la Escuela Técnica del Ejército, en base a las Escuelas de Material de Guerra, dejando su local para que posteriormente se estableciera la Escuela de Servicios.

Teniendo en cuenta a (Ejercito del Perú, 2005) expresa que por RS del 16 Dic 1,974 se fusionan los depósitos de Armamento, Municiones y Automóvil con el Batallón de Material de Guerra N° 531, para dar origen al:

- Batallón de Material de Guerra de Mantenimiento N° 512
- Batallón de Material de Guerra de Abastecimiento N° 511
- Compañía de Embalaje y Recuperación.

Con fecha 15 abril 2000 y por DS N° 026 DE/EP de 25 octubre del 2000 se desactiva el BMG “MUN” N° 513 y en su reemplazo se crea el Centro de Municiones del Ejercito orgánico del SMGE.

### **2.3 Categorías y subcategorías**

La categoría de análisis es el Plan de mantenimiento Vehicular

(Oliva, 2010) manifiesta que cuando se ejecuta la evaluación del mantenimiento brindado a los equipos(vehículo) se genera el diagnóstico del mantenimiento; es decir, se tomará en cuenta lo expuesto en el diagnóstico para de esta manera realizar las modificaciones correspondientes. Para lograr determinar el mantenimiento preventivo es necesario que la organización donde se evalúe, coordine, supervise y opere. Así mismo para llevar a cabo el mantenimiento es necesario tener los datos técnicos de cada equipo ya que depende de estos datos lograr realizar el mantenimiento oportuno para cada vehículo. Crear un plan de mantenimiento oportuno para las revisiones que se llevarán a cabo siempre son su informe técnico. Evaluar si realmente se está ejecutando las actividades correspondientes para poder analizar las fallas efectuadas durante el proceso de evaluación.

(Gonzales, 2004) afirma que es una acción que se requiere de la ejecución de mantenimiento preventivo que se debe de llevar a cabo a todos los vehículos

correspondientes para que funcionen de manera optima. Estas acciones consisten en: supervisar, modificar o sustituir teniendo en cuenta la necesidad del vehiculo. Es por ello que para desarrollar un adecuado seguimiento de las acciones a realizar se ha dividido en niveles, tal como se indica en la tabla 1.

Las subcategorías de análisis son:

**Tabla 2**

*Niveles de mantenimiento*

<b>Niveles de Mantenimiento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Actividades</b>
Mantenimiento diario	Diariamente	Inspeccionar la maquina de forma general
Mantenimiento Rutinario Lubricación y Engrase	Intervenciones regulares a lo largo de la vida del equipo.	Engrases, cambios de aceite y de filtros
Mantenimiento Preventivo Ajustes y Servicios	Cada 5000 km	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisiones sintomáticas se basa en localizar irregularidades no encontradas por el mecánico.</li> <li>• Revisiones de partes y accesorios.</li> </ul>

Nota. *Obtenido de (Gonzales, 2004) Auditoria del mantenimiento e indicadores de gestion.*

## 2.4 Definición de términos

### Organización

(Tyler, 1996) manifiesta que se define la forma de como se estructura dicho plan, donde se logra determinar las obligaciones para alcanzar los objetivos establecidos.

(Tyler, 1996) determinó lo siguiente:

- No hay Manual de obligaciones para los que intervienen en el mantenimiento como: Jefe de Planta, Administración y control de la Producción, Electromecánico, operarios de máquinas y funcionario de servicios generales.

- No hay normas establecidas para las funciones de mantenimiento,

### **Administración de trabajos de mantenimiento**

(Bravo, 1989) refiere que la administración de mantenimiento se lleva a cabo de la siguiente manera:

- Las funciones de Mantenimiento se relacionana con el análisis correctivo.
- Las obligaciones de Mantenimiento: revisión, lubricación y ciertos arreglos ejecutados por el operario no se relacionan a un sistema por lapso de tiempo determinado.
- Los operarios de las maquinarias dan a conocer verbalmente de las fallas que presenta el equipo al superior de Planta para su solución. Es por ello que al momento de evidenciar al causante de los fallos del equipo no se halla el responsable.
- Se avisa que al momento de indicar que un equipo tiene ciertas fallas existe buena relación de los colaboradores que va desde el área de Gerencia hasta el Operario.

### **Planeación de mantenimiento**

(García, 2003) sostiene que en esta etapa se tiene en cuenta que se cumplan lo establecido para que el objetivo en base al mantenimiento sea alcanzado.

### **Uso de sistemas informáticos**

(Castro, 2018) menciona que el empleo de sistemas informáticos es sumamente importante y necesario porque a través de ello se lleva el control y se organiza adecuadamente las actividades establecidas.

### **Documentación técnica**

(Espinoza, 2018) dice que es sumamente importante llevar a cabo la respectiva documentación técnica, esto indica que existe una adecuada administración.

### **Costos de mantenimiento**

(Horngren, 2007) manifiesta que la información de los costos de mantenimiento que se lleva a cabo en los equipos son llevados al área de contabilidad. Estos datos son importantes porque gracias a ello se tomarán decisiones acertadas y ayudará a establecer los presupuestos de mantenimiento de forma individual o global.

### **Infraestructura y equipos de mantenimiento**

(García, 2003) argumenta que determinar el lugar y las herramientas necesarias para ejecutar el mantenimiento es sumamente importante porque esto conllevará y permitirá conocer su capacidad para enfrentar los problemas.

### **Servicios de terceros**

(Robbins, 2009) sostiene que acceder a servicios de organizaciones competentes en el área de mantenimiento es sumamente importante porque se logrará minimizar los costos, además que se contará con colaboradores con mayor experiencia para ejecutar acciones en el área de Mantenimiento.

### **Personal**

Así mismo (Robbins, 2009) plantea que es fundamental conocer la capacidad y calidad del empleado y los planes de formación. Este personal calificado se desempeña de acuerdo a los requerimientos de los trabajos de mantenimiento.

### **Diagnóstico de condición de las máquinas**

(García, 2003) argumenta que al llevar a cabo un seguimiento a los equipos es una muestra que se está ejecutando debidamente el plan de mantenimiento. Para diagnosticar si los equipos están en buenas o malas condiciones se llevan a cabo diversas técnicas, las

que podrían ser: Monitoreo de la condición, observación de aceites usados, uso de los sentidos humanos (oír, sentir, ver), etc.

### **Almacén y manejo de repuestos**

(Robbins, 2009) expresa que en todo almacén de mantenimiento se debe contar con piezas nuevas para que al momento de hacer el cambio de repuestos no haya ningún inconveniente. Es por ello que se debe priorizar el costo de los insumos para llevar a cabo el mantenimiento adecuado del equipo. Se maneja un almacén que integra todos los insumos y medios para la elaboración de los productos.

Teniendo en cuenta a (Robbins, 2009) dice que en relación al mantenimiento, cuando se necesita de alguna pieza o repuesto en ese momento el área indicada ejecuta la compra de ese repuesto.

### **Indicadores de gestión**

(Uribe, 2014) menciona que las grandes organizaciones miden sus procesos por medio de indicadores de gestión.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Enfoque de investigación**

El enfoque de la investigación es cualitativa debido se aplicó una ficha de observación para conocer el funcionamiento del actual sistema de mantenimiento vehicular de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020. Y como afirma (García, 2014) es propositivo porque plantea implementar un plan de mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020.

#### **3.2 Tipo de investigación**

El tipo de investigación de este trabajo un estudio de caso, porque Yin (1989) señala que el método de estudio de caso es una herramienta valiosa de investigación, porque ha permitido estudiar el funcionamiento del mantenimiento vehicular en la 3ra Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto.

#### **3.3 Método de investigación**

Se aplicó la metodología cualitativo, como señala (Mohammad, 2009), porque se estudió todo el sistema de mantenimiento vehicular de 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto para obtener las características de cada uno de los vehículos, identificando sus fortalezas y debilidades, kilómetros recorridos, consumo específico de combustibles, etc.

#### **3.4 Objeto de investigación**

En el parque automotor de la Tercera Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto.

#### **3.5 Muestra de estudio**

Esta constituido por los 36 vehiculos administrativos y 34 vehículos de apoyo de combate de la Tercera Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto.

### **3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Fuente Directa: los datos se obtuvo por fichas de observación directa a los reportes de los 36 vehiculos administrativos y 34 vehículos de apoyo de combate de la Tercera Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto.

Fuente Indirecta. Se recopilará información existente de informes y reportes sobre el tema.

### **3.7 Rigor científico**

Es una investigación básica debido a que se analizó la situación del mantenimiento vehicular, describiendo los aspectos para obtener conclusiones y recomendaciones para su futura implementación de la propuesta del plan de mantenimiento para la Tercera Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto.

### **3.8 Técnicas de procesamiento y analisis de datos**

- Diagnóstico de la situación actual de los vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales.
- Evaluar el actual sistema de mantenimiento de vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales.
- Elaborar la propuesta del plan de mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales.
- Análisis Técnico económico de la Solución.

Para poder realizar la propuesta del mantenimiento vehicula se requiere poseer los siguientes conocimientos técnicos.

- Conocimientos de mantenimiento vehicular.
- Conocimientos del parque automotor.
- Conocimientos de vehículos de apoyo de combate.
- Stock de respuestos.

- Insumos para los vehículos.
- Costos

Características del plan de mantenimiento para mantener operativo el parque automotor de la 3ª brigada de fuerzas especiales de Tarapoto:

**Tabla 3**

*Calculo de todos los requerimientos para el plan de mantenimiento vehicular*

ITEM	DESCRIPCIÓN	COSTOS
<b>COSTOS DIRECTOS</b>		
1	MANO DE OBRA DIRECTA	S/. 4,530.00
2	COSTOS DE REPUESTOS	S/. 1745.80
3	DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	S/. 189.23
4	CAPACITACIÓN, MOTIVACIÓN Y ADIESTRAMIENTO	S/. 368.46
5	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (DEPRECIACIÓN MENSUAL)	S/. 111.36
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		<b>S/. 6944.85</b>
6	MANO DE OBRA INDIRECTA	S/. 1,736.21
<b>COSTO TOTAL MENSUAL</b>		<b>S/.8,681.06</b>
<b>COSTO TOTAL ANUAL</b>		<b>S/ 104,172.75</b>

Nota. *Elaboración propia.*

Se requiere la siguiente documentación antes de poder realizar el dimensionamiento del Plan de mantenimiento vehicular:

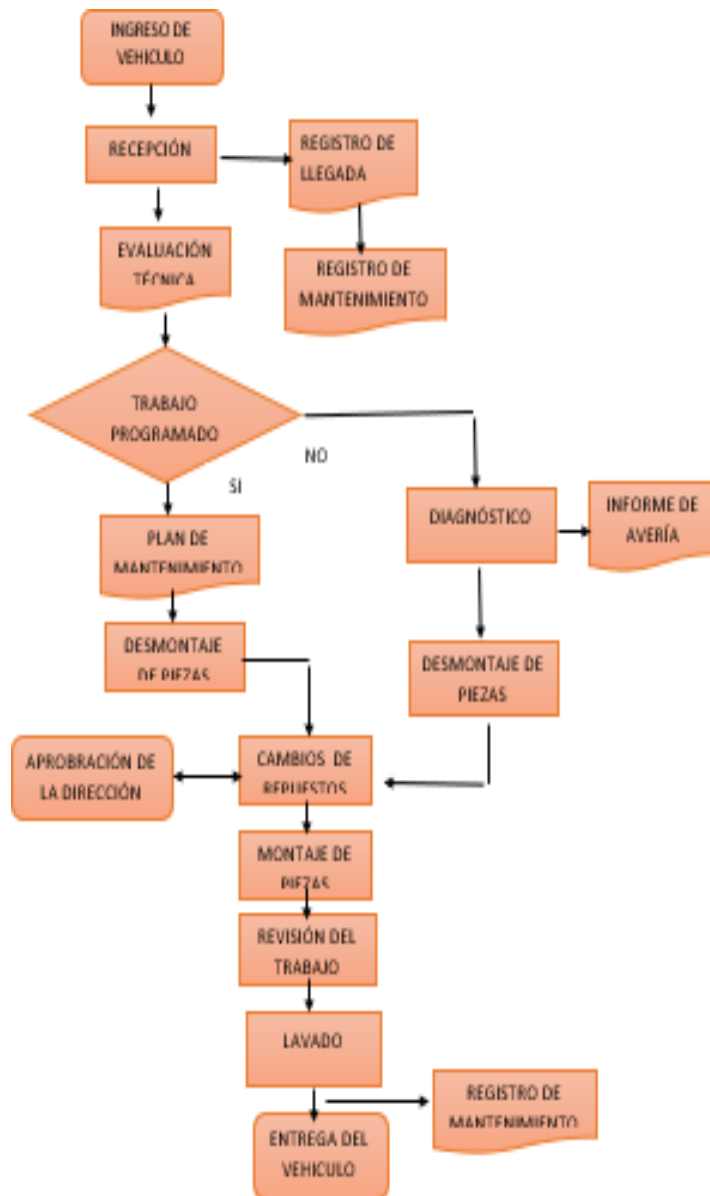
- Características de los vehículos.
- Organigrama.
- Flujograma del funcionamiento del taller de mantenimiento.
- Equipos y herramientas necesarias.
- Stock mínimo de respuestos.

- Lubricantes necesarios.
- Formatos de registros vehicular.

Esquema del Plan de Mantenimiento

**Figura 2**

*Esquema de plan de mantenimiento*



Nota. *Elaboración propia.*

## CAPITULO IV

### ANALISIS Y SINTESIS

#### 4.1. Recolección de datos

Al aplicar la ficha de observación se encontró lo siguiente:

**Tabla 4:**

*Vehículos Administrativos de la Compañía de Material de Guerra de la 3ª brigada de fuerzas especiales*

ARTICULO	MARCA	MODELO	AÑO	UNIDAD	PLACA	SITUACIÓN	
1	Cm Cga 2 1/2 Tn	KIA	K-2700	2005	BS N° 300	XO-9126	OPERATIVO
2	Cm Cga 2 1/2 Tn	KIA	K-2700	2006	BFFEE 313	XO-9123	OPERATIVO
3	Cm Cga 2 1/2 Tn	KIA	K-2700	2006	BFFEE 26	XO-9122	OPERATIVO
4	Cm Cga 2 1/2 Tn	KIA	K-2700	2006	BFFEE N°201	XO-9125	OPERATIVO
5	CAM. VOLQUETE	MERCEDES BENZ	ACTROS 3344K	2013	BING N°112	F7Y-715	OPERATIVO
6	CAM. VOLQUETE	MERCEDES BENZ	ACTROS 3344K	2013	BING N°112	F8W-930	OPERATIVO
7	CAM. VOLQUETE	MERCEDES BENZ	ACTROS 3344K	2013	BING N°112	ADE-782	OPERATIVO
8	CAM. VOLQUETE	MERCEDES BENZ	ACTROS 3344K	2013	BING N°112	ADE-783	OPERATIVO
9	CAM. VOLQUETE	MERCEDES BENZ	ACTROS 3344K	2013	BING N°112	F8X-792	OPERATIVO
10	CISTERNA DE AGUA 3000 GLNS	MERCEDES BENZ	ACTROS 3344K		BING N°112	F8Y-815	OPERATIVO
11	Cmta Pick-Up 4x4 1Tn	NISSAN	FRONTIER	1999	BS N° 300	PIU-072	OPERATIVO
12	Cmta 4X4	NISSAN	FRONTIER	2017	CIA CMDO	AVJ-843	OPERATIVO
13	Cmta Pick-Up	NISSAN	FRONTIER	1999	CG	PIA-283	OPERATIVO

14	Cmta 4X4	NISSAN	FRONTIER	2017	CEC-115	AVJ-876	OPERATIVO
15	Cmta Pick Up 4x4 1Tn	NISSAN	FRONTIER	1999	CIA CMDO	PIU-070	OPERATIVO
16	Cmta Navara	NISSAN	NAVARA	2011	BFFEE 313	B7J-881	OPERATIVO
17	Cmta 4X4	NISSAN	FRONTIER	2017	BFFEE 313	AVJ-877	OPERATIVO
18	Cmta Pick Up 4x4 1Tn	NISSAN	FRONTIER	2006	BFFEE 26	PIV-850	OPERATIVO
19	Cmta Pick Up 4x4 1Tn	NISSAN	FRONTIER	2006	BFFEE N° 15	PIV-849	PANNE
20	Cmta Pick Up 4x4 1Tn	NISSAN	FRONTIER	2010	BING N°112	EGA - O33	OPERATIVO
21	Cmta 4X4	NISSAN	FRONTIER	2017	BFFEE20 1	AVJ-842	OPERATIVO
22	Cmta Cga 2 1/2 Tn D/C	TOYOTA	HI-LUX	1994	CIA COM	EP-7129	OPERATIVO
23	Cmta Cga 2 Tn D/C	TOYOTA	HI-LUX	2004	CIA CMDO	EP-7139	OPERATIVO
24	Cmta Cga 1 Tn 4x2	TOYOTA	STOUT 2200	1994	BFFEE 26	EP-7118	OPERATIVO
25	Cmta 4X4	TOYOTA	HI LUX	2011	BFFE N°26	EGD-359	OPERATIVO
26	Cmta 4X4	TOYOTA	HI LUX	2011	CEC-115	EGD-499	OPERATIVO
27	Automovil Sedan 5psjs 4x2	TOYOTA	TERCEL XL 1.3	1998	ESE	AQV-936	OPERATIVO
28	CMTA TOYOTA 4X4	TOYOTA	HI LUX	2013	ESE	D9O-948	OPERARTVO
29	AMBULANCIA RURAL 4X4	TOYOTA	HI LUX	2013	ESE	EUC-508	OPERATIVO
30	Automóvil	TOYOTA	TERCEL	2017	CM "MIP"	AIQ-489	OPERATIVO
31	Automóvil	CHEVRO LET	CRUZE	2013	CIA CMDO	F2W-176	OPERATIVO
32	OMNIBUS	FAW	CA6990	2004	BS N° 300	EP-283-O	PANNE
33	R	FORD	EXPLORER	2004	CG	EGL-355	OPERATIVO
34	Ambulancia	IVECO	NJ5037XJH	2003	BS N° 300	EP-1027	OPERATIVO
35	CAM. VOLQUETE	V	ACTROS 3344K	2013	BING N°112	F8X-894	OPERATIVO
36	CMTA D/C 4X4	VOLKS WAGEN	AMAROK	2014	BING N°112	F8M-702	OPERATIVO

*Nota.* Elaborado en base a los reportes de la 3ª brigada de fuerzas especiales Tarapoto

**Tabla 5**

*Vehículos de apoyo de Combate de la Compañía de Material de Guerra de la 3ª brigada de fuerzas especiales*

	<b>ARTICULO</b>	<b>MARCA</b>	<b>MODELO</b>	<b>AÑO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>PLACA</b>	<b>SITUACIÓN</b>
1	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1990	CEC 115	EP-5389	OPERATIVO
2	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	BS 300	EP-5898	<b>PANNE</b>
3	Cm Cga 2 Tn 4x2	COMANCARD	M-325	1992	BFFEE N°201	EP-5895	OPERATIVO
4	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	BFFEE N°201	EP-5899	OPERATIVO
5	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	BFFEE N°201	EP-5905	OPERATIVO
6	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	CEC 115	EP-5948	OPERATIVO
7	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	BFFEE N°26	EP-5920	OPERATIVO
8	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	BFFEE N°26	EP-4954	OPERATIVO
9	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	BFFEE N°26	EP-4947	OPERATIVO
10	Cm Cga 2 Tn. 4x4	COMANCARD	M-325	1992	CMDO N° 300	EP-5940	OPERATIVO
11	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	COM N°300	EP-5934	<b>PANNE</b>
12	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	CIA PM N°300	EP-5921	<b>PANNE</b>
13	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	BFFEE N°313	EP-4955	OPERATIVO
14	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	BFFEE N°313	EP-5907	OPERATIVO
15	Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	ABIR	1995	BFFEE N°15	EP-6541	OPERATIVO
16	Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	ABIR	1995	BFFEE N°15	EP-6542	OPERATIVO
17	Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	ABIR	1995	BFFEE N°15	EP-6544	<b>PANNE</b>
18	Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	ABIR	1995	BFFEE N°15	EP-6545	<b>PANNE</b>
19	Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	ABIR	1995	BFFEE N°15	EP-6540	<b>PANNE</b>
20	Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	ABIR	1995	BFFEE N° 26	EP-6543	OPERATIVO

21	Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	ABIR	1995	ESE	EP-6534	PANNE
22	Cm Cga P/Tropa 5 Tn 6x6	DONG FENG	EQ-2100E6D	1997	BS 300	EP-7079	OPERATIVO
23	Cm Cga P/Tropa 5 Tn 6x6	DONG FENG	EQ-2100E6D	1997	BFFEE N°15	EP-7074	OPERATIVO
24	Cm Cga P/Tropa 5 Tn 6x6	DONG FENG	EQ-2100E6D	1997	BFFEE N°15	EP-7075	OPERATIVO
25	CM. CGA 20 TN	MAN	ESPECIAL	1981	BS N°300	EP-0353	OPERATIVO
26	CM. CGA 20 TN	MAN	ESPECIAL	1981	PM N°300	EP-0414	OPERATIVO
27	Ambulancia 4 Tn 6x6	MAN	M-1013	1987	ESE	EP-1017-M	PANNE
28	Carro Rec 1/4 TN 4X4	JEEP WRANGLER	M-YJ	1990	BING 112	EP-11688	OPERATIVO

*Nota.* Elaborado en base a los reportes de la 3ra brigada de fuerzas especiales Tarapoto

**Tabla 6**

*Vehículos de apoyo de Combate dados de baja de la Compañía de Material de Guerra de la 3ª brigada de fuerzas especiales*

ARTICULO	MARCA	MODELO	AÑO	UNIDAD	PLACA	SITUACIÓN	OBSERVACIÓN	
1	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	BS 300	EP-5949	PANNE	DISP. FINAL (BAJA)
2	Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	ABIR	1995	BS 300	EP-6533	PANNE	DISP. FINAL (BAJA)
3	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	ABIR	1995	BS-300	EP-6538	PANNE	DISP. FINAL (BAJA)
4	Cm Cga P/Tropa 5 Tn 6x6	DONG FENG	EQ-2100E6D	1997	BS 300	EP-7077	PANNE	DISP. FINAL (BAJA)
5	Cm Cga P/Tropa 5 Tn 6x6	DONG FENG	EQ-2100E6D	1997	BS 300	EP- 7073	PANNE	DISP. FINAL (BAJA)
6	Cm Cga P/Tropa 5 Tn 6x6	DONG FENG	EQ-2100E6D	1997	BS 300	EP- 7076	PANNE	DISP. FINAL (BAJA)

*Nota.* Elaborado en base a los reportes de la 3ª brigada de fuerzas especiales Tarapoto

#### 4.2. Organización de los datos

De acuerdo a la tabla 4 nos indica que la Compañía de Material de Guerra de la 3ª brigada de fuerzas especiales posee cinco vehículos administrativos de Marca KIA que va desde el año 2005 al 2006. Del 2005 es de modelo K-2700, de placa XO-9126 y en situación operativa. Del 2006; todos modelos K-2700 correspondientes a las siguientes placas; XO-9123, XO-9122 y XO-9125 todos en situación operativa. Así mismo nos indica que la Compañía de Material de Guerra de la 3ª brigada de fuerzas especiales posee seis vehículos administrativos de Marca MERCEDES BENZ correspondientes al año 2013. De modelo ACTROS 3344K correspondientes a las siguientes placas F7Y-715, F8W-930, ADE-782, ADE-783, F8X-792 y F8Y-815 todos en situación operativa. Así mismo refiere que la Compañía de Material de Guerra de la 3ª brigada de fuerzas especiales posee once vehículos administrativos de Marca NISSAN de los años de 1999 hasta 2017. De 1999 son modelo FRONTIER correspondientes a las placas PIU-072, PIA-283 y PIU-070. Así mismo del 2006, son modelos FRONTIER, de placas PIV-850 y PIV-849. Del año 2010 corresponde a la placa EGA - O33. Del año 2011 es de modelo NAVARA, de placa B7J-881 y por último del año 2017 igualmente de modelo FRONTIER correspondientes a las placas AVJ-843, AVJ-876, AVJ-877 y AVJ-842 todos en situación operativa.

También nos indica que posee nueve vehículos administrativos de Marca TOYOTA correspondientes al año 1994 hasta 2017. Siendo del año 1994, de modelo HI-LUX correspondiente a la placa EP-7129, así mismo con placa EP-7118, de modelo STOUT 2200. Por otro lado, del año 2004 correspondiente al modelo HI-LUX de placa EP-7139. Del año 2011 de modelo HI LUX, correspondientes a las placas EGD-359 y EGD-499 respectivamente. Del año 2013 de modelo HI-LUX de placas D9O-948 y EUC-508. Del año 2017 correspondiente al modelo TERCEL de placa AIQ-489. Y por último del año 1998 se encuentra condición de baja el resto están en situación operativa.

Posee 6 vehículos administrativos de las siguientes marcas CHEVROLET, FAW, FORD, IVECO, V, VOLKSWAGEN correspondientes a los años 2003 al 2014. Del año 2003

correspondientes al modelo IVECO, de placa EP-1027. Del año 2004 correspondientes al modelo CA6990 de placa EP-283-O y modelo EXPLORER de placa EGL-355. Del año 2013 correspondientes al modelo CRUZE, de placa F2W-176 y modelo ACTROS 3344K, de placa F8X-894 y por ultimo del año 2014 perteneciente el modelo AMAROK, de placa F8M-702, todos en situación operativa.

Según la tabla 5 nos indica que la Compañía de Material de Guerra de la 3ª brigada de fuerzas especiales posee 21 vehiculos de apoyo de combate de Marca COMANCARD que va desde el año 1990 al 1995. De 1990 y 1992 son modelo M-325 que corresponde a las siguientes placas: EP-5389, EP-5898, EP-5895, EP-5899, EP-5905, EP-5948, EP-5920, EP-4954, EP-4947, EP-5940, EP-5934, EP-5921, EP-4955 y EP-5907 todos en situación operativa. Así mismo del año 1995 corresponde a la marca COMANCARD, modelo ABIR de placas; EP-6541, EP-6542, EP-6544, EP-6545, EP-6540, EP-6543 y EP-6534 todos en situación operativa.

Asimismo refiere que la Compañía de Material de Guerra de la 3ª brigada de fuerzas especiales posee 3 vehiculos de apoyo de combate de Marca DONG FENG del año 1997 de los modelos EQ-2100E6D con las siguientes placas; EP-7079, EP-7074 y EP-7075 todos en situación operativa. Por otro lado posee vehiculos de apoyo de combate de Marca MAN y JEEP WRANGLER. De la marca MAN correspondientes al año 1981, modelo ESPECIAL con placa EP-0353 y placa EP-0414 todos en situación operativa. Tambien posee vehiculos de combate del año 1987 de la marca MAN, modelo M-1013 correspondiente a la placa EP-1017-M.

Según la tabla 6 nos indica que los vehiculos de la Compañía de Material de Guerra de la 3ª brigada de fuerzas especiales posee 6 vehiculos de apoyo de combate que se encuentran dados de baja las cuales son respectivamente : Los modelos del año 1992, de la marca COMANCARD, modelo M-325, con placa EP-5949. Del año 1995, marca COMANCARD, modelo ABIR, con placa EP-6533 y EP-6538. Y por último del año 1997 pertenecen a la marca DONG FENG, modelo EQ-2100E6D, de placas números EP-7077, EP-7073 y EP-7076. Y por ultimo correspondientes al año 1990 modelo M-YJ con placa EP-11688 en situación operativa.

Al realizar la revisión documental del diagnóstico real de la situación operativa de los vehículos, se resumen en lo siguiente:

- Falta de un stock de repuestos en los almacenes, por lo que es necesario hacer una propuesta del stock mínimo.
- Obsolescencia tecnológica. Los fabricantes debido a la antigüedad del material dejan de fabricar repuestos, ocasionando su escasez en el mercado local y extranjero.
- Falta de asignación de baterías y llantas para los vehículos.
- Asignación de material de mantenimiento en cantidad insuficiente.
- Falta de equipo de lavado de vehículos a presión, aspiradora.
- Falta máquinas engrasadoras, pulverizadores.
- Falta herramientas que han sido dadas de baja.
- No se dispone de infraestructura, máquinas, equipos y herramientas para realizar el mantenimiento de 3er y 4to escalón de los vehículos
- Personal técnico asignado no adecuado.
- No se dispone de herramientas y equipos para ejecutar el mantenimiento de 1er y 2do escalón.
- Insuficiente cantidad del material de mantenimiento (aceite, líquido de frenos, filtros de aire y combustible).
- No se dispone de provisiones de repuestos para realizar acciones de mantenimiento lo que no permite efectuar un mantenimiento óptimo.
- No se ha asignado presupuesto anual para el mantenimiento de los vehículos, ésta situación puede ocasionar un deterioro prematuro del material y por ende la disminución de la capacidad operativa de los artículos de material de guerra.

### 4.3. Definición de categorías

#### a. Categoría de Mantenimiento Vehicular:

Para llevar a cabo el mantenimiento de los vehículos se requiere de tres métodos claves:

- 1) Actividades de mantenimiento diarias
- 2) Actividades de mantenimiento semanales
- 3) Actividades de mantenimiento de acuerdo al kilometraje

Teniendo en cuenta a las revisiones diarias y semanales que son actividades que pueden ser ejercidas por los choferes de los vehiculos correspondientes. Para llevar a cabo estas revisiones se debe de tener en cuenta el formato de la figura 3 y figura 4:

#### Figura 3

*Ficha de revisión diaria del vehículo*

REVISIÓN DIARIA DEL VEHÍCULO	R: REALIZADO NO: NO REALIZADO A: NORMAL X: NECESITA REVISIÓN				
FECHA:.....					
CÓDIGO DEL VEHÍCULO:.....					
CHOFER:.....					
ACTIVIDAD REALIZADA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Limpieza y lavado del vehículo					
Nivel refrigerante					
Nivel de agua en las plumas					
Nivel de líquido de frenos					
Nivel de líquido hidráulico					
Nivel de electrolito de la batería					
Presión neumáticos					
Golpes en los neumáticos					
Fugas carter					
Fugas dirección					
Fugas mangueras frenos					
Fugas combustibles					
Fugas agua					
Luces interiores					
Luces exteriores					
Estabilidad del motor					
Temperatura de funcionamiento motor					
Sonidos raros					
OBSERVACIONES					

*Nota. Elaboración propia.*

Figura 4

Ficha de revisión semanal de los vehículos.

REVISIÓN SEMANAL DEL VEHÍCULO			
FECHA:.....		Km	
CÓDIGO DEL VEHÍCULO.....		INICIO.....	
CHOFER:.....		Km	
		FINAL.....	
N°	TAREA VEHÍCULO DETENIDO	SEMANAL	
		BIEN	MAL
1	<b>ASPECTO EXTERIOR</b>		
	Parte superior		
	Bajos		
	Parte Frontal		
	Costado derecho		
	Parte trasera		
	Costado izquierdo		
	Defectos en pintura		
	Cierre de puertas		
2	<b>FUGAS</b>		
	Circuito de refrigeración		
	Circuito de alimentación		
	Circuito de frenos		
	Circuito de embrague		
	Circuito de lubricación		
	Circuito de transmisión		
	Circuito de dirección		
Inspección debajo del vehículo			
3	<b>ALOJAMIENTOS</b>		
	Elementos del motor		
	Terminales de cables		
	Correa del ventilador		
	Tuberías		
	Ruedas		
Tapa del radiador y de depósitos			
4	<b>NEUMATICOS</b>		
	Presión de inflado (con manómetro)		
	Estado de la superficie de rodadura		
	Elementos extraños incrustados		

Nota. Elaboración propia.

Para llevar a cabo el plan de mantenimiento se ha efectuado la división correspondiente en 2 flotas, teniendo en cuenta las particularidades de cada uno de los vehículos. Se dividen de la siguiente manera:

- a) Vehículos administrativos.
- b) Vehículos de apoyo de combate .

#### 4.4 Soporte de Categorías

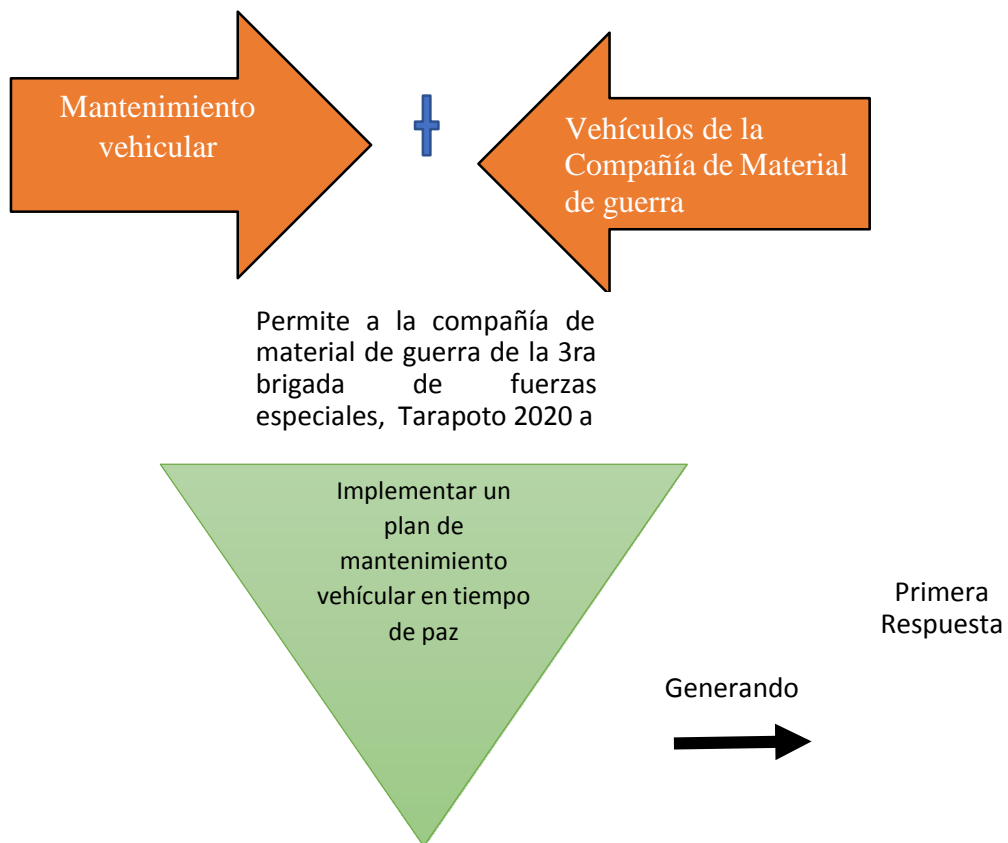
**Tabla 7**

*Soporte de categorías*

<b>Tema</b>	<b>Categorías</b>	<b>Patrones</b>	<b>Descripción</b>
IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO VEHICULAR EN TIEMPO DE PAZ DE LA COMPAÑÍA DE MATERIAL DE GUERRA DE LA 3RA BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES, TARAPOTO 2020.	Mantenimiento vehicular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo</li> <li>• Mantenimiento de reparación</li> </ul>	Acciones rutinarias Acciones complementarias
	Vehículos de la Compañía de Material de guerra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de la Compañía de Material de Guerra</li> </ul>	Gestión vehicular Maquinarias, equipos y herramientas.

## 4.5 Red semántica

**Figura 5**  
*Red semántica.*



## 4.6 Triangulación

**Tabla 8**

*Triangulación*

OBJETIVOS	HALLAZGO DOCUMENTAL	HALLAZGO EMPÍRICO	INTERPRETACIÓN
<p><b>Principal</b></p> <p>Implementar el mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020</p>	<p>Cruz (2018) en su investigación titulada Plan de mantenimiento en las unidades de la flota vehicular de la municipalidad de San Miguel - Callao 2018. SAC. de la Universidad Nacional del Callao tuvo como objetivo prever del mejoramiento de los vehículos en relación al ámbito en que se desarrolla y las anomalías que presenta; donde concluye que el plan de mantenimiento ejecutado puede mejorar en base a las expectativas adquiridas conllevando a que se comprenda que el mantenimiento tiene que ser ejercida por todos.</p>	<p>De la presente investigación sostienen que se evaluó la situación actual de los 36 vehículos administrativos y 34 vehículos de apoyo de combate de la Tercera Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto, cuya situación denota que existe un inadecuado mantenimiento y operatividad deficiente de los vehículos debido a su diversidad y antigüedad, quizás por los escasos recursos que se asigna al mantenimiento vehicular, generando fallas y evitar estar listo para épocas de emergencia, para lo cual se ha propuesto un plan de mantenimiento completo que la Tercera Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto puede implementar siguiendo los procedimientos administrativos establecidos por el Ejército del Perú.</p>	<p>Según los hallazgos es importante resaltar que es necesario Implementar el mantenimiento vehicular cada cierto tiempo debido a que según los resultados evidencian que existe un inadecuado mantenimiento y por ende su operatividad resulta deficiente.</p>
<p><b>Específico 1</b></p> <p>Identificar la situación actual de los vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020.</p>	<p>Aceña (2016) dice que las dos perspectivas importantes para realizar las acciones de mantenimiento son: los km recorridos/hr de funcionamiento y las particularidades técnicas que posee cada maquinaria</p>	<p>De la presente investigación sostienen que la Compañía de Material de Guerra de la 3ª brigada de fuerzas especiales posee once vehículos administrativos de Marca NISSAN de los años de 1999 hasta 2017. De 1999 son modelo FRONTIER correspondientes a las placas PIU-072, PIA-283 y PIU-070. Así mismo del 2006, son modelos FRONTIER, de placas PIV-850 y PIV-849. Del año 2010 corresponde a la placa EGA - O33. Del año 2011 es de modelo NAVARA, de placa B7J-881y por último del año 2017 igualmente de modelo</p>	<p>Según estos hallazgos son una evidencia para manifestar que en la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020 posee vehículos en mal estado, en estado regular y dado de baja</p>

		<p>FRONTIER correspondientes a las placas AVJ-843, AVJ-876, AVJ-877 y AVJ-842 todos en situación operativa. También se obtuvo información que los vehículos del año 1994 de marca TOYOTA, modelo HI-LUX, de placa EP-7129 está en estado regular. Así mismo de la marca TOYOTA, modelo STOUT 2200, de placa EP-7118 se encuentra en mal estado. Del año 1999, de la marca NISSAN, modelo FRONTIER con placa PIU-072 está en mal estado. Así mismo modelo y marca del mismo año con placa PIA-283 se encuentra en estado regular y con placa PIU-070 se encuentra en mal estado. Y por último el vehículo de 1998 de la marca TOYOTA, de placa AQV-936 está dado de baja</p>	
<p><b>Específico 2</b></p> <p>Evaluar el actual sistema de mantenimiento de vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3<sup>a</sup> Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020</p>	<p>García, 2003) refiere que este tipo de mantenimiento se encarga de supervisar el rendimiento de los equipos o maquinarias cuando estos están en actividad para de esta manera minimizar los riesgos y las posibles fallas. Para llevar a cabo este tipo de mantenimiento se necesita evaluar las diferentes variables físicas (Temperatura, vibración, consumo de energía, etc.).</p>	<p>De la presente investigación sostienen que al realizar la revisión documental del diagnóstico real de la situación operativa de los vehículos se tuvo que los factores que influyen en el mantenimiento y operatividad de los vehículos es: principalmente su diversidad y antigüedad, la falta de un stock de repuestos en los almacenes, por lo que es necesario hacer una propuesta del stock mínimo, obsolescencia tecnológica, falta de asignación de baterías y llantas para los vehículos, asignación de material de mantenimiento en cantidad insuficiente, falta de equipo de lavado de vehículos a presión, aspiradora, falta máquinas engrasadoras, pulverizadores, falta herramientas que han sido dadas de baja, no se dispone de infraestructura, máquinas, equipos y herramientas para realizar el mantenimiento de 3er y 4to escalón de los vehículos, personal técnico asignado no</p>	<p>Según estos hallazgos son una evidencia para manifestar que la compañía de material de guerra de la 3<sup>a</sup> Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020 su sistema de mantenimiento que posee actualmente es totalmente deficiente en primer lugar por la obsolescencia tecnológica, no se dispone de infraestructura, máquinas, equipos y herramientas para realizar el mantenimiento de 3er y 4to escalón de los vehículos y el personal técnico asignado no es el adecuado</p>

		adecuado, no se dispone de herramientas y equipos para realizar el mantenimiento de 1er y 2do escalón, insuficiente cantidad del material de mantenimiento (aceite, líquido de frenos, filtros de aire y combustible).	
<p><b>Específico 3</b> Proponer un plan de mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3<sup>a</sup> Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020.</p>	<p>Oliva (2010) sostiene que un plan de mantenimiento es la totalidad de metodos que se ejecutan a los equipos para que de esta manera su conservación o duración sean por mayor tiempo. Se tiene a (García, 2003) que sostiene que aquí se logra conocer los planes de Mantenimiento, es por ello que es de vital importancia asumir con las obligaciones que demnada el mantenimiento.</p>	<p>De la presente investigación sostienen que la propuesta consiste en presentar una nueva codificación para los vehículos del 3<sup>a</sup> Brigada de Fuerzas Especiales debe ser de manera alfanumérica, en la cual, las letras especifican el tipo de vehículos, dividiendo la flota en: Vehículos administrativos, Vehículos de apoyo de combate. En cuanto a las fichas de registro vehicular se incluye la información necesaria de los datos correspondientes de los vehículos, datos como marca, placa etc, además se incluye datos técnicos del vehículo. También se incluye fotos del vehículo tomadas en sus cuatro perfiles, con la finalidad de identificar el equipo. Cuando se programe mantenimiento a cualquier equipo es necesario saber que se va a requerir diferentes modelos y clases de repuestos, para ello es necesario planificarse y lograr que la reparación sea eficiente. En base al plan de mantenimiento que se está proponiendo en la tabla siguiente nos indica el presupuesto correspondiente a emplearse durante un año.</p>	<p>Según estos hallazgos son una evidencia para manifestar que se debería incorporar actividades de mantenimiento diarias, semanales y de acuerdo al kilometraje. Asimismo para llevar a cabo el plan de mantenimiento se ha efectuado la división correspondiente en 2 flotas, teniendo en cuenta las particularidades de cada uno de los vehiculos. Se dividen en vehiculos administrativos y de combate.</p>

## **CAPÍTULO V**

### **DIÁLOGO TEÓRICO EMPIRICO**

La presente investigación abordó los temas de mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020. El marco teórico que sustenta al mantenimiento vehicular corresponde (Gonzales, 2004) sostiene que son actividades que se llevan acabo en cada maquinaria para de esta manera lograr que su peridodo de vida sea mas larga. Estas acciones se basan en: inspección o cambiar de piezas según el requerimiento del equipo. Actividades que se deben de ejecutar por las personas capacitadas en el rubro como son los operarios y personal del taller. Asimismo, (García, 2003) sostiene que toda institución con vehiculos debe contar con plan de mantenimiento, normas donde diversifiquen las funciones. Además, (Oliva, 2010) manifiesta que cuando se ejecuta la evaluación del mantenimiento brindado a los vehículos se genera el diagnóstico del mantenimiento; es decir, se toma en cuenta lo expuesto en el diagnóstico para de esta manera realizar las modificaciones correspondientes. Para lograr determinar el mantenimiento preventivo es de importancia que se mejore la organización donde se evalúe, coordine, supervise y opere.

Esta investigación tuvo por objetivo general implementar el mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020, en cuyo acción se evaluó la situación actual de los 36 vehículos administrativos y 34 vehículos de apoyo de combate de la Tercera Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto, cuya situación denota que existe un inadecuado mantenimiento y operatividad deficiente de los vehículos debido a su diversidad y antigüedad, quizás por los escasos recursos que se asigna al mantenimiento vehicular, generando fallas y evitar estar listo para épocas de emergencia, para lo cual se ha propuesto un plan de mantenimiento completo que la Tercera Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto puede implementar siguiendo los procedimientos administrativos establecidos por el Ejército del Perú. Estos resultados se corroboran con (Cruz, 2018) en su investigación titulada Plan de mantenimiento en las unidades de la flota vehicular de la municipalidad de San Miguel - Callao 2018. SAC. de la Universidad Nacional del

Callao tuvo como objetivo prever del mejoramiento de los vehiculos en relación al ambito en que se desarrolla y las anomalias que presenta; donde concluye que el plan de mantenimiento ejecutado puede mejorar en base a las expectativas adquiridas conllevando a que se comprenda que el mantenimiento tiene que ser ejercida por todos.

Respecto al objetivo específico 1: Identificar la situación actual de los vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020. Esta percepción se fortalece con los resultados obtenidos, donde expresa que la Compañía de Material de Guerra de la 3ª brigada de fuerzas especiales posee once vehiculos administrativos de Marca NISSAN de los años de 1999 hasta 2017. De 1999 son modelo FRONTIER correspondientes a las placas PIU-072, PIA-283 y PIU-070. Así mismo del 2006, son modelos FRONTIER, de placas PIV-850 y PIV-849. Del año 2010 corresponde a la placa EGA - O33. Del año 2011 es de modelo NAVARA, de placa B7J-881y por último del año 2017 igualmente de modelo FRONTIER correspondientes a las placas AVJ-843, AVJ-876, AVJ-877 y AVJ-842 todos en situación operativa. También se obtuvo información que los vehiculos del año 1994 de marca TOYOTA, modelo HI-LUX, de placa EP-7129 está en estado regular. Así mismo de la marca TOYOTA, modelo STOUT 2200, de placa EP-7118 se encuentra en mal estado. Del año 1999, de la marca NISSAN, modelo FRONTIER con placa PIU-072 está en mal estado. Así mismo modelo y marca del mismo año con placa PIA-283 se encuentra en estado regular y con placa PIU-070 se encuentra en mal estado. Y por último el vehículo de 1998 de la marca TOYOTA, de placa AQV-936 está dado de baja. Esto se corrobora con lo dispuesto por (Aceña, 2016) que las dos perspectivas importantes para realizar las acciones de mantenimiento son: los km recorridos/hr de funcionamiento y las particularidades técnicas que posee cada maquinaria

En relación al Objetivo específico 2: Evaluar el actual sistema de mantenimiento de vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020, al realizar la revisión documental del diagnóstico real de la situación operativa de los vehículos se tuvo que los factores que influyen en el mantenimiento y operatividad de los vehículos es: principalmente su diversidad y

antigüedad, la falta de un stock de repuestos en los almacenes, por lo que es necesario hacer una propuesta del stock mínimo, obsolescencia tecnológica, falta de asignación de baterías y llantas para los vehículos, asignación de material de mantenimiento en cantidad insuficiente, falta de equipo de lavado de vehículos a presión, aspiradora, falta máquinas engrasadoras, pulverizadores, falta herramientas que han sido dadas de baja, no se dispone de infraestructura, máquinas, equipos y herramientas para realizar el mantenimiento de 3er y 4to escalón de los vehículos, personal técnico asignado no adecuado, no se dispone de herramientas y equipos para realizar el mantenimiento de 1er y 2do escalón, insuficiente cantidad del material de mantenimiento (aceite, líquido de frenos, filtros de aire y combustible).

Estos resultados concuerdan con (García, 2003) refiere que este tipo de mantenimiento se encarga de supervisar el rendimiento de los equipos o maquinarias cuando estos están en actividad para de esta manera minimizar los riesgos y las posibles fallas. Para llevar a cabo este tipo de mantenimiento se necesita evaluar las diferentes variables físicas (Temperatura, vibración, consumo de energía, etc.). Agrega (García, 2003) el mantenimiento cero horas, manifiesta que este tipo de mantenimiento se relaciona básicamente en reparar inmediatamente el equipo después de haberse descubierto una falla técnica. También es la actividad que se ejecuta después de inspeccionar periódicamente el estado de los equipos.

Enfatiza (García, 2003) manifiesta que el mantenimiento en uso es el que realiza los colaboradores de turno. Consiste en una serie de tareas elementales (toma de datos, inspecciones visuales de los niveles de líquidos, limpieza, lubricación, reapriete de tornillos) para las que no es necesario una gran formación, sino tan solo un buen entrenamiento breve. Asimismo expresa que el mantenimiento preventivo es donde se destina la preservación de los diferentes equipos o instalaciones por medio de la limpieza o revisión garantizando su funcionamiento.

Por otro lado, en relación al objetivo específico 3, Proponer un plan de mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020. La propuesta consiste en presentar una

nueva codificación para los vehículos del 3ª Brigada de Fuerzas Especiales debe ser de manera alfanumérica, en la cual, las letras especifican el tipo de vehículos, dividiendo la flota en: Vehículos administrativos, Vehículos de apoyo de combate. En cuanto a las fichas de registro vehicular se incluye la información necesaria de los datos correspondientes de los vehículos, datos como marca, placa etc, además se incluye datos técnicos del vehículo. También se incluye fotos del vehículo tomadas en sus cuatro perfiles, con la finalidad de identificar el equipo. Cuando se programe mantenimiento a cualquier equipo es necesario saber que se va a requerir diferentes modelos y clases de repuestos, para ello es necesario planificarse y lograr que la reparación sea eficiente. En base al plan de mantenimiento que se está proponiendo en la tabla siguiente nos indica el presupuesto correspondiente a emplearse durante un año.

Estos resultados concuerdan con (Oliva, 2010) que sostiene que un plan de mantenimiento es la totalidad de metodos que se ejecutan a los equipos para que de esta manera su conservación o duración sean por mayor tiempo. Se tiene a (García, 2003) que sostiene que aquí se logra conocer los planes de Mantenimiento, es por ello que es de vital importancia asumir con las obligaciones que demnada el mantenimiento. Esta propuesta, concuerda con lo manifestado por (Tanta, 2017) en su investigación donde su principal objetivo fue evaluar de qué manera interviene la implementación de un nuevo plan de mantenimiento preventivo empleado para la empresa AUTOTAN. Resultó que al emplear rigurosamente el plan de mantenimiento preventivo se requerirá de herramientas y equipos de primera calidad para de esta manera garantizar el buen funcionamiento de los vehículos.

Con respecto a los resultados acerca del actual sistemas de mantenimiento de vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020, se concluye que el Plan de Mantenimiento es necesario porque se permitirá que el Ejército del Perú tenga un plan de mantenimiento (preventivo, predictivo y correctivo) soportado en un presupuesto que asegure el óptimo funcionamiento de su parque automotor, para cuando se presenten activos críticos.

Proponer un plan de mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020.

### **Codificación de vehículos y maquinaria.**

La codificación de la maquinaria en primer lugar es muy trascendental porque en la codificación está la propiedades o características que posee dicha maquinaria. Así mismo se tendrá en cuenta que tipo de mantenimiento realizar según la característica del repuesto.

La actual codificación para los equipos del 3ª Brigada de Fuerzas Especiales debe ejecutarse de forma alfanumérica, donde, las letras determinan el tipo de maquinaria, distribuyendo la flota en: Vehículos administrativos, Vehículos de apoyo de combate; la tabla 9 indica el concepto de las letras del código.

**Tabla 9.**

*Significado de las letras del código.*

<b>LETRA</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
VA	Vehículo Administrativos
VC	Vehículo de apoyo de combate.

El significado de la numeración dentro del código varía de acuerdo al tipo de vehículo.

### **Fichas de registro vehicular.**

Se incluye la información necesaria de los datos correspondientes de los vehículos, datos como marca, placa etc, además se incluye datos técnicos del vehículo. También se incluye fotos del vehículo tomadas en sus cuatro perfiles, con la finalidad de identificar el equipo.

Después de obtener todos los datos, estos se registran en excel, para de esta manera tener una base actualizada de todos los equipos de todo el parque automotor de la 3ra Brigada de Fuerzas Especiales.

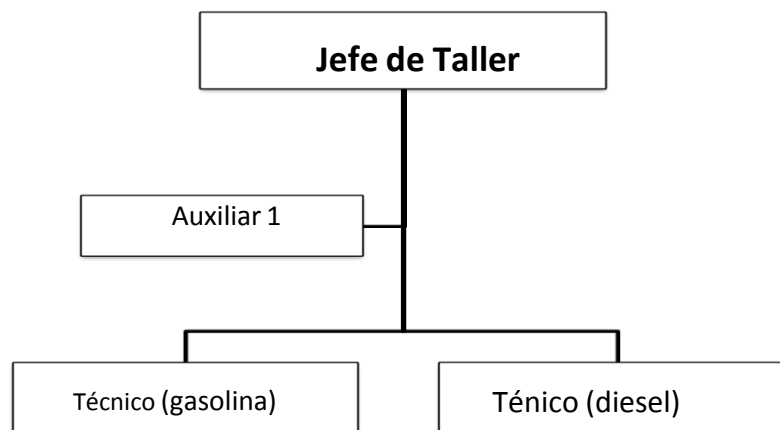
## Organización del taller

### a. Recurso humano

Para que el taller de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales logre ejecutar de manera óptima el plan de mantenimiento es indispensable llevar a cabo un nuevo organigrama interno, incrementando el personal a cargo para realizar dichas actividades. Para empezar es necesario contratar a una persona idónea para el área de Jefe de Taller, siendo necesario que este tenga conocimiento en administración y mecánica.

**Figura 6**

*Organigrama para el taller de la 3ra Brigada de Fuerzas Especiales.*



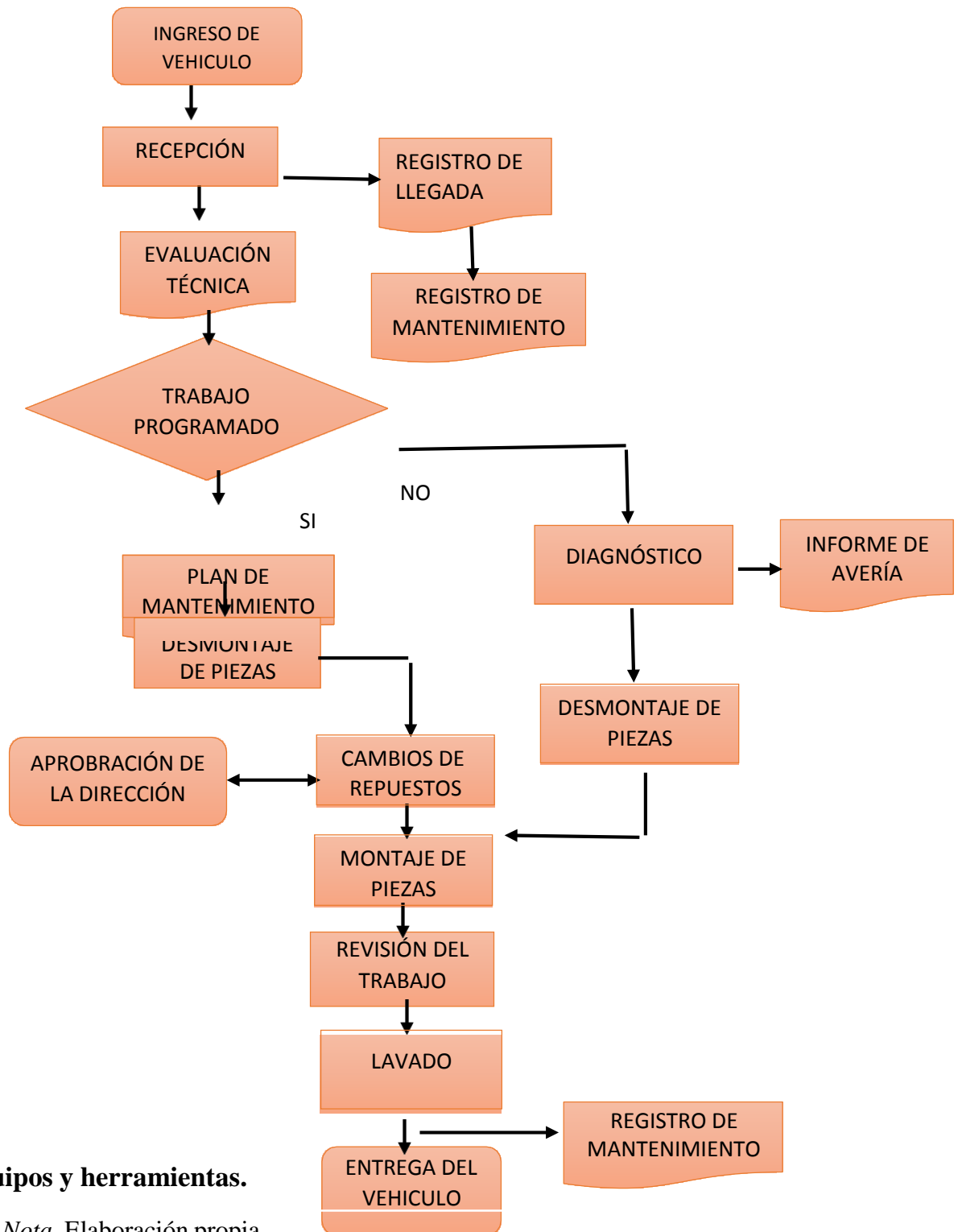
*Nota.* Elaborado en base a los reportes de la 3ª brigada de fuerzas especiales Tarapoto

### b. Procedimientos dentro del taller.

En la Figura 7 se muestra en diagrama de flujo donde indica que los pasos a ejecutar una vez que maquinaria ingresa al mantenimiento:

**Figura 7**

*Diagrama de flujo del proceso de mantenimiento dentro del taller*



**c. Equipos y herramientas.**

*Nota. Elaboración propia.*

Una vez que se ha realizado los cambios correspondientes en la organización y se ha logrado distribuir de manera correcta las actividades en el taller, se requiere la adquisición de nuevos equipos, repuestos para el área de mantenimiento, para de esta manera efectuar el cambio o reemplazo de piezas que ya están obsoletas. En seguida (Tabla 10) se presenta la relación de herramientas mecánicas y equipos para que el taller de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales funcione correctamente.

**Tabla 10.**

*Lista de herramientas y equipos*

<b>HERRAMIENTAS MECÁNICAS</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>
Caja de herramientas	2
Elevador de 2 postes 2.5 tn.	1
Gato hidráulico tipo lagarto 3 tn.	2
Embancadores	8
Grúa hidráulica para motor	1
Banco para prueba y limpieza de inyectores con ultrasonido	1
Llave de impacto ½"	1
<b>DISPOSITIVOS DE DIAGNÓSTICO ELÉCTRICO Y MECÁNICO</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANT</b>
Scanner multimarca	1
Osciloscopio Automotriz 2 canales	1
Multímetro automotriz	2
Medidor de compresión	1
Vacuómetro profesional	1
Kit Medición de Presión bomba combustible	1
<b>HERRAMIENTAS PARA CAMBIO DE ACEITE</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANT</b>
Recolector de aceites	2
Bomba manual para aceites 16L	2
Tanque para reciclar aceite usado	1
<b>EQUIPOS PARA LAVADORA</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANT</b>
Aspiradora	1
Bomba de agua de 2"4HP	1

*Nota.* Elaborado en base a los reportes de la 3ª brigada de fuerzas especiales Tarapoto

**i. Stock de repuestos**

Cuando se programe mantenimiento a cualquier equipo es necesario saber que se va a requerir diferentes modelos y clases de repuestos, para ello es necesario planificarse y lograr que la reparación sea eficiente. En base al plan de mantenimiento que se esta proponiendo en la tabla 11 nos indica el stock de repuestos correspondientes a emplearse durante un año:

**Tabla 11.**

*Stock de repuestos de Vehiculos Administrativos*

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Uni)	MARCA	PLACA
Cmta 4X4	15	NISSAN	AVJ-843
Cmta 4X4	15	NISSAN	AVJ-876
	25		
Cmta Navara		NISSAN	B7J-881
Cmta 4X4	19	NISSAN	AVJ-877
Cmta 4X4	5	TOYOTA	EGD-359
Cmta 4X4	10	TOYOTA	EGD-499
CMTA TOYOTA 4X4	15	TOYOTA	D90-948
AMBULANCIA RURAL 4X4	10	TOYOTA	EUC-508
Cmta Pick Up 4x4 1Tn	15	NISSAN	EGA - O33
CMTA D/C 4X4	12	VOLKSWAGEN	F8M-702
CAM. VOLQUETE	5	V	F8X-894
CAM. VOLQUETE	12	MERCEDES BENZ	F7Y-715
CAM. VOLQUETE	20	MERCEDES BENZ	F8W-930
CAM. VOLQUETE	16	MERCEDES BENZ	ADE-782
CAM. VOLQUETE	15	MERCEDES BENZ	ADE-783
CAM. VOLQUETE	12	MERCEDES BENZ	F8X-792
CISTERNA DE AGUA 3000 GLNS	15	MERCEDEZ B.	F8Y-815
Cmta 4X4	5	NISSAN	AVJ-842
Automovil	10	TOYOTA	AIQ-489
Automovil	8	CHEVROLET	F2W-176

*Nota.* Elaborado en base a los reportes de la 3<sup>a</sup> brigada de fuerzas especiales Tarapoto

**Tabla 12.***Stock de Repuestos de Vehiculos de apoyo de Combate*

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MARCA</b>	<b>PLACA</b>
Cm Cga P/Tropa 5 Tn 6x6	DONG FENG	EP-7079
Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	EP-5898
CM. CGA 20 TN	MAN	EP-0353
CM. CGA 20 TN	MAN	EP-0414
Cm Cga P/Tropa 5 Tn 6x6	DONG FENG	EP-7074
Cm Cga P/Tropa 5 Tn 6x6	DONG FENG	EP-7075
Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	EP-6541
Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	EP-6542
Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	EP-6544
Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	EP-6545
Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	EP-6540
Cm Cga 2 Tn 4x2	COMANCARD	EP-5895
Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	EP-5899
Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	EP-5905
Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	EP-5389
Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	EP-5948
Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	EP-5920
Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	EP-4954
Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	EP-4947
Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	EP-6543
Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	EP-6534
Ambulancia 4 Tn 6x6	MAN	EP-1017-M
Cm Cga 2 Tn. 4x4	COMANCARD	EP-5940
Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	EP-5934
Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	EP-5921
Carro Rec 1/4 TN 4X4	JEEP WRANGLER	EP-11688
Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	EP-4955
Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	EP-5907

*Nota.* Elaborado en base a los reportes de la 3<sup>a</sup> brigada de fuerzas especiales Tarapoto

**Tabla 13.***Lubricantes, líquidos de freno, refrigerantes*

DESCRIPCIÓN	CANT (gal)	MARCA
Aceite para motor gasolina 20W50	90	SHELL
Aceite para motor diesel 15w40	300	PDV
Aceite para transmisión 75W90	60	SHELL
Aceite para diferencial 80w90	40	SHELL
Aceite para transmisión vehículos pesados 85W140	60	SHELL
Líquido de freno	40	WAGNER
Refrigerante de motor	60	SUPER 2000
Líquido hidráulico TQ-D 10	900	CASTROL
Grasas (Kg)	250	SHELL

*Nota.* Elaborado en base a los reportes de la 3<sup>a</sup> brigada de fuerzas especiales Tarapoto

**Tabla 14.***Materiales varios*

DESCRIPCIÓN	CANT (gal)	MARCA
Limpiador de freno	40	PERMATEX
Limpiador de carburador	18	SCRYER
Limpiador cuerpo de aceleración	10	SCRYER
Filtros para inyectores de gasolina	100	s/m
O-rings para inyectores de gasolina	100	s/m

*Nota.* Elaborado en base a los reportes de la 3<sup>a</sup> brigada de fuerzas especiales Tarapoto

### **b. Ejecución y flujo de registros.**

La ejecución de sistema de registros tiene como finalidad diseñar, planificar y examinar el desempeño en el área de mantenimiento, facilitando los datos importantes que se requieren para informar y vigilar el desarrollo de las actividades.

Es sumamente importante que se establezcan diversas técnicas o métodos para cada tipo de mantenimiento, donde se distinga las siguientes tareas:

- Actividades que ya estén programadas, verificando el desarrollo del mantenimiento.
- Daños y emergencias para el mantenimiento correctivo.

Los formatos que se deberían de tomar en cuenta para el desarrollo del mantenimiento preventivo son los siguientes:

El registro de mantenimientos hace mención a la información necesaria que debe de contar para realizar una programación correcta, teniendo en cuenta la cantidad de operarios que se va a necesitar para dicho mantenimiento y se ejecute de manera eficiente. En la figura 8 nos detalla la información a tener en cuenta :

**Figura 8**

*Registro de mantenimiento Taller mecánico de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales*

REGISTRO DE MANTENIMIENTO				
TALLER MECÁNICO DE LA 3ª BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES				
Registro de mantenimiento número:.....			Responsable de la revisión:	
Fecha:.....			.....	
Código del vehículo:.....			.....	
Chofer:.....				
TIPO DE MANTENIMIENTO		PROGRAMADO		CORRECTIVO
ESPECIALIDAD		TIEMPO		DESCRIPCIÓN DETALLADA
MEC	ELEC	ESTIMADO	REAL	
MATERIALES EMPLEADOS				
DESCRIPCIÓN			NUMERO DE EVALUACIÓN TÉCNICA	
FECHA DE TRABAJO:.....	DE		TERMINACIÓN	DEL

*Nota. Elaboración propia.*

La evaluación técnica (ET) es el documento ejecutado por el mecánico donde demuestra y logra explicar el diagnóstico que se ejecutó al vehículo, para de esta manera informar al area correspondiente lo que se necesita y asi dar facultad a que se lleve a cabo el trabajo. Una evaluación técnica que se ejecute de manera optima icluye lo mencionado en la figura 9:

### Figura 9

*Evaluación técnica del Taller mecánico 3ra brigada de fuerzas especiales, tarapoto*




*Nota. Elaboración propia.*

<b>EVALUACIÓN TÉCNICA</b>			
<b>TALLER MECÁNICO 3ª BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES, TARAPOTO</b>			
Evaluación Técnica Nume:..... Fecha:..... Código de vehículo:..... Chofer:..... .....		<b>TIPO DE MANTENIMIENTO:</b> <b>EMERGENTE</b> <input type="checkbox"/> <b>PROGRAMADO</b> <input type="checkbox"/>	Responsable: ..... .....
<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO</b>	<b>CÓDIGO DEL MANTENIMIENTO</b>	<b>TIEMPO ESTIMADO (EN HORAS)</b>	<b>MATERIALES NECESARIOS</b>

El informe de averías es un documento donde se procederá con el registro oportuno de los mantenimientos que no se programaron, es decir; se presenta cuando se ejecuta un mantenimiento correctivo por alguna avería mecánica que se muestre en el vehículo, en la figura 10 se muestra el formato para este documento:

**Figura 10**

*Informe de avería del Taller mecánico de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales*


<b>INFORME DE AVERÍA</b>		
POR PARTE DE LOS CHOFERES 3RA BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES, TARAPOTO		
NOMBRE: CÓDIGO DEL VEHICULO: FECHA:		<b>TIPO DE ALERTA:</b>  LEVE  EMERGENTE  URGENTE
<b>SÍNTOMA</b>	<b>LUGAR DE VEHÍCULO</b>	<b>TIEMPO DE COMIENZO</b>

*Nota. Elaboración propia.*

En el documento de registro de llegada se informa de aquellas herramientas que puedan extraviarse en base al tiempo que alcance la reparación, en la siguiente figura 11 se presenta el formato de dicho documento:

**Figura 11**

*Registro de llegada Taller mecánico de la 3ª Brigada de Fuerzas*

<b>REGISTRO DE LLEGADA</b>			
<b>TALLER MECÁNICO 3RA BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES, TARAPOTO</b>			
Orden de trabajo Num:.....		Responsable de la revisión:	
Fecha:.....		.....	
Código del vehículo:.....		.....	
Chofer:.....		.....	
<b>PRIORIDAD</b>	<b>EMERGENCIA</b> <input type="checkbox"/>	<b>NORMAL</b> <input type="checkbox"/>	<b>PROGRAMADA</b> <input type="checkbox"/>
<b>INTERRUPCIONES PERMITIDAS</b>	<b>SI</b> <input type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>	
<b>EXTERIOR DEL VEHÍCULO</b>	ESPEJO <input type="checkbox"/>	<b>INTERIOR DE VEHÍCULO</b>	ESPEJOS <input type="checkbox"/>
	ANTENAS <input type="checkbox"/>		RADIOS <input type="checkbox"/>
	FAROS <input type="checkbox"/>		PARLANTES <input type="checkbox"/>
	PLUMAS <input type="checkbox"/>		PARASOLES <input type="checkbox"/>
	EMBLEMAS <input type="checkbox"/>		
<b>MALETERA DEL VEHÍCULO</b>	LLAVE DE RUEDAS <input type="checkbox"/>		
	LLANTA DE EMERGENCIA <input type="checkbox"/>		
	TRIÁNGULO <input type="checkbox"/>		
	EXTINGUIDOR <input type="checkbox"/>		
	GATA <input type="checkbox"/>		
	SEGURO DE RUEDAS <input type="checkbox"/>		
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRABAJO:</b>			
.....			

*Nota. Elaboración propia.*

## DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA FLOTA VEHICULAR DE LA TERCERA BRIGADA

Para llevar a cabo el mantenimiento de los vehículos se requiere de tres métodos claves:

- 4) Actividades de mantenimiento diarias
- 5) Actividades de mantenimiento semanales
- 6) Actividades de mantenimiento de acuerdo al kilometraje

Teniendo en cuenta a las revisiones diarias y semanales que son actividades que pueden ser ejercidas por los choferes de los vehiculos correspondientes. Para llevar a cabo estas revisiones se debe de tener en cuenta el formato de la figura 12 y figura 13:

**Figura 12**

*Ficha de revisión diaria del vehículo*

REVISIÓN DIARIA DEL VEHÍCULO	R: REALIZADO NO: NO REALIZADO A: NORMAL X: NECESITA REVISIÓN				
FECHA:.....					
CÓDIGO DEL VEHÍCULO:.....					
CHOFER:.....					
ACTIVIDAD REALIZADA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Limpieza y lavado del vehículo					
Nivel refrigerante					
Nivel de agua en las plumas					
Nivel de líquido de frenos					
Nivel de líquido hidráulico					
Nivel de electrolito de la batería					
Presión neumáticos					
Golpes en los neumáticos					
Fugas carter					
Fugas dirección					
Fugas mangueras frenos					
Fugas combustibles					
Fugas agua					
Luces interiores					
Luces exteriores					
Estabilidad del motor					
Temperatura de funcionamiento motor					
Sonidos raros					
OBSERVACIONES					

*Nota. Elaboración propia.*

Figura 13

Ficha de revisión semanal de los vehículos.

REVISIÓN SEMANAL DEL VEHÍCULO			
FECHA:.....		Km	
CÓDIGO DEL VEHÍCULO.....		INICIO.....	
CHOFER:.....		Km	
		FINAL.....	
Nº	TAREA VEHÍCULO DETENIDO	SEMANAL	
		BIEN	MAL
1	<b>ASPECTO EXTERIOR</b>		
	Parte superior		
	Bajos		
	Parte Frontal		
	Costado derecho		
	Parte trasera		
	Costado izquierdo		
	Defectos en pintura		
	Cierre de puertas		
2	<b>FUGAS</b>		
	Circuito de refrigeración		
	Circuito de alimentación		
	Circuito de frenos		
	Circuito de embrague		
	Circuito de lubricación		
	Circuito de transmisión		
	Circuito de dirección		
	Inspección debajo del vehículo		
3	<b>ALOJAMIENTOS</b>		
	Elementos del motor		
	Terminales de cables		
	Correa del ventilador		
	Tuberías		
	Ruedas		
4	<b>NEUMATICOS</b>		
	Presión de inflado (con manómetro)		
	Estado de la superficie de rodadura		
	Elementos extraños incrustados		

Nota. Elaboración propia.

Para llevar a cabo el plan de mantenimiento se ha efectuado la división correspondiente en 2 flotas, teniendo en cuenta las particularidades de cada uno de los vehículos. Se dividen de la siguiente manera:

- a) Vehículos administrativos.
- b) Vehículos de apoyo de combate .

### **Costos del Plan de Mantenimiento Preventivo.**

Es necesario saber que para ejecutar el plan de mantenimiento preventivo de las maquinarias de la 3ª Brigada De Fuerzas Especiales, Tarapoto, es sumamente indispensable invertir. La inversión es importante para el desarrollo de este, debido a que se logrará adquirir equipos de buena calidad, además de tener técnicos preparados para la realización de las diferentes actividades en cuanto al mantenimiento:

#### *a. Costos Directos*

- Mano de obra: se trata de los costos de los colaboradores que se desenvuelve en el área de mantenimiento: el Técnico Mecánico, Técnico Electricista y Operario. Se muestra en la Tabla 15, y se realiza de manera mensual.

**Tabla 15.**

*Costo de Mano de obra para ejecución del programa de mantenimiento preventivo.*

ÍTEM	CÓDIGO	CARGO ESTRUCTURAL	COSTO
1	T-MEC-M	TÉCNICO MECÁNICO	S/. 1,800.00
2	T-ELEC-M	TÉCNICO ELECTRICISTA	S/. 1,800.00
3	T-OPE-M	OPERARIO	S/. 930.00
		<b>COSTO TOTAL</b>	<b>S/. 4,530.00</b>

*Nota. Elaboración propia.*

- Repuestos: son las provisiones que un almacén debe de contar para lograr ganar tiempo en cuanto a la reparación que se distribuye en la maquinaria. Es por ello que se debe de disponer de la cantidad necesaria para ejecutar el mantenimiento preventivo.
- Depreciación de maquinarias y herramientas: Se considera este costo, por la disminución periódica del valor de la maquinaria y herramientas que se utilizaran constantemente para realizar las tareas de mantenimiento preventivo.

Tabla 16.

*Costo de Repuestos mensual para el programa de mantenimiento preventivo.*

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	UND	COSTO	TOTAL
1	SOLENOIDE DE PETROLEO 12V	1	U	S/. 45.10	S/. 45.10
2	FAJA A-52	1	U	S/. 35.60	S/. 35.60
3	MANGUERA 100R2 Ø3/8" x 4.80 m- TERMINAL MACHO 3/8" JIC-	1			
	TERMINAL HEMBRA 3/8" JIC		U	S/. 56.00	S/. 56.00
4	MANGUERA 100R2 Ø3/8" x 3.50 m- TERMINAL MACHO 3/8" JIC-	1			
	TERMINAL HEMBRA 3/8" JIC		U	S/. 68.00	S/. 68.00
5	FAJA BX51	2	U	S/. 30.00	S/. 60.00
6	ANILLO	1	U	S/. 75.00	S/. 75.00
7	ANILLO	1	U	S/. 75.00	S/. 75.00
8	KIT DE EMPAQUETADURA	1	KIT	S/. 95.00	S/. 95.00
9	SELLO MECANICO	1	U	S/. 25.00	S/. 25.00
10	KIT DE EMPAQUETADURA	1			
	MOTOR LISTER, 23 2HP-TR2A08 TOBERAS DE INYECTOR MOTOR	1	JGO	S/. 450.00	S/. 450.00
11	LISTER- 23 2HP-TR2A08	1	U	S/. 145.50	S/. 145.50
12	ABRAZADERA JIC MACHO	6	U	S/. 10.30	S/. 61.80
13	ABRAZADERA JIC HEMBRA	6	U	S/. 10.30	S/. 61.80
14	RODAJE 6202 2RS/C3	2	U	S/. 18.00	S/. 36.00
15	RODAJE 6204 2RS/C3	2	U	S/. 25.00	S/. 50.00
16	RODAJE 6403 2RS/C3	2	U	S/. 20.00	S/. 40.00
17	RODAJE 6502 2RS/C3	2	U	S/. 38.00	S/. 76.00
18	LIJA DE AGUA # 100	12	U	S/. 2.20	S/. 26.40
19	LIJA DE FIERRO # 80	12	U	S/. 1.00	S/. 12.00
20	PINTURA ANTICORROSIVA COLOR AZUL	1			
			GL	S/. 55.00	S/. 55.00
21	BROCHA TUMI 2"	2	U	S/. 9.50	S/. 19.00
22	CABLE ELECTRICO # 10	6	M	S/. 8.00	S/. 48.00
23	CABLE ELECTRICO # 08	6	M	S/. 12.00	S/. 72.00
24	CEPILLO DE FIERRO	2	U	S/. 9.30	S/. 18.60
	TERMINALES ALTA	6			
25	TEMPERATURA		U	S/. 2.50	S/. 15.00
26	TORNILLOS M7 PASO 2	6	U	S/. 1.80	S/. 10.80
27	HOJA DE SIERRA	2	U	S/. 6.60	S/. 13.20
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>S/1,745.80</b>

*Nota. Elaboración propia.*

**Tabla 17***Depreciación de maquinarias y herramientas*

ITEM	MAQUINARIAS Y HERRRAMIENTAS	CANT.	UND	DEPRECIACIÓN					
				PRECIO	ANUAL		MENSUAL		
1	JUEGO DE LLAVES MIXTAS STANLEY DE 1/4- 7/8 "	1	JGO	S/.	95.00	S/.	47.50	S/.	3.96
2	JUEGO DE LLAVES MIXTAS STANLEY DE 8-18mm	1	JGO	S/.	65.00	S/.	32.50	S/.	2.71
3	JUEGO DE DESTORNILLADORES Stanleyplanos de 3/16"x6"- 3/16"x4"	1	U	S/.	75.00	S/.	37.50	S/.	3.13
4	Stanley estrella de 3/16"x4"	1	U	S/.	70.00	S/.	35.00	S/.	2.92
5	Alicate de presión Stanley 10"	2	U	S/.	28.00	S/.	14.00	S/.	1.17
6	Alicate electrico universal 10"	1	U	S/.	25.50	S/.	12.75	S/.	1.06
7	Nivel de burbuja de 12"	1	U	S/.	18.00	S/.	9.00	S/.	0.75
8	Juego de dados con encastre 3/4"	1	KIT	S/.	95.00	S/.	47.50	S/.	3.96
9	JUEGO DE HEXAGONALES EN PULGADAS	1	U	S/.	80.00	S/.	40.00	S/.	3.33
10	JUEGO DE HEXAGONALES EN MILIMETROS	1	JGO	S/.	65.00	S/.	32.50	S/.	2.71
11	CINTA METRICA 10 M STANLEY	1	U	S/.	28.00	S/.	14.00	S/.	1.17
12	CALIBRADOR DE LAMINA	1	U	S/.	18.00	S/.	9.00	S/.	0.75
13	LLAVE FRANCESA 12"	1	U	S/.	38.00	S/.	19.00	S/.	1.58
14	LINTERNA VINCHA 5 LED 3 AAA	1	U	S/.	30.00	S/.	15.00	S/.	1.25
15	LINTERNA DE MANO	1	U	S/.	45.00	S/.	22.50	S/.	1.88
16	CHUK DE TALADRO ANILOOS X 17	1	U	S/.	18.00	S/.	9.00	S/.	0.75
17	KAMASA/SKU: 167601- 6	1	JG	S/.	100.00	S/.	50.00	S/.	4.17
18	FLEXIBLE DE 300 ML/ PARA MECANICO	1	U	S/.	30.00	S/.	15.00	S/.	1.25
19	MARTILLO CARPINTERO	1	U	S/.	38.00	S/.	19.00	S/.	1.58
20	Termometro digital	1	U	S/.	270.00	S/.	135.00	S/.	11.25

21	AMPERIMETRO	1 U	S/.	1,800.00	S/.	900.00	S/.	75.00	
22	CARGADOR DE BATERÍA	1 U	S/.	450.00	S/.	225.00	S/.	18.75	
23	MAQUINA DE SOLDAR	1 U	S/.	650.00	S/.	325.00	S/.	27.08	
24	ESMERIL	1 U	S/.	150.00	S/.	75.00	S/.	6.25	
25	TALADRO	1 U	S/.	260.00	S/.	130.00	S/.	10.83	
<b>COSTO TOTAL</b>						S/.	2,270.75	S/.	<b>189.23</b>

*Nota. Elaboración propia.*

Costos de capacitación, motivación y adiestramiento: es importante tener en cuenta estos costos porque se debe de capacitar al personal que laborará en el taller para que tengan mayor conocimiento del uso correcto y adecuado de los equipos. Entonces teniendo en cuenta la información de la tabla 18, se prevee el costeo mensual del programa de capacitación, motivación y adiestramiento, que se incluirá en el programa de mantenimiento preventivo.

**Tabla 18.**

*Costo Mensual de Programa de Capacitación, Motivación y Adiestramiento*

ITEM	PROGRAMA	PRECIO	PRECIO TRIMESTRAL
01	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	S/. 485.20	S/. 161.73
02	PROGRAMA DE MOTIVACIÓN	S/. 270.10	S/. 90.03
03	PROGRAMA DE ADIESTRAMIENTO	S/. 350.00	S/. 116.70
<b>COSTO TOTAL (S/.)</b>		<b>S/. 1,105.30</b>	<b>S/. 368.46</b>

*Nota. Elaboración propia.*

Costos de Equipos de Protección Personal: se tendrá que realizar la compra oportuna de los equipos de seguridad a emplearse tanto por el personal técnico y operario para que de esta manera realicen sus actividades de forma segura.

Tenemos en cuenta los datos de la Tabla 19, se presenta los equipos de protección personal.

**Tabla 19.**

*Equipos de Protección Personal para el personal Técnico de Mantenimiento*

ITEM	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	COSTO UNITARIO	PERSONAL	COSTO TOTAL (S/.)	VIDA ÚTIL (MENSUAL)	DEPRECIACIÓN MENSUAL
1	Zapato Seguridad	S/.70.00	3	S/.210.00	8	S/.26.25
3	Casco Seguridad	S/.30.50	3	S/.91.50	12	S/.7.63
4	Guantes de cuero	S/.15.20	2	S/.30.40	6	S/.5.07
5	Guantes aislantes	S/.28.00	1	S/.28.00	8	S/.3.50
7	Arnés	S/.195.00	1	S/.195.00	36	S/.5.42
8	Lentes	S/.8.00	3	S/.24.00	2	S/.12.00
9	Mascaras de soldador	S/.40.00	1	S/.40.00	6	S/.6.67
10	Caretas	S/.35.00	1	S/.35.00	6	S/.5.83
11	Tapones	S/.10.00	3	S/.30.00	2	S/.15.00
13	Mascarilla 3M	S/.4.50	3	S/.13.50	1	S/.13.50
14	Overoll	S/.28.00	3	S/.84.00	8	S/.10.50
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.111.36</b>

*Nota. Elaboración propia.*

*b.* Costos Indirectos.

Mano de Obra Indirecta: Se toma en cuenta el 25% de la remuneración de los colaboradores debido a que trabajan en cuatro departamentos totalmente diferentes dentro de la empresa.

**Tabla 20.**

*Costo mensual del Plan de Mantenimiento Preventivo.*

ITEM	DESCRIPCIÓN	COSTOS
<b>COSTOS DIRECTOS</b>		
1	MANO DE OBRA DIRECTA	S/. 4,530.00
2	COSTOS DE REPUESTOS	S/. 1745.80
3	DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	S/. 189.23
4	CAPACITACIÓN, MOTIVACIÓN Y ADIESTRAMIENTO	S/. 368.46
5	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (DEPRECIACIÓN MENSUAL)	S/. 111.36
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		<b>S/. 6944.85</b>
6	MANO DE OBRA INDIRECTA	S/. 1,736.21
<b>COSTO TOTAL MENSUAL</b>		<b>S/.8,681.06</b>
<b>COSTO TOTAL ANUAL</b>		<b>S/ 104,172.75</b>

*Nota. Elaboración propia.*

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES

- En base a esta investigación se concluye que en la actualidad los vehículos de apoyo de combate de la Tercera Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto, se caracterizan por un deficiente mantenimiento y operatividad debido a su diversidad y antigüedad, generando fallas y evitar estar listo para épocas necesarias o de emergencia.
- La falta de un stock de repuestos en los almacenes, la deficiencia en tecnológica e infraestructura, máquinas, equipos y herramientas para ejecutar el mantenimiento de 3er y 4to escalón de las maquinarias son algunos de los factores físicos que intervienen en el deficiente mantenimiento de la institución.
- A la hora de la ejecutar las diversas funciones de mantenimiento no existe un orden sistemático de las diversas tareas a ejecutar, las mismas que no se controla ni registran con documentos adecuados, además no posee sistemas informáticos que ayude a la planificación del mantenimiento, por lo que representa un gran impedimento para la ejecución de la implementación de un plan de mantenimiento vehicular.
- Con la propuesta tecnológica de implementar un plan de mantenimiento para los vehículos será posible realizar una mejor organización de las diversas tareas de mantenimiento, para ello será de vital importancia efectuar diversos cambios como: establecer nuevas codificaciones, documentos de registros de los vehículos, nuevos registros de mantenimiento que conllevará a a creación de nuevos técnicas y diferentes fichas de documentación para la ejecución de la implementación de un plan de mantenimiento vehicular adecuado.

## RECOMENDACIONES

La 3ª Brigada de fuerzas especiales de Tarapoto, necesita de una adecuada planificación, para de esta manera ejecutar cambios en los procesos de mantenimiento que se viene dando de foma incorrecta, para ello se recomienda:

- La adquisición de nuevos equipos, repuestos para el área de mantenimiento, para así efectuar el cambio o reemplazo de piezas que ya están obsoletas.
- Llevar a cabo un nuevo organigrama interno, incrementando el personal a cargo para realizar dichas actividades, designar a personas idóneas con conocimientos en administración y mecánica.
- En el registro de mantenimiento llevar a cabo la información necesaria para realizar una programación correcta, teniendo en cuenta la cantidad de operarios que se va a necesitar para dicho mantenimiento y se ejecute de manera eficiente.
- Realizar la compra oportuna de los repuestos a emplearse tanto por el personal técnico y operario para que de esta manera realicen sus actividades de forma segura.
- Implementar el plan de mantenimiento completo siguiendo los procedimientos administrativos establecidos por el Ejército del Perú.

## Referencias

- Aceña, M. (2016). *Manual. Gestión y control de flotas*. Santos. Obtenido de <https://bitly.is/3lMYd05>
- Mohammad, N (2009). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Editorial Lumusa. Obtenido de [https://books.google.com.pe/books?id=ZEJ7-0hmvhwC&dq=m%C3%A9todo+de+la+investigacion&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.pe/books?id=ZEJ7-0hmvhwC&dq=m%C3%A9todo+de+la+investigacion&hl=es&source=gbs_navlinks_s)
- Bravo, R. (1989). *Administración Del Mantenimiento Industrial*. EUNED. Obtenido de <https://bit.ly/33iyDZJ>
- Caballero, A. (2000). *Selección de lecturas de Metodología de la Investigación Educativa*. Editorial Pueblo y Educación. Obtenido de [https://books.google.com.pe/books?id=pKcsEAAAQBAJ&dq=caballero+2000+metodologia+de+la+investigacion&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.pe/books?id=pKcsEAAAQBAJ&dq=caballero+2000+metodologia+de+la+investigacion&hl=es&source=gbs_navlinks_s)
- Castro, M. (2018). *Sistemas Informáticos*. 3Ciencias. Obtenido de <https://bit.ly/3fiK5JC>
- Cenzano, A. (2015). *Tecnología de la congelación de alimentos*. Madrid: Primera Edición.
- Cruz. (2018). *Plan de mantenimiento en las unidades de la flota vehicular de la municipalidad de San Miguel - Callao 2018*. SAC. Universidad Nacional del Callao. Obtenido de <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/4309>
- Ejercito del Perú. (2005). *Evolución histórica de los uniformes del ejército del Perú: 1821-1980*. Ejercito del Perú. Obtenido de <https://bit.ly/35LLutr>
- Espinoza, J. (2018). *Documentación técnica*. Ediciones Paraninfo, S.A. Obtenido de <https://bit.ly/2IZ4LtG>
- Garcia, F. (2014). *Metodología de la Investigación*. Grupo Editorial Patria. Obtenido de <https://bit.ly/3pLiZPP>
- García, S. (2003). *Organización y gestión integral de mantenimiento*. Diaz de Santos. Obtenido de <https://bit.ly/36W9JQk>
- Garrido, F. (2015). *Operaciones auxiliares de mantenimiento*. Editorial Elearning, S.L. Obtenido de <https://bit.ly/2UFZfyU>
- Gema, J. (2010). *Mantenimiento mecánico preventivo del vehículo*. Editex. Obtenido de <https://bit.ly/36YiFF8>

- Girón, J. (2016). *Propuesta de un plan de mantenimiento para los vehículos repartidores de GAS ÚNICO, S.A. (DAGAS, S.A.)*. Universidad de San Carlos. Obtenido de <https://bit.ly/3kMQoGj>
- Gomez, F. (1998). *Tecnología del mantenimiento industrial*. EDITUM. Obtenido de <https://bit.ly/3ny1IYG>
- Gonzales, F. (2004). *Auditoria del mantenimiento e indicadores de gestion*. FC. Obtenido de <https://bit.ly/2UFp0PY>
- Hernández, S. (2014). *Metodología de la investigación*. MacGraw-Hill/Interamericana. Obtenido de <https://bit.ly/391Ys3I>
- Horngren, C. (2007). *Contabilidad de Costos un enfoque gerencial*. Pearson Educación. Obtenido de <https://bit.ly/32Y4pLa>
- Lopez, F. (2007). *Preelaboración y Conservación de alimentos*. Barcelona: Libros en red.
- Lopez, V. (1980). *Historia general del Ejército peruano: El Imperio del Tahuantinsuyo ; El ejército incaico (interpretación contemporánea)*. Comisión Permanente de la Historia del Ejército del Perú. Obtenido de <https://bit.ly/36NdzeC>
- Nieves, A. (2011). *Gestión del mantenimiento de instalaciones de energía eólica*. Editorial Vértice. Obtenido de <https://bit.ly/3lMucxq>
- Ochoa, I. (2018). *Diseño e informatización de un plan de mantenimiento preventivo para los vehículos de la empresa conducir*. Universidad Nacional de Loja. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/21547>
- Oliva, A. (2010). *Mantenimiento mecanico preventivo del vehiculo*. Aran. Obtenido de <https://bit.ly/2IXH8SE>
- ONU. (2019). *Desastres Naturales*. Organizacion de las Naciones Unidas. Obtenido de <https://news.un.org/es/tags/desastres-naturales/date/2020>
- Peña, I. (2016). *Diseño de un plan de mantenimiento de la flota de vehiculos asignados a los vendedores que cubren el sector oeste de la zona metropolitana de caracas, pertenecientes a una empresa de alimentos de consumo masivo de la*. Universidad Católica Andrés Bello de Caracas. Obtenido de <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAT6644.pdf>
- Richarte, J. (2018). *Mantenimiento preventivo*. RedUsers. Obtenido de <https://bit.ly/3pIgluh>
- Robbins, S. (2009). *Fundamentos de Administracion: Conceptos Esenciales y Aplicaciones*. Pearson Educación. Obtenido de <https://bit.ly/2IMFKT8>

- Ruiz, J. (2018). *Diseño del programa de mantenimiento vehicular de flota ligera de la empresa RIO TINTO MINERA PERU LTDA. S.A.C.* Universidad Nacional de Piura. Obtenido de <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/690>
- Sanchez, M. (2018). *Diagnosís preventiva del vehículo y mantenimiento de su dotación material.* Ediciones Paraninfo SA. Obtenido de <https://bit.ly/3lITbS6>
- Tanta, R. (2017). *Implementación de un plan de mantenimiento preventivo aplicado a los vehículos hyundai accent, en la Empresa AUTOTAN Ingeniería E.I.R.L.* Universidad Tecnológica del Perú. Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/UTP/953>
- Tyler, W. (1996). *Organización.* Ediciones Morata. Obtenido de <https://bit.ly/2KpqBHM>
- Urdanivia, J. (1954). *Una revolución modelo; ejército peruano.* Ejército Peruano. Obtenido de <https://bit.ly/35KfOQE>
- Uribe, M. (2014). *Sistema de Indicadores de Gestión.* Ediciones de la U. Obtenido de <https://bit.ly/36Su4pF>
- Villanueva, V. (1973). *Ejército peruano: del caudillaje anárquico al militarismo reformista.* Librería Editorial Juan Mejía Baca. Obtenido de <https://bit.ly/36SyxbZ>

# ANEXO 1



# MATRIZ DE CONSISTENCIA

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

### Título: IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO VEHÍCULAR EN TIEMPO DE PAZ DE LA COMPAÑÍA DE MATERIAL DE GUERRA DE LA 3ª BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES, TARAPOTO 2020.

Planteamiento del problema	Pregunta de investigación	Objetivos	Categorías	Metodología
<p>Las fuerzas armadas tienen que estar preparadas con los Vehículos de Apoyo de Combate, acorde a situaciones que puedan presentarse en el país, y debido a la escasez de presupuesto para el mantenimiento no permite que los vehículos estén operativos, impidiendo el transporte de personal a diferentes comisiones o a las misiones que el gobierno encarga al ejército.</p>	<p><b>Investigación general:</b> ¿Cómo es el mantenimiento de vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020?</p> <p><b>Investigación específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo es la situación actual de los vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020?</li> <li>• ¿Cómo es el actual sistema de mantenimiento de vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020?</li> <li>• ¿Cómo debe ser el plan de mantenimiento de vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020?</li> </ul>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Implementar el mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la situación actual de los vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020.</li> <li>• Evaluar el actual sistema de mantenimiento de vehículos en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020.</li> <li>• Proponer un plan de mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020.</li> </ul>	<p><b>Mantenimiento vehicular</b> (Gonzales, 2004) sostiene que es una forma de actividades que necesita de un mantenimiento preventivo que debe realizarse en cada vehículo para conservarlo en óptimas condiciones de operación y funcionamiento. Estas actividades consisten en: inspeccionar y corregir o reemplazar según se requiera, reemplazar o cambiar, ajustar, lubricar según especificaciones del fabricante, operaciones que se las debe realizar por los operadores y personal del taller.</p> <p><b>Vehículos de la Compañía de Material de guerra</b> (Villanueva, 1973) manifiesta que los vehículos del servicio de material de guerra, pertenecen a una de las dependencias de mayor importancia dentro del Ejército del Perú, por tener la responsabilidad no sólo de mantener sino de abastecer en todo momento y en forma eficiente en lo concerniente a armamento, munición y vehículos motorizados.</p>	<p>Enfoque: Cualitativo</p> <p>Diseño de la investigación: Estudio de caso</p> <p>Población: esta conformada por los 36 vehículos administrativos y 34 vehículos de combate de la Tercera Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto</p> <p>Muestra: la compone al porcentaje total del personal en un ciclo de trabajo. En este caso será igual a la población de estudio.</p> <p>Técnicas: Observación de campo, análisis documental.</p> <p>Instrumentos: guía de observación de campo, revisión de documentos físicos y virtuales.</p>

**Tabla N° Matriz de operacionalización:**

<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala y valores</b>	<b>Niveles y rangos</b>
<b>Diagnóstico Vehicular</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema de escape y silenciadores</li> <li>2. Inyectores</li> <li>3. Sistema electrico</li> <li>4. Sistema de iluminacion (faros)</li> <li>5. Computadora</li> <li>6. Sistema de encendido</li> <li>7. Neumaticos</li> <li>8. Relojos manometros</li> <li>9. Horquillas y cadenas</li> <li>10. Pedales de aceleración</li> <li>11. Pedales de freno</li> <li>12. Pedales de embrague</li> <li>13. Bomba de freno</li> <li>14. Carburador</li> <li>15. Ventilador</li> <li>16. Radiador</li> <li>17. Freno de mano</li> <li>18. Sistema de dirección</li> <li>19. Sistema de arranque</li> <li>20. Tanque de gasoil</li> <li>21. Bomba de agua</li> <li>22. Nivel de aceite</li> <li>23. Nivel de aceite del diferencial</li> <li>24. Convertidor de par y transmisión</li> <li>25. Otros</li> <li>26. Lavado y desengrase total del equipo</li> <li>27. Limpiado de colmena del radiador con aire/agua</li> <li>28. Limpiado o reemplazo de filtros de aire</li> <li>29. Nivel de electrolito de la bateria</li> <li>30. Limpieza, ajuste e inspeccion de bornes y cables de bateria</li> <li>31. Cambio de aceite y filtro de motor</li> <li>32. Nivel de agua del radiador</li> <li>33. Purga de aire del sistema de inyeccion de frenado</li> <li>34. Ajuste de pernos y tuercas de los cauchos</li> </ol>	1 a 34	Ordinal	Bueno, Malo, Regular

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
<b>Evaluación del actual mantenimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Detectar la necesidad de mantenimiento del vehículo.</li> <li>2. Preparar la solicitud de mantenimiento.</li> <li>3. Notificar el mantenimiento requerido.</li> <li>4. Realizar una inspección general.</li> <li>5. Notificar el estado operativo.</li> <li>6. Elaborar "Solicitud de Trabajo"</li> <li>7. Apertura de una Orden de Trabajo (O/T).</li> <li>8. Trasladar el vehículo al Taller Central.</li> <li>9. Confirmar la solicitud de mantenimiento al taller mecánico.</li> <li>10. Generar una cita.</li> <li>11. Brindar auxilio vial.</li> <li>12. Autorizar ingreso del vehículo al taller mecánico.</li> <li>13. Inspeccionar de forma preliminar el vehículo en presencia del chofer.</li> <li>14. Levantar reporte de la inspección preliminar.</li> <li>15. Informar al chofer el resultado de la evaluación preliminar.</li> <li>16. Enviar el vehículo al patio de espera.</li> <li>17. Asignar a un líder de mecánicos al vehículo.</li> <li>18. Hacer una evaluación rigurosa al vehículo.</li> <li>19. Reportar todas las posibles fallas.</li> <li>20. Definir los repuestos o servicios requeridos.</li> <li>21. Asignar mecánicos requeridos.</li> <li>22. Llenar la planilla de solicitud de repuesto o servicio.</li> <li>23. Aprobar la solicitud de repuesto o servicio por parte del jefe de taller.</li> <li>24. Aprobar la solicitud de repuesto o servicio por la coordinación del taller.</li> <li>25. Solicitar los repuestos y/o insumos al almacén.</li> <li>26. Buscar proveedores de repuestos y/o servicios.</li> <li>27. Solicitar presupuesto de repuestos y/o servicios.</li> <li>28. Realizar una orden de compra.</li> <li>29. Adquirir los repuestos y/o servicios.</li> <li>30. Recepción de los repuestos y/o materiales solicitados.</li> <li>31. Desinstalación de los repuestos defectuosos.</li> <li>32. Instalación de los repuestos y/o materiales.</li> <li>33. Prueba preliminar del vehículo (Encendido y movilidad)</li> <li>34. Trasladar el vehículo al patio de espera.</li> <li>35. Trasladar repuestos defectuosos y/o materiales de desecho a la zona de chatarra.</li> </ol>	1 a 58	Nominal dicotómica	Si/No

- 
36. Recepción del vehículo mantenido en el patio de espera.
  37. Realizar recorrido en una ruta de prueba.
  38. Retornar el vehículo al patio de espera.
  39. Notificar al jefe de operaciones que unidad ya está disponible.
  40. Enviar a un chofer a retirar el vehículo.
  41. Registrar el mantenimiento realizado. (Cierre de la O/T).
  42. Entrega del vehículo al chofer.
  43. Levantar un informe sobre las razones de la desincorporación del vehículo.
  44. Notificar a la gerencia de finanzas la desincorporación del vehículo.
  45. Realizar los trámites legales para destrucción de vehículo.
  46. Desinstalación de los repuestos que estén en buen estado.
  47. Desarme total de vehículo.
  48. Venta de chatarra a la siderúrgica.
  49. Cierre del expediente del vehículo.
  50. Programas de incentivos.
  51. Personal calificado
  52. Sentido de Pertenencia a con el Taller Central.
  53. Motivación.
  54. Higiene y seguridad ocupacional.
  55. Retiros.
  56. Ausentismo.
  57. Rotación interna.
  58. Poco personal mecánico.

## **ANEXO 2**



## **INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

## INTRODUCCIÓN

Buenos días (tardes),

Estamos trabajando en el estudio que servirá para elaborar una tesis profesional acerca de la .....

El estudio de investigación solicita tu ayuda para que facilite la aplicación de una guía de observación a los vehículos administrativos y de combate, que no llevarán mucho tiempo. Tus respuestas serán confidenciales y anónimas, las conclusiones que se obtengan permitirán tener un diagnóstico y recomendar las mejoras necesarias en cuanto a las acciones que puede ejecutar.

## INSTRUCCIONES

1. Emplee un bolígrafo de tinta negra para rellenar el cuestionario.
  2. Al hacerlo piense en lo que sucede la mayoría de las veces en la .....
  3. No hay respuestas buenas o malas. Estas simplemente reflejan su opinión personal.
  4. Todas las preguntas tienen cinco (05) opciones de respuesta, elija la que mejor describa lo que piensa usted. Solamente una alternativa.
  5. Marque con claridad la opción elegida con un aspa (X), o bien una “paloma” (símbolo de verificación).
  6. Recuerde: no se deben marcar dos (02) opciones o más.
  7. Si no puede contestar una pregunta o si la pregunta no tiene sentido para usted, por favor pregúntele a la persona que le entregó este cuestionario y le explicará la importancia de su participación.
  8. Sus respuestas serán anónimas y absolutamente confidenciales.
  9. Los cuestionarios serán procesados por personas externas (estadísticos), además, como usted puede ver, en ningún momento se le pide su nombre.
- De antemano, ¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

## FICHA DE OBSERVACIÓN: DIAGNÓSTICO VEHICULAR

NOMBRE DEL ORGANISMO:	CODIGO DE REGISTRO DEL BIEN EN EL RGBP:		
MARCA DEL VEHÍCULO:	TIPO DE SERVICIO:  SEMANAL MENSUAL TRIMESTRAL POR KILOMETRAJE <input type="radio"/>		
MODELO:			
PLACA:			
FUNCIONARIO QUE REALIZA EL REPORTE:			
DEPENDENCIA:			
FECHA:			
<b>Kilometraje del vehículo:</b>	<b>ESTADO</b>		
<b>DIAGNÓSTICO</b>	<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>
1. SISTEMA DE ESCAPE Y SILENCIADORES			
2. INYECTORES			
3. SISTEMA ELECTRICO			
4. SISTEMA DE ILUMINACION (FAROS)			
5. COMPUTADORA			
6. SISTEMA DE ENCENDIDO			
7. NEUMATICOS			
8. RELOJES MANOMETROS			
9. HORQUILLAS Y CADENAS			
10. PEDALES DE ACELERACION			
11. PEDALES DE FRENO			
12. PEDALES DE EMBRAGUE			
13. BOMBA DE FRENO			
14. CARBURADOR			
15. VENTILADOR			
16. RADIADOR			
17. FRENO DE MANO			
18. SISTEMA DE DIRECCION			
19. SISMETA DE ARRANQUE			
20. TANQUE DE GASOIL			
21. BOMBA DE AGUA			
22. NIVEL DE ACEITE			
23. NIVEL DE ACEITE DEL DIFERENCIAL			
24. CONVERTIDOR DE PAR Y TRANSMISION			
25. OTROS:			
<b>ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO SEMANAL</b>	<b>ESTADO</b>		
	<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>
1. LAVADO Y DESENGRASE TOTAL DEL EQUIPO			
2. LIMPIADO DE COLMENA DEL RADIADOR CON AIRE/AGUA			
3. LIMPIADO O REEMPLAZO DE FILTROS DE AIRE			
4. NIVEL DE ELECTROLITO DE LA BATERIA			
5. LIMPIEZA, AJUSTE E INSPECCION DE BORNES Y CABLES DE BATERIA			
6. CAMBIO DE ACEITE Y FILTRO DE MOTOR			
7. NIVEL DE AGUA DEL RADIADOR			
8. PURGA DE AIRE DEL SISTEMA DE INYECCION DE FRENADO			
9. AJUSTE DE PERNOS Y TUERCAS DE LOS CAUCHOS			
<b>OBSERVACIONES:</b>			
MATERIALES Y/O REPUESTOS UTILIZADOS		FIRMA Y SELLO	

## **ANEXO 3**



# **VALIDACIÓN DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**

## INFORME DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO

Informe N°

Sr: :

Asunto: Evaluación de ficha de observación

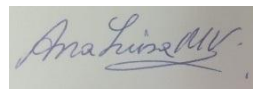
Ref. :

Me dirijo a usted respetuosamente para saludarlo, agradecer la designación para la evaluación de la validez de contenido de la ficha de observación para la recolección de datos propuesto analizar el mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020, en la investigación titulada “Implementación de un plan de mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada De Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020”

Como evaluador: Temático, Metodológico, e informar a usted que la ficha de observación no estructurada.

- Cumple con los requerimientos fundamentales y específicos, evalúa adecuadamente la variable de estudio.
- No cumple en su totalidad con los requerimientos, por lo que deberá levantar las observaciones siguiendo las sugerencias propuestas en la página 2/2 y/o adicional y volverá a presentar para la evaluación correspondiente.

Lima, 10 de mayo 2020



Firma del Evaluador  
DNI; 16753409

## JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellido y Nombre del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor del Instrumento
Ana Luisa Mendoza Vela	DEVIDA	Ficha de observación	Sergio Curo López
<b>Título de la Investigación:</b> “Implementación de un plan de mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada De Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020”			

### I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	REGULAR 00-20%				REGULAR 21-40%				BUENO 41-60%				MUY BUENO 61-80%				SOBRESALIENTE 81-100%				
		1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado																				100%	
2. OBJETIVO	Está expresado en Capacidades observables																					100%
3. ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación																					100%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento																					100%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad Y calidad con respecto a las variables de investigación																					100%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación																					100%
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos de conocimiento																					100%
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las																					100%
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																					100%
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																					100%

### II. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

Instrumento aplicable para una investigación cualitativa

### III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

100%
------

## INFORME DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO

Informe N°

Sr: :

Asunto: Evaluación de ficha de observación

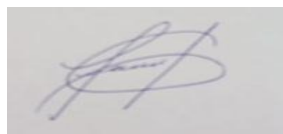
Ref. :

Me dirijo a usted respetuosamente para saludarlo, agradecer la designación para la evaluación de la validez de contenido de la ficha de observación para la recolección de datos propuesto Me dirijo a usted respetuosamente para saludarlo, agradecer la designación para la evaluación de la validez de contenido de la ficha de observación para la recolección de datos propuesto analizar el mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ra Brigada de Fuerzas Especiales Tarapoto 2020, en la investigación titulada “Implementación de un plan de mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada De Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020”.

Como evaluador: Temático , Metodológico, e informar a usted que la ficha de observación no estructurada.

- Cumple con los requerimientos fundamentales y específicos, evalúa adecuadamente la variable de estudio.
- No cumple en su totalidad con los requerimientos, por lo que el deberá levantar las observaciones siguiendo las sugerencias propuestas en la página 2/2 y/o adicional y volverá a presentar para la evaluación correspondiente.

Lima, 10 de mayo 2020



Firma del Evaluador  
DNI; 41964058

## JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellido y Nombre del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor del Instrumento
Tereza García Vela	CONTRALORÍA	Ficha de observación	Sergio Curo López

**Título de la Investigación:** “Implementación de un plan de mantenimiento vehicular en tiempo de paz de la compañía de material de guerra de la 3ª Brigada De Fuerzas Especiales, Tarapoto 2020”

### I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	REGULAR 00-20%				REGULAR 21-40%				BUENO 41-60%				MUY BUENO 61-80%				SOBRESALIENTE 81-100%				
		1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	81	86	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado																					100%
2. OBJETIVO	Está expresado en Capacidades observables																					100%
3. ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación																					100%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento																					100%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad Y calidad con respecto a las variables de investigación																					100%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de																					100%
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos de conocimiento																					100%
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las																					100%
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																					100%
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																					100%

### II. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

Instrumento aplicable para una investigación cualitativa

### III. PROMEDIO DE

### VALORACIÓN:

100%
------

## **ANEXO 4**



## **AUTORIZACION PARA LA RECOLECCION DE DATOS**



**“Año de la universalización de la salud”**

Chorrillos, 10 de noviembre del 2020

Oficio N° 543 /U-8.g.1/27.00

Señor            Gral Brig Cmdte Gral de la 3ª Brigada Fuerzas Especiales. - **TARAPOTO**

Asunto        :    Solicita brindar facilidades al personal que se indica.

Ref            :    a. Reglamento de Investigaciones de la ESGE-EPG.  
                  b. Reglamento para la obtención del grado académico de Maestro en Ciencias Militares.

Tengo agrado de dirigirme a Ud. en relación a los documentos de la referencia para solicitarle se sirva brindar autorización de acceso a las instalaciones de la 3ª Brigada Fuerzas Especiales al Tte CrI MG Curo López Sergio, investigador de esta casa de estudios que realiza la investigación titulada “IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO VEHÍCULAR EN TIEMPO DE PAZ DE LA COMPAÑÍA DE MATERIAL DE GUERRA DE LA 3ª BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES, TARAPOTO 2020”.

Agradeciendo de antemano por las facilidades brindadas, es propicia la oportunidad para expresarle mi especial consideración y deferente estima personal.

Dios guarde a Ud.



  
O- 300028467- O+  
**RICARDO BUSTAMANTE ZÚÑIGA**  
General de Brigada  
Director de la Escuela Superior de Guerra  
Escuela de Post - Grado

**Distribución:**

3ª Brigada Fuerzas Especiales..1

Archivo..... 1/2



**“Año de la universalización de la salud”**

Tarapoto, 12 de noviembre de 2020.

Oficio N° 745/G-3 “I”/3ra Brig FF.EE

Señor General de Brigada  
Ricardo BUSTAMANTE ZUÑIGA  
Director de la Escuela Superior de Guerra del Ejército. -**CHORRILLOS**

Asunto : Sobre facilidades para levantamiento de datos e información.

Ref. : Oficio N° 543 /U-8.g.1/27.00, del 10 de NOV 20.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en relación al documento de la referencia, a fin de manifestarle que, este Comando brindará todas las facilidades necesarias al Tte Crl MG **Sergio Curo López**, para el levantamiento de datos e informaciones, quien realiza la investigación titulada: **IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO VEHÍCULAR EN TIEMPO DE PAZ DE LA COMPAÑÍA DE MATERIAL DE GUERRA DE LA 3RA BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES, TARAPOTO 2020.**

Dios guarde a usted.



**DISTRIBUCIÓN:**

- ESGE..... 01
- Archivo..... 01/02

## ANEXO 5



## COMPROMISO ÉTICO

## **Declaración de Compromiso Ético**

El presente trabajo de investigación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO VEHÍCULAR EN TIEMPO DE PAZ DE LA COMPAÑÍA DE MATERIAL DE GUERRA DE LA 3ª BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES, TARAPOTO 2020**

Se ha realizado en estricto apego a la metodología de la investigación y a las normas éticas para investigación en Ciencias Militares promulgadas por el Departamento de Gestión de la Investigación de la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado.

En vista de lo anterior:

Yo Sergio CURO LÓPEZ, egresado de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado (ESGE-EPG), declaro bajo juramento que he desarrollado esta investigación siguiendo las instrucciones brindadas por el Departamento de Gestión de la Investigación, desde la elaboración del marco referencial y recolección de la información, hasta el análisis de datos y elaboración del informe final.

En tal sentido la información contenida en el presente documento es producto de mi trabajo personal, apegándome a la legislación sobre propiedad intelectual, sin haber incurrido en falsificación de la información o cualquier tipo de fraude, por lo cual me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad así como a las normas disciplinarias establecidas en la ESGE-EPG.



---

SERGIO CURO LÓPEZ  
DNI:10122478

## **ANEXO 6**



## **BASE DE DATOS**

**SITUACIÓN DE OPERATIVIDAD DE VEHICULOS ADMINISTRATIVOS DE OCTUBRE DEL 2020**

<b>N°</b>	<b>ARTICULO</b>	<b>MARCA</b>	<b>MODELO</b>	<b>AÑO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>PLACA</b>	<b>SITUACION OPERATIVA</b>
1	Cm Cga 2 1/2 Tn	KIA	K-2700	2005	BS N° 300	XO-9126	OPERATIVO
2	Cmta Pick-Up 4x4 1Tn	NISSAN	FRONTIER	1999	BS N° 300	PIU-072	OPERATIVO
3	OMNIBUS	FAW	CA6990	2004	BS N° 300	EP-283-O	PANNE
4	Ambulancia	IVECO	NJ5037XJH	2003	BS N° 300	EP-1027	OPERATIVO
5	Cmta 4X4	NISSAN	FRONTIER	2017	CIA CMDO	AVJ-843	OPERATIVO
6	Camioneta 4x4	FORD	EXPLORER	2004	CG	EGL-355	OPERATIVO
7	Cmta Pick-Up	NISSAN	FRONTIER	1999	CG	PIA-283	OPERATIVO
8	Cmta 4X4	NISSAN	FRONTIER	2017	CEC-115	AVJ-876	OPERATIVO
9	Cmta Cga 2 1/2 Tn D/C	TOYOTA	HI-LUX	1994	CIA COM	EP-7129	OPERATIVO
10	Cmta Cga 2 Tn D/C	TOYOTA	HI-LUX	2004	CIA CMDO	EP-7139	OPERATIVO
11	Cmta Pick Up 4x4 1Tn	NISSAN	FRONTIER	1999	CIA CMDO	PIU-070	OPERATIVO
12	Cm Cga 2 1/2 Tn	KIA	K-2700	2006	BFFEE 313	XO-9123	OPERATIVO
13	Cmta Navara	NISSAN	NAVARA	2011	BFFEE 313	B7J-881	OPERATIVO
14	Cmta 4X4	NISSAN	FRONTIER	2017	BFFEE 313	AVJ-877	OPERATIVO
15	Cmta Pick Up 4x4 1Tn	NISSAN	FRONTIER	2006	BFFEE 26	PIV-850	OPERATIVO
16	Cmta Cga 1 Tn 4x2	TOYOTA	STOUT 2200	1994	BFFEE 26	EP-7118	OPERATIVO
17	Cm Cga 2 1/2 Tn	KIA	K-2700	2006	BFFEE 26	XO-9122	OPERATIVO
18	Cmta 4X4	TOYOTA	HI LUX	2011	BFFE N°26	EGD-359	OPERATIVO
19	Cmta 4X4	TOYOTA	HI LUX	2011	CEC-115	EGD-499	OPERATIVO
20	Cmta Pick Up 4x4 1Tn	NISSAN	FRONTIER	2006	BFFEE N° 15	PIV-849	PANNE
21	Automovil Sedan 5psjs 4x2	TOYOTA	TERCEL XL 1.3	1998	ESE	AQV-936	OPERATIVO
22	CMTA TOYOTA 4X4	TOYOTA	HI LUX	2013	ESE	D90-948	OPERATIVO
23	AMBULANCIA RURAL 4X4	TOYOTA	HI LUX	2013	ESE	EUC-508	OPERATIVO
24	Cmta Pick Up 4x4 1Tn	NISSAN	FRONTIER	2010	BING N°112	EGA - O33	OPERATIVO
25	CMTA D/C 4X4	VOLKSWAGEN	AMAROK	2014	BING N°112	F8M-702	OPERATIVO
26	CAM. VOLQUETE	v	ACTROS 3344K	2013	BING N°112	F8X-894	OPERATIVO
27	CAM. VOLQUETE	MERCEDES BENZ	ACTROS 3344K	2013	BING N°112	F7Y-715	OPERATIVO
28	CAM. VOLQUETE	MERCEDES BENZ	ACTROS 3344K	2013	BING N°112	F8W-930	OPERATIVO
29	CAM. VOLQUETE	MERCEDES BENZ	ACTROS 3344K	2013	BING N°112	ADE-782	OPERATIVO
30	CAM. VOLQUETE	MERCEDES BENZ	ACTROS 3344K	2013	BING N°112	ADE-783	OPERATIVO
31	CAM. VOLQUETE	MERCEDES BENZ	ACTROS 3344K	2013	BING N°112	F8X-792	OPERATIVO
32	CISTERNA DE AGUA 3000 GLNS	MERCEDEZ B.	ACTROSS 3344K	2014	BING N°112	F8Y-815	OPERATIVO
33	Cm Cga 2 1/2 Tn	KIA	K-2700	2006	BFFEE N°201	XO-9125	OPERATIVO
34	Cmta 4X4	NISSAN	FRONTIER	2017	BFFEE201	AVJ-842	OPERATIVO
35	automovil	TOYOTA	TERCEL	2017	CM "MIP"	AIQ-489	OPERATIVO
36	Automovil	CHEVROLET	CRUZE	2013	CIA CMDO	F2W-176	OPERATIVO

**SITUACION DE OPERATIVIDAD DE VEHICULOS DE COMBATE DE OCTUBRE DEL 2020**

N/O	ARTICULO	MARCA	MODELO	AÑO	UNIDAD	PLACA	SITUACION
							OPERATIVA
1	Cm Cga P/Tropa 5 Tn 6x6	DONG FENG	EQ-2100E6D	1997	BS 300	EP-7077	PANNE
2	Cm Cga P/Tropa 5 Tn 6x6	DONG FENG	EQ-2100E6D	1997	BS 300	EP- 7073	PANNE
3	Cm Cga P/Tropa 5 Tn 6x6	DONG FENG	EQ-2100E6D	1997	BS 300	EP-7079	OPERATIVO
4	Cm Cga P/Tropa 5 Tn 6x6	DONG FENG	EQ-2100E6D	1997	BS 300	EP- 7076	PANNE
5	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	BS 300	EP-5898	PANNE
6	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	BS 300	EP-5949	PANNE
7	Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	ABIR	1995	BS 300	EP-6533	PANNE
8	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	ABIR	1995	BS-300	EP-6538	PANNE
9	CM. CGA 20 TN	MAN	ESPECIAL	1981	BS N°300	EP-0353	OPERATIVO
10	CM. CGA 20 TN	MAN	ESPECIAL	1981	PM N°300	EP-0414	OPERATIVO
11	Cm Cga P/Tropa 5 Tn 6x6	DONG FENG	EQ-2100E6D	1997	BFFEE N°15	EP-7074	OPERATIVO
12	Cm Cga P/Tropa 5 Tn 6x6	DONG FENG	EQ-2100E6D	1997	BFFEE N°15	EP-7075	OPERATIVO
13	Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	ABIR	1995	BFFEE N°15	EP-6541	OPERATIVO
14	Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	ABIR	1995	BFFEE N°15	EP-6542	OPERATIVO
15	Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	ABIR	1995	BFFEE N°15	EP-6544	PANNE
16	Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	ABIR	1995	BFFEE N°15	EP-6545	PANNE
17	Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	ABIR	1995	BFFEE N°15	EP-6540	PANNE
18	Cm Cga 2 Tn 4x2	COMANCARD	M-325	1992	BFFEE N°201	EP-5895	OPERATIVO
19	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	BFFEE N°201	EP-5899	OPERATIVO
20	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	BFFEE N°201	EP-5905	OPERATIVO
21	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1990	CEC 115	EP-5389	OPERATIVO
22	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	CEC 115	EP-5948	OPERATIVO
23	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	BFFEE N°26	EP-5920	OPERATIVO
24	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	BFFEE N°26	EP-4954	OPERATIVO
25	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	BFFEE N°26	EP-4947	OPERATIVO
26	Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	ABIR	1995	BFFEE N° 26	EP-6543	OPERATIVO
27	Cm Cga 2 Tn 4x4 S/W	COMANCARD	ABIR	1995	ESE	EP-6534	PANNE
28	Ambulancia 4 Tn 6x6	MAN	M-1013	1987	ESE	EP-1017-M	PANNE
29	Cm Cga 2 Tn. 4x4	COMANCARD	M-325	1992	CMDO N° 300	EP-5940	OPERATIVO
30	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	COM N°300	EP-5934	PANNE
31	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	CIA PM N°300	EP-5921	PANNE
32	Carro Rec 1/4 TN 4X4	JEEP WRANGLER	M-YJ	1990	BING 112	EP-11688	OPERATIVO
33	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	BFFEE N°313	EP-4955	OPERATIVO
34	Cm Cga 2 Tn 4x4	COMANCARD	M-325	1992	BFFEE N°313	EP-5907	OPERATIVO

## **ANEXO 7**



## **DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA**

## **Declaración Jurada de Autoría**

Mediante el presente documento, Yo, Sergio Curo López, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 10122478, con domicilio real en Villa Militar Blok 7, Dpto 21, en el distrito de Morales, provincia de San Martín, departamento de San Martín, estudiante / egresado de VII PEGUC del Escuela Superior de Guerra-Escuela de Posgrado del Escuela Superior de Guerra (ESGE) declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO VEHÍCULAR EN TIEMPO DE PAZ DE LA COMPAÑÍA DE MATERIAL DE GUERRA DE LA 3RA BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES, TARAPOTO 2020 que presento a los diecisiete días de agosto del año 2021, ante esta institución con fines de optar el grado académico de Maestro en ciencias militares.

Dicha investigación no ha sido presentada ni publicada anteriormente por ningún otro investigador ni por el suscrito, para optar otro grado académico ni título profesional alguno. Declaro que se ha citado debidamente toda idea, texto, figura, fórmulas, tablas u otros que corresponde al suscrito u a otro en respeto irrestricto a los derechos del autor. Declaro conocer y me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad.

Declaro bajo juramento que los datos e información presentada pertenecen a la realidad estudiada, que no han sido falseados, adulterados, duplicadas ni copiados. Que no he cometido fraude científico, plagio o vicios de autoría; en caso contrario, eximo de toda responsabilidad a la Escuela de Posgrado del Escuela Superior de Guerra y me declaro como el único responsable.



---

**Sergio CURO LÓPEZ**

D.N.I. N° 10122478

## **ANEXO 8**



## **HOJA DE DATOS PERSONALES**

## HOJA DE DATOS PERSONALES

**GRADO** : TTE CRL MG

**NOMBRE COMPLETO** : SERGIO

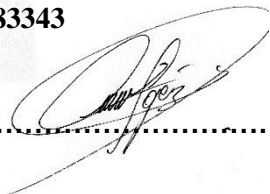
**APELLIDOS** : CURO LOPEZ

**EMAIL** : curolopez105@hotmail.com

**DIRECCIÓN** : Villa Militar Block 7. Dpto 21 - Tarapoto

**CELULAR** : 970083343

**FIRMA** :

  
.....

## ANEXO 9



**TURNITIN**

# ANEXO 10

Feedback Studio - Google Chrome  
ev.turnitin.com/app/carta/es/?s=1&o=1639661405&lang=es&u=1115924078

turnitin **Curo Lopez** TESIS 2021

**Resumen de coincidencias** ✕

**18 %**

18

1 repositorio.utp.edu.pe 2 % >  
Fuente de Internet

2 dspace.ups.edu.ec 2 % >  
Fuente de Internet

3 esge.edu.pe 2 % >  
Fuente de Internet

4 repositorio.usanpedro... 1 % >  
Fuente de Internet

5 renati.sunedu.gob.pe 1 % >  
Fuente de Internet

6 repositorio.ucv.edu.pe 1 % >  
Fuente de Internet

7 repositorio.utc.edu.ec 1 % >  
Fuente de Internet

Página: 1 de 117    Número de palabras: 21133    Versión solo texto del informe | Alta resolución    Activado

ES 08:41 a.m. 27/09/2021

The image shows a Turnitin report interface. The main content is a thesis cover page from the 'ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO' (ESGE). The thesis title is 'IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO VEHICULAR EN TIEMPO DE PAZ DE LA COMPAÑÍA DE MATERIAL DE GUERRA DE LA 3RA BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES, TARAPOTO 2020'. The author is 'Sr. Sergio CUIRO LÓPEZ' and the assessor is 'Mg. Gertrudis TALAVEIRA PRADO'. The cover page also includes the ESGE logo and mentions 'MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES'.

The right sidebar displays a 'Resumen de coincidencias' (Summary of matches) section. It shows a total similarity of 18%. Below this, there is a list of 7 sources with their respective similarity percentages: 1. repositorio.utp.edu.pe (2%), 2. dspace.ups.edu.ec (2%), 3. esge.edu.pe (2%), 4. repositorio.usanpedro... (1%), 5. renati.sunedu.gob.pe (1%), 6. repositorio.ucv.edu.pe (1%), and 7. repositorio.utc.edu.ec (1%).

The bottom of the screenshot shows the Windows taskbar with various application icons and the system tray displaying the time as 08:41 a.m. on 27/09/2021.

# ANEXO 11



CD